

CAPÍTULO 9

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES DE GESTÃO

Neste Capítulo são identificados e avaliados os impactos ambientais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes das atividades a serem desenvolvidas nas etapas de planejamento, implantação e operação do Terminal Brites.

Além da identificação e avaliação dos impactos ambientais, o presente capítulo inclui também a proposição de ações de controle dos aspectos ambientais; de mitigação e compensação que serão aplicadas aos impactos de natureza negativa; e ações de potencialização que serão recomendadas para os aspectos ambientais geradores de impactos de natureza positiva. Adicionalmente são apresentadas ações de monitoramento dos impactos, sejam eles positivos ou negativos. Estas ações são denominadas ações de gestão.

Para a avaliação dos impactos do empreendimento foram adotados os instrumentos legais incidentes e normas brasileiras aos diversos aspectos ambientais analisados, inclusive para a proposição das ações de gestão, sempre respaldadas juridicamente. Foi considerado ainda o Termo de Referência para a elaboração do presente EIA emitido pelo Ibama agosto de 2009, o qual estabelece que os impactos do empreendimento sobre o meio ambiente deverão ser analisados de forma integrada, abrangendo: os impactos benéficos e desfavoráveis do empreendimento; levando em conta o fator tempo, determinando, na medida do possível, uma projeção dos impactos imediatos, a médio e longo prazos; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos.

Ainda, de acordo com o TR, na apresentação dos resultados deverão constar:

- Método de identificação dos impactos, técnica de previsão de sua magnitude e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas alterações;
- Descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental;
- Síntese conclusiva dos impactos relevantes que poderão ocorrer nas fases de implantação e operação, acompanhada de suas interações.

O Ibama define ainda que, ao final do item seja apresentado um resumo na forma de planilha contendo o levantamento de impactos relacionados às atividades do empreendimento, contendo a avaliação dos impactos e as medidas necessárias para o seu controle.

9.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A avaliação de impactos ambientais tem como objetivo fundamental identificar e quantificar, na medida do possível, os efeitos sobre o meio ambiente causados por uma atividade ou instalação existente ou por um projeto, assim como estabelecer sua hierarquização para possibilitar a definição das ações voltadas à gestão ambiental.

A partir do conhecimento das atividades associadas às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento geradoras de aspectos ambientais¹; e da elaboração do diagnóstico ambiental para os meios físico, biótico e socioeconômico das potenciais áreas de influência do empreendimento, desenvolveu-se a atividade de identificação e avaliação dos impactos ambientais². Esta tarefa resulta de alguns métodos e procedimentos descritos a seguir e, ainda, de julgamentos baseados na experiência acumulada pelos especialistas das diversas disciplinas que compõem a equipe técnica dos estudos ambientais, assim como nos estudos detalhados realizados para cada fator ambiental.

O método de avaliação de impactos adotado neste EIA baseia-se em critérios utilizados pela CPEA nos vários estudos ambientais realizados sob sua responsabilidade. O método é resultado de consultas a fontes bibliográficas consagradas, tais como “Estudo de Impacto Ambiental” (TOMMASI, 1993) e “Avaliação de Impacto Ambiental – conceito e métodos” (SÁNCHEZ, 2006), assim como de discussões e da participação das coordenações temáticas e da equipe em reuniões de identificação e avaliação de impactos.

A identificação de impactos ambientais englobou os seguintes passos:

- Identificação dos aspectos ambientais (elementos geradores de impactos);
- Determinação dos fatores e componentes ambientais impactados;

¹ Aspecto ambiental é definido pela Norma ISO 14000 como sendo “o elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.”

² Impacto ambiental é definido pela Norma ISO 14000 como sendo “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.”

- Identificação, propriamente dita dos impactos ambientais relacionados a cada etapa do empreendimento;
- Avaliação dos impactos identificados.

As etapas do empreendimento em tela englobam:

- Planejamento, incluindo as atividades de: conceituação do projeto, divulgação da intenção de implantar-se o empreendimento, estabelecimento de contatos institucionais, elaboração de análises técnicas e financeiras (incluindo-se estudos de viabilidade ambiental, e o próprio EIA aqui apresentado), aprofundamento do projeto considerando diretrizes ambientais e culminando no Projeto Básico, discussão do projeto com as partes interessadas, negociação de ajustes ao projeto e inclusão de ações de gestão e a análise da viabilidade ambiental do empreendimento, culminando na possível obtenção da Licença Prévia (LP);
- Implantação, que inclui as atividades de construção, desde a limpeza e preparação do terreno e das áreas marítimas, até a finalização das obras e desmobilização de canteiro de obras e demais áreas de apoio, assim como da própria mão de obra envolvida nesta etapa;
- Operação, que inclui toda sua vida útil a partir do final das obras e as atividades necessárias a sua desativação.

Parte desta avaliação foi realizada já ao início dos estudos, na fase de elaboração da Matriz de Interação Aspectos X Fatores Ambientais, quando, a partir da listagem dos potenciais impactos ambientais procedeu-se à primeira discussão acerca de sua hierarquização.

Aplicando-se o Método de Sorensen (ROBERTS e ROBERTS, 1984 *apud* TOMMASI, 1993), elaborou-se uma Rede de Interações, de forma a identificar-se os impactos de 1ª Ordem (ou diretos) e os demais impactos indiretos (sejam eles de 2ª, 3ª, 4ª etc. ordens). Este método permite uma primeira aproximação com a possibilidade de ocorrência de efeitos sinérgicos e/ou cumulativos, os quais deverão ser objeto de programas de monitoramento ao longo da vida útil do empreendimento, dadas as limitações temporais da elaboração de um EIA.

O segundo método utilizado consistiu na sobreposição de cartas temáticas, possibilitando não só a identificação de interações espaciais entre os fatores ambientais (como resultado do Diagnóstico Ambiental), como também a interações entre os impactos dos diversos meios e, ainda entre os impactos diretos e indiretos.

Os potenciais impactos foram avaliados de forma qualitativa e/ou quantitativa, utilizando-se, quando possível e quando considerado aplicável, modelos matemáticos, como por exemplo, para a simulação de dispersão de efluentes, de alterações na hidrodinâmica local e de alterações no tráfego terrestre e marítimo. Tais modelos possuem alta capacidade preditiva, permitindo a utilização de uma grande quantidade de dados, inclusive resultantes de séries históricas e sazonais, e tendo geralmente como resultado simulações futuras bastante próximas da realidade. Requerem, porém,

uma base de dados acurados, homogêneos e confiáveis, o que nem sempre é possível obter no prazo disponível.

A descrição dos impactos é apresentada por meio (físico, biótico e socioeconômico) e por etapa do empreendimento - de planejamento, implantação ou operação.

Os atributos de avaliação utilizados consideraram aqueles estabelecidos pelo Ibama por meio do TR deste EIA, assim como atributos adicionais, culminando com a definição de sua significância. Os atributos foram classificados em atributos primários, considerados como fundamentais para o estabelecimento do grau de significância do impacto; e, em atributos secundários, considerados como complementares para a avaliação do impacto. O Quadro de Avaliação de Impactos é apresentado ao final deste Capítulo.

Após a identificação e avaliação da significância dos impactos, são propostas as ações de gestão correspondentes. Finalmente, os impactos são reavaliados quanto à sua relevância perante o grau de eficiência das ações de gestão propostas.

9.1.1. Atributos de Avaliação dos Impactos Ambientais

A avaliação dos impactos foi realizada a partir da análise dos atributos descritos na Tabela 9.1.1 - 1 a seguir, os quais incluem aqueles estipulados pelo TR deste EIA, pela Resolução Conama nº 001/86, além de outros.



Tabela 9.1.1 - 1: Quadro de Atributos de Avaliação de Impactos Ambientais (ver pasta Tabelas)

9.1.2. Critérios de Avaliação dos Impactos Ambientais

Os impactos foram avaliados de acordo com os atributos anteriormente apresentados de acordo com o método descrito a seguir.

Avaliação da Significância do impacto

A Significância do impacto sintetiza sua importância. Os impactos considerados significativos são aqueles que (SÁNCHEZ, 2006:289):

- Afetam a saúde ou a segurança humana;
- Afetam a oferta/disponibilidade de empregos ou de recursos às comunidades locais;
- Afetam a média ou a variância de alguns fatores ambientais;
- Atingem fortemente áreas protegidas;
- Modificam a estrutura ou função de ecossistemas ou colocam em risco espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- São considerados importantes pela sociedade.

O critério adotado para estabelecer o grau de Significância é constituído pelo cruzamento entre os atributos de avaliação relacionados à reversibilidade, duração e magnitude do impacto, conforme segue na Tabela 9.1.2 - 1, sendo que para os impactos positivos não se leva em consideração o atributo de reversibilidade.

Tabela 9.1.2 - 1: Critérios para Definição do Grau de Significância dos Impactos Ambientais

Reversibilidade	Duração	Grau de Magnitude	GRAU DE SIGNIFICÂNCIA		
			Baixa	Média	Alta
Reversível	Temporário	Baixa	X		
		Média	X		
		Alta		X	
	Permanente	Baixa	X		
		Média		X	
		Alta			X
Irreversível	Temporário	Baixa	X		
		Média		X	
		Alta			X
	Permanente	Baixa		X	
		Média			X
		Alta			X

9.1.3. Ações de Gestão dos Impactos Ambientais

Compreendem a proposição de ações necessárias para controlar os aspectos ambientais, reduzir e compensar os impactos negativos, monitorar os impactos e potencializar os impactos positivos. São assim identificadas:

- Controle - ações empregadas para controlar os aspectos ambientais e minimizar a magnitude dos impactos atuando na fonte;
- Mitigação - medidas corretivas que devem ser sempre aplicadas a impactos significativos ou muito significativos de natureza negativa. Estas medidas visam minimizar a magnitude do impacto através da adoção de medidas que visem auxiliar o meio a recuperar em parte, ou totalmente, a qualidade ambiental existente antes da ocorrência do impacto;
- Potencialização - ações que visam incrementar os benefícios do empreendimento, associados aos impactos positivos;
- Monitoramento - ações empregadas para avaliar a ocorrência ou magnitude dos impactos, bem como avaliar os resultados das ações de controle, mitigação e potencialização empregadas. Medidas de monitoramento devem sempre ser aplicáveis para impactos avaliados como de baixa magnitude;
- Compensação - ações empregadas quando um impacto negativo Muito significativo não pode ser mitigado. Ou seja, quando a melhor ação de gestão empregada não apresenta alto grau de resolução. Assim, a recomendação de uma medida de compensação deve ocorrer após a definição da relevância do impacto (conforme item a seguir). As medidas compensatórias devem, então, ser aplicadas aos impactos negativos de alta relevância e também podem ser implementadas sempre que forem consideradas estratégicas pelo Empreendedor.

Sugere-se que todos os impactos ambientais de média e alta Relevância sejam monitorados, proporcionando o acompanhamento da situação ambiental. Para os impactos positivos de alta Significância devem sempre ser propostas ações que visem a potencialização dos benefícios. Já as ações a serem propostas para os impactos negativos dependem da Significância do impacto ambiental e da Probabilidade de sua ocorrência.

9.1.4. Avaliação da Relevância dos Impactos Ambientais

A Relevância dos impactos é atribuída considerando a Significância do impacto e o grau de eficiência das ações de gestão com as quais o empreendedor comprometeu-se. É, assim, o resultado final do processo de Avaliação de Impactos Ambientais, no qual a consultoria não só identifica e avalia o impacto, mas também o empreendedor compromete-se com a gestão do aspecto ou impacto gerado. É, portanto, o resultado que importa à sociedade. O Grau de Eficiência das Ações de Gestão Propostas é classificado em baixo ou alto. Refere-se ao poder das ações de gestão ambiental propostas para controlar um aspecto, mitigar ou potencializar um impacto. O grau de eficiência é considerado alto quando a ação é capaz de impedir ou atenuar consideravelmente os impactos negativos previstos. Para essa avaliação são usados, sempre que possível, os padrões estabelecidos pela legislação incidente.

Segue a definição do grau de Relevância dos impactos.

Impactos Negativos:

- Impacto de Baixa Relevância (B): a recuperação do meio ocorre sem a necessidade de aplicação de medidas corretivas, mas leva um certo tempo.
- Impacto de Média Relevância (M): a recuperação do meio exige um tempo maior, inclusive com a aplicação de medidas corretivas.
- Impacto de Alta Relevância (A): se produz uma perda permanente das condições ambientais sem recuperação possível, inclusive com a adoção de medidas corretivas.

Impactos Positivos:

- Impacto de Baixa Relevância (B): o benefício ao meio é praticamente nulo, sendo mais relacionado a uma tendência do que à alteração promovida pelo empreendimento.
- Impacto de Média Relevância (M): o benefício ao meio é perceptível e mais relacionado ao empreendimento do que às tendências, promovendo algumas alterações sem, no entanto, promover alterações das tendências.
- Impacto de Alta Relevância (A): o benefício ao meio é significativo e há possibilidade de alteração de tendências e criação de um círculo virtuoso.

Ao final da avaliação, um impacto será classificado como de Baixa Relevância, Média Relevância, ou Alta Relevância, conforme a Tabela 9.1.4 - 1 a seguir.

Tabela 9.1.4 - 1: Critérios para Definição do Grau de Relevância dos Impactos Ambientais

Impacto	Grau de Significância	Grau de Eficiência da Ação de Gestão	Grau de Relevância		
			Baixo	Médio	Alto
Negativo	Baixo	Baixo	X		
		Alto	X		
	Médio	Baixo		X	
		Alto	X		
	Alto	Baixo			X
		Alto		X	
Positivo	Baixo	Baixo	X		
		Alto	X		
	Médio	Baixo		X	
		Alto			X
	Alto	Baixo			X
		Alto			X

9.1.5. Identificação das Atividades Geradoras de Aspectos Ambientais

A identificação das atividades geradoras de aspectos ambientais foi realizada considerando cada uma das etapas do empreendimento, quais sejam: planejamento, implantação e operação.

9.1.5.1. Etapa de Planejamento

A principal atividade geradora de aspectos ambientais dessa etapa é a divulgação do empreendimento, quando a comunidade toma conhecimento da intenção de instalação do projeto, o que gera expectativas positivas e negativas nos interessados.

Alguns desses interessados, como por exemplo, aqueles que trabalham com atividades portuárias, podem ter expectativas positivas, uma vez que a oferta de empregos poderá sofrer um aquecimento, possivelmente levando a melhorias nas condições de empregabilidade e, eventualmente, nas próprias condições de trabalho. Outros, como aqueles que dependem da pesca na região, poderão ter uma expectativa negativa com base nas possíveis interferências das obras aquaviárias sobre as condições de piscosidade. Um terceiro grupo, ainda, poderá ficar preocupado com as condições de qualidade das águas em decorrência da ressuspensão de sedimentos ou da disposição do material dragado. Outro grupo poderá estar preocupado com o impacto que a demanda de escoamento de produtos poderá gerar sobre o tráfego terrestre para transporte de carga.

9.1.5.2. Etapa de Implantação

A implantação de um empreendimento portuário com o porte do Terminal Brites implica uma série de intervenções nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Em um primeiro momento, são desenvolvidas as atividades de preparação da implantação do empreendimento; em um segundo momento, são desenvolvidas as atividades de execução das obras de implantação propriamente ditas; e, num terceiro momento, são realizadas atividades de desmobilização das obras, das instalações de apoio e da própria mão de obra.

As seguintes atividades impactantes se relacionam à etapa de implantação do empreendimento:

- Seleção e contratação de fornecedores;
- Seleção, recrutamento e contratação de mão de obra;
- Mobilização de máquinas, equipamentos, veículos e embarcações;
- Instalação de canteiro de obras e demais instalações de apoio às obras;
- Pagamento de tributos;
- Melhoria de acessos;
- Transporte de materiais, equipamentos e mão de obra;
- Limpeza do terreno, incluindo remoção de solo orgânico e supressão de vegetação;
- Preparação do terreno, incluindo movimentação de terra de áreas de empréstimo, transporte e disposição de terra para áreas de bota-fora, terraplenagem, cortes e aterros, fundações;
- Instalação de sistema de drenagem superficial;
- Impermeabilização de áreas e pavimentação;
- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação;
- Transporte do material dragado;
- Disposição do material dragado;
- Instalação de sinalização de advertência;
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas;
- Concretagem;
- Construção de obras civis e montagem;
- Desmobilização de máquinas, equipamentos, veículos e embarcações;
- Desmobilização de canteiros de obras e demais instalações de apoio às obras;
- Desmobilização de mão de obra.

9.1.5.3. Etapa de Operação

Na etapa de operação do empreendimento foram identificadas as seguintes atividades passíveis de gerarem aspectos ambientais:

- Recrutamento, seleção e contratação de mão de obra;
- Recrutamento, seleção e contratação de empresas prestadoras de serviços;
- Escoamento de produtos por transporte terrestre e ferroviário de carga;
- Tráfego de embarcações;
- Desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção);
- Pagamento de tributos.

9.1.6. Identificação dos Fatores e Componentes Ambientais Impactados

Os fatores e componentes ambientais passíveis de sofrer alterações deflagradas pelos aspectos ambientais, os chamados impactos ambientais, são apresentados na Tabela 9.1.6 – 1 e descritos a seguir.

Tabela 9.6.1 - 1: Fatores e Componentes Ambientais

Meio	Fator Ambiental	Componente Ambiental
Físico	Solos	Geologia
		Geomorfologia
	Água	Sísmica
		Superficial
Biótico	Atmosfera	Subterrânea
		Material Particulado
	Vegetação	Ruidos e Vibração
		Gases
	Fauna	Vegetação
		Fitoplâncton
Socioeconômico	Percepção	Áreas protegidas
		Fauna terrestre
	População	Ictiofauna
		Zooplâncton
	Economia	Paisagem
		Saúde
	Patrimônio	Cultura
		Condições de vida
	Organização social	
	Renda	
	Emprego	
	Atividades econômicas	
	Histórico e Cultural	
	Arqueológico	

9.1.7. Identificação de Impactos Ambientais

Considerando a natureza e porte do empreendimento, potencialmente podem ser antecipados os seguintes impactos de acordo com a etapa do empreendimento:

9.1.7.1. Etapa de Planejamento

- Geração de expectativas diversas na população
- Atração de população

9.1.7.2. Etapa de Implantação

- Alteração da Qualidade do Ar
- Alteração dos Níveis de Pressão Sonora
- Alteração dos Níveis de Vibrações
- Geração de Resíduos Sólidos
- Alteração da qualidade das águas superficiais
- Alteração da Hidrodinâmica do Canal
- Alterações no Escoamento Superficial
- Incremento dos processos erosivos
- Interceptação do Aquífero Freático
- Recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros e pilhas de resíduos e materiais
- Solapamentos e Rupturas de Taludes
- Atrito Negativo em Estacas
- Redução do Estoque de Contaminantes no Ambiente Estuarino
- Aumento da concentração de Sólidos Totais em Suspensão na coluna d'água
- Alteração na qualidade das águas devido à disponibilização de contaminantes
- Alteração da Qualidade da Água e Sedimento por Derramamentos de Óleos e Graxas
- Alteração no padrão de circulação das águas no Largo de Santa Rita

- Alteração da dinâmica sedimentar no interior do Largo de Santa Rita
- Assoreamento das margens do Largo de Santa Rita
- Indução de processos erosivos e/ou deposicionais
- Perda da vegetação
- Perda de habitat para vertebrados terrestres
- Fragmentação dos remanescentes vegetacionais
- Afugentamento da fauna de vertebrados terrestres
- Aumento da pressão sobre os remanescentes florestais
- Degradação da comunidade vegetal
- Criação de novos habitats com a disponibilização de substrato para colonização por organismos incrustadores.
- Perda de habitat
- Afugentamento da fauna aquática
- Alteração da composição, diversidade e abundância de espécies e das dinâmicas tróficas locais
- Alteração de dinâmicas reprodutivas e/ou de recrutamento de espécies
- Desaparecimento, redução numérica ou pressão sobre espécies raras, pouco conhecidas ou a ameaçadas de extinção ou sobreexploração
- Dinamização econômica;
- Geração de empregos e renda
- Aumento da demanda por infraestrutura e serviços
- Valorização imobiliária
- Aumento de problemas sociais
- Aumento de arrecadação tributária
- Possibilidade de exposição a vetores
- Comprometimento da integridade do patrimônio histórico e cultural
- Alteração na paisagem

- Possibilidade de comprometimento da transmissão e perpetuação de patrimônio cultural imaterial
- Possibilidade de alterações do patrimônio arqueológico
- Redução da produção pesqueira e conflitos com a pesca
- Risco aos pescadores devido às obras civis
- Desmobilização da mão de obra contratada

9.1.7.3. Etapa de Operação

- Alteração da Qualidade do Ar
- Aumento da Emissão de Ruídos
- Aumento da Emissão de Vibrações
- Geração de Resíduos Sólidos
- Alteração da qualidade das águas superficiais
- Limitação da Expansão da Planície de Maré
- Incremento dos Processos Erosivos
- Assoreamento de Drenagens
- Recalques e Rupturas de Solos Moles na Fundação de Aterros
- Solapamentos e Rupturas de Taludes
- Atrito Negativo em Estacas
- Aumento da concentração de Sólidos Totais em Suspensão na coluna d'água
- Alteração na qualidade das águas devido à disponibilização de contaminantes
- Alteração da Qualidade da Água e Sedimento por Derramamentos de Óleos e Graxas
- Alteração no Padrão de Circulação das Águas no Largo de Santa Rita
- Alteração da Dinâmica Sedimentar no Interior do Largo de Santa Rita
- Afugentamento da fauna

- Aumento da pressão sobre os remanescentes florestais
- Degradação da comunidade vegetal
- Perda de habitat
- Afugentamento da fauna aquática
- Alteração da composição, diversidade e abundância de espécies
- Alteração de dinâmicas reprodutivas e/ou de recrutamento de espécies
- Desaparecimento, redução numérica ou pressão sobre espécies raras, pouco conhecidas ou ameaçadas de extinção ou sobreexploração
- Introdução de espécies exóticas, fixação e dispersão de espécies introduzidas e exportação de espécies nativas - Água de Lastro, Incrustação e Tanques de dejetos
- Ampliação e aprimoramento da capacidade de movimentação de cargas portuárias
- Dinamização do comércio exterior
- Dinamização da navegação de cabotagem das cargas nacionais e internacionais
- Geração de empregos e renda
- Dinamização econômica
- Aumento da demanda por comércio e serviços voltados à tripulação
- Aumento da arrecadação tributária
- Intensificação do tráfego de embarcações no Canal do Porto de Santos
- Intensificação do tráfego terrestre
- Pressão sobre infraestrutura e serviços
- Intensificação da demanda de áreas para disposição de resíduos sólidos
- Conflito de uso com pesca durante operações de navegação
- Alteração da paisagem e uso do solo devido às novas estruturas

9.2. ETAPA DE PLANEJAMENTO

9.2.1. Meio Socioeconômico

9.2.1.1. Geração de expectativas diversas na população

A principal atividade geradora de aspectos ambientais dessa etapa é a divulgação do empreendimento, quando a comunidade toma conhecimento da intenção de instalação do projeto, o que gera expectativas positivas e negativas nos interessados. Quando são divulgadas as primeiras notícias sobre a intenção de instalação de um empreendimento como o objeto deste EIA/RIMA, surgem dúvidas e expectativas na população da região. Essas expectativas tendem a aumentar na medida em que avança o processo de licenciamento. A geração de expectativas inicia um processo de discussão e, potencialmente, de mobilização social, sendo considerado como um impacto positivo, ao promover discussão, posicionamento, tomada de decisão, mobilização e demandas por estruturação de canais de comunicação efetivos, ou seja, contribui para a conscientização e organização social. Geralmente é demandada a divulgação de informações sobre o empreendimento pelas partes interessadas, incluindo não só a população que vive ou se utiliza das áreas no entorno do empreendimento, como também a sociedade civil organizada, além das instituições públicas e privadas envolvidas de alguma forma no processo. Possibilita-se assim a consideração e, quando adequada, a inserção de críticas e sugestões ao projeto do empreendimento e/ou às ações de gestão e programas ambientais.

No caso do empreendimento, em questão as expectativas se referem principalmente a:

- Geração de empregos diretos e indiretos, nas etapas de implantação e operação;
- Receio de piora da infraestrutura urbana do entorno pela atração de investimentos públicos e privados;
- Potenciais impactos ambientais negativos sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos.

Importante enfatizar o papel da comunicação estabelecida entre o empreendedor e a população local, permitindo que o projeto venha a ser discutido, bem como conhecido e aprimorado, o que favorece a divulgação de informações para as diversas partes interessadas e possibilita a incorporação de ações específicas com o intuito de esclarecer e atenuar tais expectativas.

De modo geral, este impacto vem acontecendo há alguns anos na área de influência do empreendimento em função do processo de discussão em torno da ampliação do Porto de Santos. Outros terminais vêm sendo instalados na região e há conhecimento da intenção de realização do Complexo Barnabé-Bagres na margem esquerda do estuário pelo poder público. Entretanto, no atual estágio de desenvolvimento do projeto, ainda não foram disponibilizadas informações mais detalhadas sobre o futuro do Porto de Santos, o que favorece a geração de informações desencontradas e de expectativas que possivelmente não corresponderão à realidade.

As discussões acerca da expansão da atividade portuária ocorrem ainda no âmbito do planejamento de alterações no Plano Diretor municipal e no zoneamento municipal, bem como da elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista, promovido pelo Governo do Estado e que vem sendo discutido há alguns anos.

Como ação de gestão deste impacto está proposto no capítulo de Programas Ambientais deste EIA/RIMA o Programa de Comunicação Social, que visa estabelecer um canal de comunicação entre o empreendedor e as diversas partes interessadas, com ênfase na população que reside ou se utiliza da AID, quais sejam, as comunidades de Monte Cabrão e Ilha Diana, além dos pescadores que exercem pesca artesanal, comercial e esportiva e catadores de moluscos que ocupam a área de forma esparsa, favorecendo a divulgação das informações pertinentes à implantação e operação do empreendimento, bem como dos Programas Ambientais que se pretende implementar.

Trata-se de impacto positivo, direto, reversível, temporário e de alta magnitude. Possui, assim, média significância. Secundariamente, é classificado como um impacto de probabilidade certa, localizado, imediato, descontínuo, de baixa cumulatividade e médio sinergismo, na medida em que, quando não bem equacionado, pode-se gerar efeito sinérgico com o impacto descrito a seguir, resultando na tendência de geração de um círculo vicioso em torno de problemas sociais, como se verá mais a frente.

A ação de gestão proposta – Programa de Comunicação Social - visa potencializar o benefício suscitado pelo impacto e possui alto grau de eficiência, ao proporcionar o alinhamento entre as expectativas e a realidade.

Com isso, o impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.2.1.2. Atração de população

A divulgação de um novo empreendimento de grande porte, como o objeto deste EIA, poderá causar a atração de população de outros municípios e regiões para a região onde será construído o Terminal Brites em busca de postos de trabalho. Assim, trata-se de um impacto negativo e indireto, causado pelo impacto de geração de expectativas.

Prevê-se que o maior número de pessoas atraídas seja do próprio município de Santos e dos municípios vizinhos, quais sejam, Cubatão, São Vicente e Guarujá, constituintes da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento para o Meio Socioeconômico. Entretanto, é possível que ocorra em menor proporção a atração de contingentes de outras cidades, como de São Paulo, ou mesmo de outras regiões.

Esse processo, que contribui para o incremento dos fluxos migratórios, principalmente pela busca de empregos, vem ocorrendo pela própria expansão do Porto de Santos, dada sua influência econômica.

De maneira geral, a tendência é a atração de contingentes de mão de obra pouco qualificada, direcionados principalmente para atividades de construção civil. Portanto, há tendência de ocupação e, porventura, fixação, desta população em áreas próximas ao empreendimento, que são pouco

urbanizadas e carentes de infraestrutura de equipamentos e serviços públicos, além deste processo poder contribuir para degradação ambiental de terrenos sem uso antrópico.

Trata-se de impacto reversível, temporário e de alta magnitude. Possui, assim, média significância.

A ação de gestão sugerida para este impacto refere-se ao início, o mais antecipadamente quanto possível, do Programa de Comunicação Social, ainda na Etapa de Planejamento do empreendimento. Deverá incorporar informações específicas acerca das diretrizes e políticas de recrutamento, seleção e contratação de empresas e de mão de obra, tendo como públicos alvo as instituições e a população principalmente dos municípios da AII. Deverá ficar clara e bem comunicada principalmente a diretriz de dar prioridade à contratação de mão de obra local.

O impacto é avaliado, secundariamente, como de ocorrência provável, localizado, a ocorrer em médio prazo, descontínuo, de baixa cumulatividade e alto sinergismo pela possibilidade de geração dos impactos anteriormente mencionados associados à ocupação desordenada de áreas e degradação ambiental, além de outros, associados a problemas sociais decorrentes da não possibilidade de ocupação das pessoas, gerando contingente de mão de obra desempregada.

Para este impacto, a ação de gestão proposta, qual seja, o Programa de Comunicação Social, possui baixo grau de eficiência, inclusive porque o impacto se refere ao incremento de uma situação que possivelmente já vem ocorrendo por conta das discussões em torno da expansão das atividades portuárias na região.

Assim, o impacto é avaliado como de Média Relevância.

9.3. ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

9.3.1. Meio Físico

9.3.1.1. Alteração da Qualidade do Ar

A alteração da qualidade do ar é decorrente do aspecto ambiental de emissão de poluentes atmosféricos, que ocorre associado às atividades de limpeza do terreno, escavações, terraplenagem, pavimentação, dragagem e transporte do material dragado, as quais poderão ocasionar a emissão de materiais particulados para a atmosfera; da mesma forma, a circulação de caminhões, veículos e equipamentos utilizados nas obras irá contribuir para a emissão de poluentes resultantes da queima de combustíveis para a atmosfera, bem como para a ressuspensão do material particulado depositado nas vias e superfícies das áreas das obras (pavimentos do canteiro e de pátios e pilhas de depósitos de materiais etc.).

A qualidade do ar será o componente ambiental impactado, devido à queima de combustíveis (emissão de fumaça e Dióxido de Enxofre – SO₂) e à suspensão de material particulado (emissão de Partículas Totais em Suspensão e Partículas Inaláveis).

É importante ressaltar que, de acordo com os resultados apresentados no item 7.1.3 deste estudo, sobre a qualidade do ar na região da Baixada Santista, verifica-se que os valores de fumaça e Dióxido de Enxofre (SO₂), encontram-se abaixo dos padrões primários estabelecidos pela Cetesb.

Com relação aos valores de Partículas Inaláveis (MP_{10}) e Partículas Totais em Suspensão (PTS) monitorados durante os anos de 2004 a 2008 no município de Santos, observa-se que, ainda que sem a representatividade das amostras, estes se encontram acima dos padrões anuais e médios.

Como o material particulado gerado nestas atividades apresenta uma granulometria grosseira, sua deposição (área de impacto) deve ocorrer muito perto da fonte, não ocorrendo dispersão para áreas afastadas, fora da área diretamente afetada do empreendimento (ADA).

Com relação às emissões devido à queima de combustíveis no maquinário e veículos, estas apresentam baixo potencial de impacto em função das baixas quantidades queimadas e do curto espaço de tempo (enquanto durarem as obras).

Este impacto é de natureza negativa; direto; com probabilidade de ocorrência certa e abrangência local; imediato; de duração temporária e reversível, pois cessa ao término das obras; descontínuo, pois não tem frequência definida para ocorrer; de baixa magnitude, baixa significância e baixa cumulatividade e sinergia.

Para minimização deste impacto, são indicadas medidas de controle de emissões atmosféricas, tais como:

- Umectação do material a ser movimentado (material terroso, pilhas de areia e pedra etc.);
- Umectação das vias de circulação dos veículos;
- O tráfego dos veículos vinculados às obras deverá ser feito em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- O transporte do material extraído, bem como do material que chegue ao local, deve ser feito em caminhões cobertos com lona, principalmente no caso de transitarem em área urbana, para evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto, e ainda, se necessário, o material transportado deverá ser umectado;
- Os equipamentos, máquinas e veículos utilizados nas obras e serviços associados deverão passar por manutenção regular e periódica, minimizando-se, assim, a emissão de gases poluentes e de material particulado na atmosfera fora dos padrões estipulados;
- Treinamento para os trabalhadores da obra.

Estas e outras medidas estão contempladas no Programa Ambiental da Construção (PAC).

A eficiência das ações de gestão propostas para o controle da alteração da qualidade do ar pode ser considerada alta.

O impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.3.1.2. Alteração dos Níveis de Pressão Sonora

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de emissão de ruídos, que ocorre devido ao uso dos equipamentos que emitem níveis de pressão sonora nas seguintes atividades:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação), escavações, terraplenagem, pavimentação;
- Realização das dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação;
- Disposição de material dragado.

Devido à inexistência de comunidades expostas a estas operações, o impacto incidirá principalmente sobre a fauna existente na região, sendo assim o principal componente ambiental impactado.

Os equipamentos responsáveis pelo aumento de ruído chegam a emitir uma intensidade sonora de cerca de 90dB(A), medida a 7m de distância. Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico, obtém-se o resultado apresentado na Tabela 9.3.1.2 – 1 a seguir, a qual indica o nível sonoro máximo, em função da distância das obras.

Tabela 9.3.1.2 - 1: Resultados para emissão de ruído após a curva de decaimento.

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
7	90
20	81
50	73
100	67
150	63
200	61
250	59
300	57
350	56
400	55
450	54
500	53
550	52
600	51
650	51
700	50

Em área mista, predominante residencial, a norma NBR 10.151 determina, como máximo admissível, um ruído de 55dB(A) durante o dia e 50dB(A) à noite. Para este caso, pelos dados da Tabela 9.3.1.2 - 1 observa-se que até uma distância de 400m, durante o dia, e 700m durante a noite, a operação de máquinas e equipamentos nas atividades da obra pode prejudicar as condições de conforto acústico em receptores eventualmente existentes. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como muros, edificações etc., representando, portanto a máxima em que poderá haver quebra de conforto acústico em zonas residenciais.

A área urbanizada mais próxima é o município de Santos, sendo que a região com ocupação residencial mais próxima do empreendimento está localizada a cerca de 2,5km do futuro píer e de 3,5km das instalações da retroárea, sendo, portanto, nula a possibilidade de ser audível o ruído das atividades da obra a esta distância.

Nas imediações do futuro Terminal, a ocupação residencial existente é um sítio a ser incorporado à área do empreendimento e a Vila de Pescadores na Ilha dos Bagres que também está em processo de realocação em função de outro empreendimento. Cabe salientar que, pela distância da localização do futuro píer à Vila dos Pescadores (mais de 1km) e pela curva de decaimento obtida (55dB(A) a 400m), nem mesmo eventuais atividades ruidosas realizadas à noite teriam o potencial incômodo para esta localidade.

As atividades industriais localizadas no entorno da área prevista para o futuro empreendimento, como a Central de Gerenciamento de Resíduos, estão a uma distância onde não haverá incômodo de ruído.

No entanto, a fauna existente na região poderá sofrer incômodos com a geração de ruídos durante as obras.

O impacto de aumento de ruído da etapa de implantação é negativo, direto, localizado, temporário, reversível, de baixa magnitude, baixa significância e baixa cumulatividade e sinergia. A ocorrência deste impacto é certa e imediata, com manifestação contínua.

Deverá ser feito o constante monitoramento e controle dos níveis de ruído emitidos.

Considerando que a fauna existente na região deverá ser o único receptor, como ação de gestão para este impacto, deverão ser obedecidas as diretrizes estabelecidas no Programa Ambiental da Construção (PAC), as quais objetivam reduzir/minimizar a emissão de ruídos. Além disso, serão implementados os Subprogramas de Monitoramento de Aves e Mamíferos Terrestres, de Monitoramento de Aves Aquáticas e de Monitoramento de Tartarugas Marinhas, com a finalidade de verificar possíveis alterações de comportamento na fauna local em decorrência dos ruídos gerados e, caso necessário, estabelecer as medidas para minimizar/anular o impacto.

O grau de eficiência das ações deste impacto é considerado alto, pois os monitoramentos propostos de ruído e também para fauna irão permitir que sejam tomadas ações para mitigar/reduzir o impacto, caso o monitoramento indique esta necessidade. A relevância do impacto é considerada baixa.

9.3.1.3. Alteração dos Níveis de Vibrações

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de emissão de vibrações causado pela movimentação de veículos e atividades diversas, como, por exemplo, a operação de máquinas pesadas (britadeiras, bate-estacas e equipamentos de escavação e terraplenagem) e equipamentos utilizados principalmente nas atividades de:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação), escavações, terraplenagem, pavimentação;

- Realização das dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacia de evolução e berços de atracação;
- Disposições de material dragado.

Este impacto incidirá sobre a fauna, já que não existem receptores nas áreas próximas ao local do empreendimento.

Devido às características do solo arenoso da região do empreendimento, o grau de propagação de vibrações é bastante restrito, conforme descrição apresentada no diagnóstico deste estudo, onde se observaram valores pouco acima do limiar de percepção, que provavelmente decorrem das ondulações (marés).

Difícilmente as atividades da etapa de implantação irão elevar os níveis de vibração do solo a valores que possam causar incômodos ou com potencial de trazer riscos estruturais a edificações.

Além disso, não existem receptores de relevância na Área de Influência Direta do empreendimento (AID), sendo que a área urbanizada de Santos está a cerca de 3km do futuro Terminal Portuário, o que torna ainda menor a preocupação com o efeito das vibrações.

Este impacto é considerado negativo, direto, reversível, temporário, de baixa magnitude e baixa significância; é ainda local, imediato, contínuo, de baixa sinergia e cumulatividade, pois há baixa possibilidade do impacto se somar ou reagir com efeitos causados por outros impactos relativos à implantação do empreendimento, e de ocorrência certa.

O único componente ambiental passível de ser impactado pela emissão de vibrações é a fauna local. No entanto, não existem formas de calcular o nível deste impacto, pois não é possível se estabelecer qual é o nível de incômodo que pode ser gerado sobre a fauna. Sendo assim, será realizado o monitoramento para detectar possíveis alterações de comportamento na fauna da região, o qual é descrito nos Subprogramas de Monitoramento de Aves e Mamíferos Terrestres, de Monitoramento de Aves Aquáticas e de Monitoramento de Tartarugas Marinhas.

O grau da eficiência das ações de gestão é considerado alto, pois caso o monitoramento indique esta necessidade, serão tomadas ações para mitigar/reduzir o impacto.

O impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.3.1.4. Geração de Resíduos Sólidos

Este impacto pode ser causado pelo aspecto ambiental de geração de resíduos sólidos associada às seguintes atividades:

- Instalação e operação do canteiro de obras, refeitórios, depósitos de materiais diversos, oficinas de manutenção de equipamentos, máquinas e veículos;
- Instalação de infraestrutura para as obras em geral;
- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação), terraplenagem, pavimentação;

- Recebimento de materiais diversos para as obras;
- Concretagem e pavimentação;
- Obras civis e infraestrutura das obras;
- Desmobilização de canteiros de obras e demais instalações de apoio às obras.

Este impacto poderá incidir sobre terrenos, recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subterrâneos.

Os serviços e atividades de natureza civil (obras civis e construção das edificações) e a permanência de trabalhadores nas áreas em obras irão originar resíduos sólidos, mesmo que sejam em pequenas quantidades. Os resíduos produzidos durante as obras serão: de origem comum (refeitórios, sanitários e escritórios); inertes (oriundos de atividades de limpeza de terreno) e industriais (embalagens de equipamentos, óleos, graxas, combustível e sucatas).

A disposição inadequada destes resíduos poderá degradar os solos, águas superficiais e subterrâneas (podendo alterar a qualidade da água por meio do carreamento de resíduos para os corpos d'água existentes). Além disso, caso haja o armazenamento temporário nas dependências do canteiro de obras, se este não for feito em local apropriado e dependendo do tipo de resíduo, poderá ocorrer lixiviação, contaminando também o solo, os recursos hídricos subterrâneos e/ou as águas oceânicas costeiras.

A desmobilização do canteiro de obras também deverá contribuir para a geração de resíduos sólidos. No entanto, esta desmobilização, inclusive de máquinas e equipamentos, deverá cessar a geração de resíduos de origem comum e industrial.

Este impacto é de natureza negativa, de incidência direta, irreversível, temporário, de média magnitude e significância, sendo provável, de abrangência local, imediato, descontínuo, sendo de alta cumulatividade e sinergismo (considerando eventuais extravasamentos e vazamentos de calda de cimento).

Para mitigação deste impacto, é recomendada a adoção de ações de gestão de resíduos sólidos por meio de armazenamento, coleta e disposição em locais adequados e específicos para cada classe de resíduos, conforme a legislação aplicável.

- Os resíduos provenientes do escritório (papéis, material de escritório etc.) serão depositados em sacos plásticos e em tambores de plásticos até serem coletados.
- Os resíduos do refeitório e das oficinas (descartáveis, restos de comida etc.) serão acondicionados em sacos plásticos e coletados por caminhão da coleta pública municipal.
- Os outros resíduos (aqueles com características de resíduos perigosos) serão segregados e dispostos de acordo com a legislação.

Estas e outras ações estão contempladas no Programa Ambiental da Construção (PAC).

Adicionalmente, está previsto o manuseio do cimento e aditivos do concreto em locais confinados e secos, e as argamassas e o concreto deverão ser preparados ou manuseados em áreas destinadas para esses fins, devidamente confinadas, impermeabilizadas e drenadas.

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

O tratamento da calda de cimento coletada deverá ser procedido em estação devidamente construída para esse fim, dimensionada para atender aos volumes de material produzidos. A água resultante poderá ser reutilizada na obra ou lançada na drenagem local, desde que tratada, e atendido o artigo 18 do Decreto Estadual nº 8.468 de 08 de setembro de 1976, para lançamento de efluentes de qualquer fonte poluidora, direta ou indiretamente, em corpos d'água.

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

O grau da eficiência das ações de gestão deste impacto é considerado alto, desde que sejam obedecidas as diretrizes estabelecidas para o gerenciamento de resíduos sólidos, desde a coleta até a disposição em locais adequados, e às inspeções visuais, que indicarão prontamente a necessidade de implementação de novas medidas.

Considera-se este impacto de Média Relevância, pois a recuperação do meio exige certo tempo, com a aplicação das ações de gestão propostas..

9.3.1.5. Alteração da qualidade das águas superficiais

Este impacto é causado pelo aspecto ambiental de carreamento de sólidos para os cursos d'água superficiais e pela possibilidade de vazamentos de óleos e graxas de veículos e equipamentos, que poderão ser carreados pelas águas pluviais. Também a utilização e o manuseio inadequado de argamassas e concreto na construção de estacas, sapatas, *radiers*, blocos etc. poderá promover a contaminação temporária das águas superficiais e subterrâneas pelos álcalis do cimento e aditivos do concreto. Essas obras serão realizadas na ADA durante a etapa de implantação das obras.

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

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

argamassas e concreto poderá promover a contaminação das águas superficiais por extravasamentos e derramamentos, com a possível migração de contaminantes para as águas subterrâneas.

Todas essas atividades poderão alterar alguns parâmetros relacionados à qualidade da água, como por exemplo, sólidos suspensos, cor e turbidez. Além disso, existe o risco de as embarcações que trafegarem na região lançarem filmes de óleo na água, causando alterações nas características do ambiente aquático. Outro aspecto que também poderá contribuir para a alteração da qualidade das águas é a emissão de efluentes gerados nos canteiros de obras durante a etapa de implantação.

Tais aspectos decorrem das seguintes atividades:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação), movimentação de terra, terraplenagem, escavações;
- Armazenamento de materiais de construção no canteiro de obras;
- Desmobilização de canteiros de obras e infraestrutura de apoio às obras;
- Movimentação de equipamentos e circulação de veículos pesados;
- Geração de efluentes dos canteiros de obra.

Os componentes ambientais impactados são os recursos hídricos superficiais e a biota aquática.

O impacto de alteração da qualidade das águas superficiais incide sobre a ADA e a AID.

Em função dos diferentes aspectos ambientais que poderão ocasionar este impacto, a avaliação foi feita de forma separada, conforme descrito a seguir.

Carreamento de sólidos para os cursos d'água - Esse impacto é avaliado como sendo de natureza negativa, incidência direta, reversível, temporário, com ocorrência certa, abrangência local. O prazo para efetivar-se é médio, sua manifestação é descontínua (depende dos eventos de chuva), apresenta média cumulatividade com outros impactos do empreendimento, contudo é de baixa significância, devido a sua baixa magnitude face à capacidade de assimilação do ambiente.

Lançamento de efluentes - Esse impacto é avaliado como negativo, com incidência direta, reversível, temporário, ocorrência certa, abrangência local. O prazo para efetivar-se é médio, sua manifestação é contínua, apresenta média cumulatividade com outros impactos do empreendimento, contudo é de baixa significância, devido a sua baixa magnitude face à capacidade de assimilação do ambiente.

De acordo com cada um dos aspectos que irão gerar o impacto, deverão ser implementadas as seguintes ações de gestão:

- Carreamento de sólidos para os corpos d'água da região:
 - Os resíduos (tanto aqueles provenientes da limpeza do terreno, quanto os gerados no canteiro de obras) deverão ser imediatamente coletados e dispostos nos locais apropriados e, caso seja necessário o armazenamento temporário no canteiro de

obras, deverão ser obedecidas as diretrizes estabelecidas no Programa Ambiental da Construção, para que estes não sejam carreados para os cursos d'água pelas águas das chuvas;

- Os materiais de construção que necessitem de armazenamento no canteiro de obras deverão ser dispostos em locais cobertos, protegidos das intempéries, não permitindo que estes sejam levados pelas águas das chuvas para os corpos d'água;
- Promoção de cursos e treinamentos para a conscientização dos trabalhadores, em relação à correta disposição de materiais e resíduos da construção e à realização de manutenção dos veículos e equipamentos em locais adequados.

▪ Lançamento de efluentes:

- Eventuais efluentes que não possam ser tratados no Terminal serão transportados para uma Estação de Tratamento de Esgotos externa ou serão lançados em local autorizado pela Sabesp. Com isso, os efluentes que atingirão os corpos hídricos atenderão ao padrão de lançamento de efluentes e às restrições impostas pela classe do corpo d'água.
- Deverá ser realizada a manutenção regular e periódica dos equipamentos e veículos utilizados nas obras, em local adequado, e a operação somente por pessoal autorizado e treinado, a fim de evitar que ocorram vazamentos de óleos e graxas e, conseqüentemente, o carregamento destes para os cursos d'água pelas águas pluviais.

Outras ações estão contempladas no Programa Ambiental de Construção. Deverá ser feito também o monitoramento da qualidade das águas superficiais.

O grau de eficiência das ações de gestão pode ser considerado alto. O impacto é avaliado como de média relevância, uma vez que a recuperação do meio, caso o impacto ocorra, exigirá certo tempo, inclusive com a aplicação de medidas corretivas.

9.3.1.6. Alteração da Hidrodinâmica do Canal

O impacto de alteração da hidrodinâmica do canal é causado pelo aspecto ambiental relativo às dragagens relacionadas à bacia de evolução, canal de navegação e construção dos berços de atracação e incidirá sobre as planícies de marés e manguezais.

Na desembocadura dos rios da planície costeira, formam-se depósitos de areias finas, siltes e argilas nas margens dos canais, dando origem a baixios que se mantêm submersos, expondo-se apenas nas marés de sizígia. Tais bancos de lama são ocupados pela vegetação de mangue que atua como um filtro, retendo grande parte da carga transportada por suspensão para os largos do médio estuário. A seguir, espalham-se lateralmente por acréscimo de detritos e formam um complexo

sistema de microcanais que contornam a vegetação, colmatando-se ao longo do tempo e expandindo a planície de maré.

O estudo referente a alterações sobre a hidrodinâmica costeira decorrentes da instalação do empreendimento, apresentado no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA, mostra que o aprofundamento do Largo de Santa Rita acarretará uma diminuição nas intensidades das correntes na região do canal de acesso e bacia de evolução do empreendimento. Esta redução energética permite uma penetração da maré sobre a planície costeira mais restrita, alterando a estabilidade dos bancos de lama que constituem os baixios. A partir da interrupção de tais processos, a planície de maré permanecerá restrita aos seus atuais limites. Esse impacto, portanto, afetará indiretamente a evolução da planície de maré, tendo incidência dispersa na região adjacente ao empreendimento.

Esse impacto será negativo, certo, direto e permanente. Considerando-se as grandes extensões das planícies de maré nas desembocaduras dos rios e Canais do Estuário Santista e seu contínuo processo de colmatação, pode ser considerado de abrangência local e magnitude média. Irá se instalar de forma imediata, com o início das obras de escavação e aterros, e será contínuo durante toda a etapa de implantação do empreendimento. Sua cumulatividade e sinergismo com outros impactos pode ser considerada baixa e sua significância é média.

Não se prevê nenhum tipo de mitigação e monitoramento para esse impacto.

O impacto é avaliado como de alta relevância, considerando-se que esta interferência será irreversível na evolução da planície de maré no Largo Santa Rita, Ilha Barnabé, Ilha dos Bagres e margem do estuário.

9.3.1.7. Alterações no escoamento Superficial

Este impacto será causado pelo aspecto ambiental de supressão de vegetação, movimentação de terra, disposição de terra em áreas de armazenamento temporário, cortes, aterros e pilhas provisórias de resíduos e materiais devido às atividades de:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação);
- Atividades de terraplenagem com a execução de trocas de solos, aterros e fundações profundas por meio de estacas;
- Pavimentação;
- Disposição de pilhas de resíduos e materiais de construção.

O impacto incidirá sobre o regime de escoamento superficial.

As obras a serem realizadas irão promover modificações na atual drenagem da área, que apresenta padrão disperso fortemente influenciado pelas variações de maré, governado por canais instalados em planície de maré e baixios com vegetação de mangue. Para a implantação do retroporto será necessária a construção de acessos, realização de desmatamentos, limpeza e regularização do terreno.

Serão desenvolvidas atividades de terraplenagem com a execução de trocas de solos, aterros e fundações profundas por meio de estacas e durante esses trabalhos serão dispostas, temporariamente, pilhas de resíduos e materiais de construção.

A remoção da cobertura vegetal seguida de terraplenagem, com a conseqüente exposição dos solos, irá reduzir o tempo de retenção das águas pluviais e de sua infiltração, aumentando o escoamento superficial e promovendo a instalação de processos erosivos. Com o aumento do escoamento e da energia de transporte a ele associada, os materiais oriundos das erosões irão se concentrar nos pontos baixos e terão como destino final o Córrego das Neves, o Rio Jurubatuba, o Largo de Santa Rita e o Estuário Santista, promovendo seu assoreamento.

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

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

Estas alterações, no entanto, serão minimizadas com a implantação de sistemas de drenagem provisórios, previamente ao início da execução das obras.

Esse impacto será certo, direto e positivo, pois a drenagem a ser implementada se apresentará mais ordenada e eficiente face ao efeito das marés.

Sua ocorrência será imediata, a partir do início dos trabalhos de movimentação de terra, e descontínua, cessando esse impacto quando da implantação do sistema definitivo de drenagem superficial. Pela pequena extensão das áreas afetadas, restringindo-se à ADA, apresentará abrangência local, terá magnitude média e será baixa sua comutatividade e sinergismo.

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

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

O monitoramento dos sistemas de drenagem compreenderá sua inspeção periódica, de forma a detectar possíveis assoreamentos e entupimentos, obstruções por vegetação, trincas nos elementos de concreto, solapamentos, etc., que possam comprometer sua eficiência e originar focos de erosão.

Além disso, deverão ser implementadas as ações de gestão estabelecidas no Programa Ambiental da Construção, destinado à máxima redução dos processos de degradação ambiental provenientes das atividades das obras.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto por promover o ordenamento do regime de escoamento superficial.

O impacto é considerado de média significância e alta relevância, pois as modificações provocadas serão de caráter permanente e irreversível, alterando definitivamente a drenagem superficial, adequando-se à nova configuração da área ocupada pelo empreendimento.

9.3.1.8. Incremento dos processos erosivos

O impacto é causado pelo aumento de processos erosivos suscitado pelas atividades de:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação);
- Atividades de terraplenagem com a execução de trocas de solos, aterros e fundações profundas por meio de estacas;
- Pavimentação;
- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação;
- Execução das obras civis (aterros, trocas de solo, rebaixamentos do nível d'água, sapatas, *radiers*, estaqueamentos, proteção superficial de taludes, edificações etc.)

Os fatores ambientais impactados são os solos e recursos hídricos superficiais. Os processos erosivos poderão se instalar sobre as superfícies expostas do terreno natural e aterros, quando desprovidos de proteção superficial e submetidos à ação direta das chuvas e embate de ondas, e ao escoamento das águas superficiais. Terão efeito mais pronunciado nos terrenos constituídos por solos de composição predominantemente granular e de baixa coesão, representados por siltes e areias.

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

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

As erosões laminares poderão gerar o desprendimento de material com o potencial de se encaminhar para as drenagens, formando depósitos de assoreamento de caráter disperso, tendo como destino final o Córrego das Neves, Rio Jurubatuba, Largo de Santa Rita e o estuário. As erosões profundas instaladas nos locais de fluxo concentrado de água poderão promover a formação de depósitos de material de caráter localizado, facilmente correlacionáveis aos processos erosivos que lhes deu origem, e evoluir para rupturas. As erosões tubulares profundas promoveriam a rápida deterioração do talude.

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

O eventual assoreamento do sistema de drenagem superficial do retroporto estaria associado, principalmente, a processos de erosão laminar e teria caráter generalizado, provocando a redução gradativa das seções das canaletas e galerias, e a colmatagem das caixas hidráulicas. Em médio prazo, a conseqüente redução do escoamento promoveria alagamentos, os quais dificultariam a circulação de máquinas, equipamentos e veículos, e provocariam a saturação dos solos, reduzindo seus parâmetros de resistência. As obstruções provocadas poderão criar novos focos de erosão pelas concentrações de fluxo, e novas instabilidades, tendendo a agravar o processo até provocar, nos casos extremos, total solapamento do aterro em construção. Os taludes das pilhas de detritos e materiais estarão sujeitos a erosões e rupturas, com o conseqüente assoreamento de canaletas, caixas hidráulicas e drenagens.

Esse impacto, de natureza negativa, estaria diretamente associado às ocorrências de assoreamento, pois representaria a principal fonte de fornecimento de material para aquele processo. Sua ocorrência, é provável, sendo indireto, manifestando-se de imediato, a partir do início dos trabalhos de terraplenagem, desde que não sejam tomadas medidas adequadas para evitá-lo.

Sua ocorrência se restringe à ADA, sendo, portanto, localizado, descontínuo, temporário, reversível, e de alta magnitude, média significância e média cumulatividade e sinergismo.

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

As águas superficiais serão devidamente controladas por sistemas de drenagem constituídos por canaletas instaladas ao longo das cristas e bermas dos aterros, caixas, galerias, escadas hidráulicas e estruturas para descarga das águas nas drenagens locais.

O monitoramento será feito por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos taludes durante a realização das obras, com apoio topográfico quando necessário, e dos sistemas de

drenagem, de forma a se detectar obstruções e assoreamentos, e o estado de conservação das estruturas hidráulicas quanto à presença de trincas, solapamentos, rupturas etc.

Como ações corretivas serão procedidas a recuperação das áreas erodidas ou rompidas, ou de seu revestimento, e a desobstrução do sistema de drenagem superficial e corpos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, dispondo-se os mesmos em áreas de armazenamento temporário.

Além disso, deverão ser implementadas as ações de gestão estabelecidas no Programa Ambiental da Construção, destinado à máxima redução dos processos de degradação ambiental provenientes das atividades das obras.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto devido ao ordenamento do regime de escoamento superficial. Somado a isto, o monitoramento visual sistemático permitirá a detecção de processos erosivos, de forma a providenciar as medidas corretivas imediatamente.

O impacto é avaliado como de média relevância, pois a recuperação do meio exigirá um tempo maior, inclusive com a aplicação das ações de gestão propostas.

9.3.1.9. Intercepção do Aquífero Freático

O impacto é causado sobre os recursos hídricos subterrâneos pelos aspectos ambientais de trocas de solo, rebaixamentos e construção de estacas concretagens (fundações e edificações) devido à execução das obras civis (aterros, trocas de solo, rebaixamentos do nível d'água, sapatas, estaqueamentos, proteção superficial de taludes, edificações, entre outras).

As escavações para as trocas de solo e as subfundações das estruturas do retroporto e do cais irão interceptar o aquífero freático, sendo que para aquelas realizadas abaixo da superfície do lençol freático, este poderá ser rebaixado temporariamente por meio de ponteiras a ar-comprimido, recompondo-se após o término das obras.

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

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

Esse impacto negativo será certo, direto e localizado, pois o aquífero freático será interceptado apenas na ADA. Irá ocorrer de forma imediata, concomitantemente às trocas de solo e construção de estacas, sendo contínuo, permanente e irreversível mesmo nos casos de rebaixamento do aquífero freático, que irá se recuperar tão logo seja interrompido seu bombeamento ou drenagem, mas se reinstalando em material de aterro, com características diversas dos solos originais. Trata-se de um impacto pontual, sendo de baixa magnitude, média significância, baixa cumulatividade e sinergismo.

Não há mitigação para este impacto, o qual é avaliado como de média relevância, considerando-se que o impacto irá interferir de forma irreversível na interceptação do aquífero freático.

9.3.1.10. Recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros e pilhas de resíduos e materiais

Este impacto que incidirá sobre o solo e recursos hídricos superficiais é causado pelos aspectos ambientais de cortes, aterros e pilhas provisórias de resíduos e materiais associados às atividades de:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação);
- Atividades de terraplenagem com a execução de trocas de solos, aterros e fundações profundas por meio de estacas;
- Pavimentação;
- Execução das obras civis (aterros, trocas de solo, rebaixamentos do nível d'água, sapatas, estaqueamentos, proteção superficial de taludes, edificações, entre outras).

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

Os recalques são consequência do adensamento de solos moles nas fundações e ocorrem de forma irreversível em resposta à aplicação de carregamentos, cuja ação provoca a lenta expulsão da água contida nos vazios do solo, reduzindo a espessura da camada e, conseqüentemente, aumentando sua densidade e parâmetros de resistência.

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

Os aterros e pilhas que estarão apoiados sobre materiais moles representados pelas argilas de SFL e AT irão causar recalques que serão diretamente proporcionais às suas alturas e cargas aplicadas. Irão se manifestar de imediato, logo após a aplicação das cargas e, no caso dos aterros, continuarão se processando em médio e longo prazos, pelo tempo de sua permanência, deixando o solo permanentemente sobreadensado.

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

seus parâmetros de resistência e, conseqüentemente, na sua capacidade de suporte, piorando as condições do subsolo sob o aterro.

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

A abrangência dos recalques por adensamento estará limitada às áreas onde os aterros e pilhas serão apoiados, sendo estes localizados, e os mesmos se manifestarão de imediato, concomitantemente à sua construção ou disposição, estendendo-se em médio e longo prazos. Embora as modificações provocadas sejam diretas, irreversíveis e permanentes, este impacto pode ser considerado benéfico quanto à densidade e parâmetros de resistência do solo, que irão melhorar, mas será negativo pela possibilidade de subsidências e rupturas pela fundação dos aterros.

O impacto é negativo, de ocorrência certa e contínua, pois o adensamento dos materiais moles presentes no subsolo é inerente à construção dos aterros e disposição de pilhas, irreversível e permanente, de baixa magnitude e média significância. É considerado como de baixa cumulatividade e sinergismo, uma vez que o adensamento das argilas é um processo local, afeito unicamente ao subsolo da ADA.

As eventuais rupturas, caso ocorram por excesso de carregamento durante a construção dos aterros e disposição de pilhas, constituirão impacto provável, direto, localizado e descontínuo, e as alterações provocadas no subsolo serão igualmente permanentes e irreversíveis. Sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados baixos, pela baixa altura dos aterros e pequeno tempo de permanência das pilhas de resíduos e materiais, sendo as eventuais rupturas também representadas por pequenos volumes ou massas, cujo soerguimento poderá, eventualmente, obstruir acessos ou o sistema de drenagem local.

As medidas mitigadoras propostas compreenderão a limitação das alturas dos aterros e pilhas de resíduos e materiais, e dos correspondentes carregamentos aplicados, com o objetivo de se evitar a ocorrência de recalques excessivos e rupturas dos solos moles. O monitoramento dos recalques será feito por meio de inspeção visual, controle topográfico de marcos instalados sobre a superfície dos aterros e instrumentação representada por placas de recalque e piezômetros para acompanhamento das pressões neutras.

Além disso, serão implementadas as medidas estabelecidas no Programa Ambiental da Construção.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto devido à eficácia das medidas estabelecidas no Programa Ambiental da Construção, que engloba grande parte das ações de gestão propostas. Somado a isto, as inspeções visuais indicarão prontamente a necessidade de implementação de novas medidas.

O impacto é considerado como de Baixa Relevância.

9.3.1.11. Solapamentos e Rupturas de Taludes

O impacto, que incide sobre o solo e recursos hídricos superficiais, causado pelos aspectos ambientais de cortes, aterros e realização de escavações e dragagens associados às atividades de:

- Limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação);
- Atividades de terraplenagem com a execução de trocas de solos, aterros e fundações profundas por meio de estacas;
- Pavimentação;
- Escavações e dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação;
- Execução das obras civis (aterros, trocas de solo, rebaixamentos do nível d'água, sapatas, estaqueamentos, proteção superficial de taludes, edificações, entre outras).

O Solapamentos e rupturas de taludes pela ação de ondas poderão ocorrer nos aterros, bacia de evolução, canal de navegação e berços de atracação, e também poderão ocorrer rupturas nos taludes de pilhas de resíduos e materiais naturais de construção. Entende-se por ruptura, a instalação de um processo de instabilização no qual o talude passa a apresentar trincas e deslocamentos, até o escorregamento da massa de material rompido, com a exposição parcial ou total da superfície por onde se deu o deslizamento.

Eventuais rupturas maiores, de natureza mais profunda, as quais mobilizariam massas de solo com extensão de dezenas de metros e altura correspondente à da seção escavada, que poderiam obstruir parcialmente as escavações e provocar a dispersão de material particulado nas águas do Largo de Santa Rita e no estuário. Em função da profundidade atingida pela superfície de ruptura, a movimentação de massa também poderia deflagrar um processo de deslizamentos sucessivos, com agravamento das obstruções e da dispersão de material.

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

Nos aterros e pilhas de resíduos e materiais, as rupturas poderão estar relacionadas a alturas e inclinações inadequadas dos taludes em relação às características do material, pluviosidade, presença de materiais moles na fundação e solicitações hidráulicas por ondas. Neste caso terão expressão negativa e serão prováveis, de ocorrência direta, localizada, descontínua e imediata, durante a

construção ou após a ocorrência de deteriorações da proteção superficial e drenagem do talude, erosões, oscilações do nível do lençol freático e ação das marés.

Poderão criar obstruções ou interrupções nos acessos, vias de serviço e sistema de drenagem superficial, e permitir a instalação de processos de erosão e assoreamento. Apesar disso, por apresentar baixa cumulatividade e sinergismo, e atingir áreas muito restritas, esse impacto terá baixa magnitude, podendo ser revertido com medidas de estabilização de taludes e de proteção contra erosão por meio de grama, enrocamentos e drenagem superficial, tendo, portanto, duração temporária.

Esse impacto será provável, direto, localizado, imediato e descontínuo, ocorrendo somente durante as escavações, em pontos localizados dos taludes dragados, sendo permanentes e irreversíveis as alterações do subsolo nos locais onde as rupturas venham a ocorrer, pelo amolgamento do solo mobilizado. Apesar da profundidade relativamente elevada das escavações, considerando-se a ocorrência localizada das eventuais rupturas, serão de baixa cumulatividade e sinergismo e baixa magnitude e de média significância.

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

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

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

Nas escavações submersas, as ações de gestão previstas são contempladas no próprio projeto dos taludes, que terão inclinações adequadas aos parâmetros de resistência dos solos moles, às profundidades de escavação e ao regime de dragagem, evitando-se, assim, a ocorrência de rupturas mais significativas nos taludes escavados. O acompanhamento das escavações deverá ser realizado por meio de levantamentos batimétricos para verificação das profundidades, volumes dragados e taludes finais obtidos.

Além disso, serão implementadas as medidas estabelecidas no Programa Ambiental da Construção.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é alto, considerando-se que serão tomadas medidas corretivas para a recuperação do talude rompido, caso ocorra, e para sua estabilização, além da implementação das medidas, de eficácia comprovada, constantes no Programa Ambiental da Construção.

O impacto é considerado como de baixa relevância.

9.3.1.12. Atrito Negativo em Estacas

Este impacto incidente sobre o solo é causado pela troca de solos, rebaixamentos e execução das obras civis (aterros, trocas de solo, rebaixamentos do nível d'água, sapatas, *radiers*, estaqueamentos, proteção superficial de taludes, edificações, entre outros).

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

O impacto é de ocorrência provável, caso não sejam tomadas medidas preventivas, negativo, direto, pontual, contínuo e temporário. Irá se manifestar de forma imediata, logo após a construção de estacas, estendendo-se em médio prazo em função da evolução de eventuais recalques. Poderá ser revertido por meio de medidas mitigadoras, tendo baixa cumulatividade e sinergismo e baixa magnitude. Com isso, é considerado como de baixa significância.

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

O monitoramento deste impacto será feito durante e após a construção das estacas e seu carregamento, acompanhando-se os recalques eventualmente associados a essas operações por meio de medidores e controle topográfico, conforme método já descrito. Também será procedida a observação periódica de trincas e desnivelamentos nos aterros e estruturas, em especial nas proximidades dos elementos estaqueados, providenciando-se os reparos necessários.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto, tendo em vista que as medidas preconizam evitar a ocorrência deste impacto.

O impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.3.1.13. Redução do Estoque de Contaminantes no Ambiente Estuarino

O impacto é causado pelas seguintes atividades/aspectos ambientais:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Retirada de sedimentos com baixas cargas de contaminantes.

O impacto incide sobre os sedimentos. O diagnóstico ambiental da qualidade dos sedimentos mostra que, na região adjacente ao empreendimento, é observada a presença de alguns contaminantes, em média, em baixas concentrações. A realização da dragagem de aprofundamento promoverá a retirada destes contaminantes de ambientes mais sensíveis como o estuarino transferindo-os para área de mar aberto com condições hidrodinâmicas que propiciam a dispersão e um baixo grau de contato entre os organismos e os contaminantes.

Essa redução de contaminantes é positiva, no entanto de baixa intensidade uma vez que, de forma geral, o volume de sedimentos a ser dragado apresenta uma baixa carga de contaminantes como pode ser verificado no Capítulo 07 – Diagnóstico do Meio Físico.

A redução do estoque de contaminantes no ambiente estuarino é um impacto de natureza positiva. Trata-se de um impacto irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude média, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo médios e significância alta.

Este impacto positivo será acompanhado pelos monitoramentos que serão realizados envolvendo a qualidade dos sedimentos, das águas e da biota aquática.

O impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.3.1.14. Aumento da Concentração de Sólidos Totais em Suspensão na Coluna d'Água

O impacto é causado pelas seguintes atividades/aspectos ambientais:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Ressuspensão de sedimentos durante as atividades de dragagem e disposição do material dragado.

O impacto incide sobre os recursos hídricos superficiais.

A desagregação dos sedimentos de fundo pode gerar plumas de sólidos em suspensão, alterando a condição de turbidez da coluna d'água no momento da dragagem. A quantidade de material ressuspensão dependerá da técnica e da duração dos processos de dragagem, da granulometria dos sedimentos dragados, do volume de material dragado, da profundidade da coluna d'água e da velocidade das correntes.

As dragas hidráulicas (Hopper, por exemplo) produzem menor ressuspensão no local da escavação, quando comparadas às dragas mecânicas, porém ainda podem gerar plumas de sedimento em suspensão no local de dragagem, principalmente devido à prática do “*overflow*”. O “*overflow*”

corresponde ao transbordamento da parte líquida que foi dragada com o sedimento. Junto com a água são carregadas as partículas de sedimento mais fino que não decantam prontamente no fundo das cisternas.

O material em suspensão, quando em excesso, pode provocar danos aos organismos aquáticos interferindo nos mecanismos de respiração ou acumulando-se na superfície do corpo de pequenos animais e é mais significativo quando ocorre em regiões onde os organismos sésseis compõem ecossistemas sensíveis como recifes de coral.

O aumento da turbidez é uma consequência do aumento da concentração de sólidos suspensos e também terá um impacto na qualidade da água. A significância desse impacto dependerá da duração do fenômeno, no entanto, deve-se ressaltar que estuários, sujeitos a grande hidrodinâmica e influência dos rios afluentes, são ambientes onde a turbidez e a quantidade de sólidos em suspensão podem ser naturalmente altos.

Se os sedimentos em suspensão estiverem em alta concentração e persistirem por um longo período, o que geralmente está relacionado com o tempo destinado à operação de dragagem, a penetração de luz na coluna d'água pode reduzir-se causando, principalmente, a redução nas taxas de fotossíntese dos organismos produtores primários. Se o ambiente a ser dragado for desprotegido, a quantidade de material que será ressuspensão durante as horas ou os dias do processo de dragagem deve ser mínima, devido à turbidez natural associada com o fenômeno de mistura e remobilização natural por ondas, marés ou navegação neste setor.

Em ambientes protegidos, os sedimentos finos que podem ser ressuspensos tenderão a permanecer no local, ou seja, não haverá espalhamento. Portanto, a eventual causa e duração da ressuspensão dos sedimentos devido à dragagem serão muito limitadas, e o impacto na qualidade da água será menor. Se o material dragado consistir de sedimentos de granulometria grossa, uma proporção muito pequena de sedimentos serão ressuspensos devido à dragagem e o impacto será menor e num pequeno intervalo de tempo.

Este impacto ocorrerá no local da dragagem e nas áreas de disposição em águas marinhas. O impacto será dependente de todos os fatores citados acima, podendo ocorrer menor ou maior espalhamento da pluma gerando turbidez.

Os resultados das simulações de dispersão da pluma de sedimentos disponibilizados no interior do Largo de Santa Rita pelo processo de dragagem, apresentados no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 este EIA, mostraram que não há deslocamento da pluma para a região externa do Largo de Santa Rita com concentrações superiores a 30mg/L, seja em direção ao Canal do Porto de Santos, seja em direção ao Rio Jurubatuba. Este processo está relacionado com a baixa intensidade das correntes neste local, principalmente próximo ao fundo.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, reversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração temporária, magnitude média, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo baixos, de baixa significância.

Uma forma de diminuir este impacto é através da utilização de equipamentos que promovam menor ressuspensão dos sedimentos, no entanto, este impacto será também monitorado através do

Programa de Monitoramento da Qualidade de Água em Função das Atividades de Dragagem e tráfego de Embarcações.

O impacto é avaliado como de Média Relevância, já que as ações de gestão possuem baixo grau de eficiência.

9.3.1.15. Alteração na Qualidade das Águas Devido à Disponibilização de Contaminantes

As atividades e aspectos ambientais que causam este impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Ressuspensão de sedimentos durante as atividades de dragagem e disposição do material dragado.

Os fatores ambientais impactado são os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

A ressuspensão de contaminantes devido ao processo de dragagem apresenta, em geral, efeitos locais e depende da qualidade do sedimento que está sendo dragado. Para determinar se um nível de ressuspensão previsto é aceitável, a operação de dragagem deve ser vista como parte de um processo global que inclui as condições existentes na área (por exemplo, nível de ressuspensão natural devido a correntes marinhas, tempestades, enchentes, passagem de navios e etc.), a natureza dos sedimentos a serem dragados e o potencial de liberação de contaminantes através de outras vias associadas com alternativas de disposição.

A aeração de sedimentos devido a ressuspensão ocasionada pela dragagem pode reduzir o pH e alterar a partição dos metais associados a este sedimento liberando-os para a coluna d'água.

As concentrações de poluentes orgânicos na água intersticial dependem do conteúdo de carbono orgânico do sedimento. A elevada hidrofobicidade da maioria dos contaminantes orgânicos associados aos sedimentos sugerem que a liberação desses contaminantes dissolvidos para a coluna d'água é mínima.

Na remobilização dos sedimentos, os nutrientes (nitrogênio e fósforo) adsorvidos a esta matriz também podem ser liberados para a coluna d'água, podendo ou não acarretar em um processo de eutrofização. Estes processos ocorrerão em menor grau durante a dragagem e poderão ocorrer em maior grau durante a disposição em ambiente marinho.

Conforme apresentado no Capítulo 07 deste EIA/RIMA, foram quantificadas, no sedimento a ser dragado, concentrações de alguns contaminantes acima de Nível 1 e 2 pontualmente, mas em média, em níveis baixos.

Quanto à contaminação pela disponibilização de metais e compostos orgânicos, trata-se de um impacto de natureza negativa, reversível, com probabilidade certa, incidência direta, duração temporária, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo médios, significância e relevância médias.

Estes eventos ocorrerão no local da dragagem e de disposição e seu entorno, sendo considerados de magnitude baixa, uma vez que a tendência dos metais é retornar para a fase sólida em poucas horas e a solubilidade de compostos orgânicos em água é baixa.

No caso dos nutrientes, de uma maneira geral o teor nos sedimentos a serem dragados (abaixo dos níveis de alerta do Conama nº 344/04) não é preocupante, portanto a probabilidade da remobilização de nutrientes causar eutrofização é de magnitude média.

O controle da ressuspensão dos sedimentos é a chave no controle da liberação de contaminantes na operação de dragagem. Uma forma de diminuir este impacto será a utilização de equipamentos que promovam menor ressuspensão dos sedimentos. A alteração será monitorada através do Programa de Monitoramento da Qualidade de Água em Função das Atividades de Dragagem e tráfego de Embarcações.

9.3.1.16. Alteração da Qualidade da Água e Sedimento por Derramamentos de Óleos e Graxas

As atividades e aspectos ambientais que causam este impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Transporte e disposição de material em bota-fora.
 - Movimentação de equipamentos e embarcações.
- Transporte e Disposição do material dragado.
 - Movimentação de máquinas, equipamentos, veículos e embarcações.
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas.
 - Verificação do funcionamento, testes e troca de materiais e peças.
 - Limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações.

O impacto incide sobre os recursos hídricos, os sedimentos e as comunidades biológicas.

Equipamentos e motores que utilizam óleos combustíveis estão passíveis da ocorrência de vazamentos acidentais, em maior ou menor grau, dependendo do estado de conservação e utilização do maquinário. As embarcações utilizadas durante as operações de dragagem podem apresentar lançamentos acidentais de pequenas quantidades de óleo durante o funcionamento do motor, a manutenção e limpeza das embarcações, causando alterações nas características do ambiente aquático, afetando, assim, o equilíbrio das comunidades biológicas.

O óleo, por ser imiscível e menos denso que a água, permanece sobrenadante no corpo hídrico, podendo ser facilmente transportado pelo vento e correntes superficiais por extensas áreas, podendo

atingir áreas sensíveis de manguezais e bancos de lodo, causando a impregnação e intoxicação de organismos. As transformações sofridas pelo óleo no ambiente afetam primeiramente as suas características físicas (densidade, viscosidade, ponto de escoamento, solubilidade), compreendendo, principalmente, os processos de espalhamento do produto derramado e evaporação dos componentes leves, seguidos da dissolução das frações solúveis, emulsificação decorrente do hidrodinamismo e sedimentação por aderência de partículas suspensas na coluna d'água (Silva, 2004), afetando as comunidades bentônicas e contaminando o sedimento.

Este impacto pode ser significativo em caso de acidentes de grandes proporções, podendo ocorrer durante toda a etapa de implantação do empreendimento, sendo dependente da ocorrência de vazamentos de hidrocarbonetos (óleos) em decorrência de acidentes ou falhas operacionais, e de fatores como a quantidade de óleo lançado, condições hidrodinâmicas e meteorológicas e época do ano.

Se forem adotadas eficientes medidas de segurança e um esquema de contingência para o caso de derrames, a probabilidade de ocorrência deste impacto pode ser sensivelmente minimizada.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, reversível, pouco provável, com incidência direta, duração temporária, magnitude alta, abrangência local, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo médios, significância e relevância médias, tendo em vista as medidas de mitigação.

Como ações de gestão, sugere-se que todas as embarcações estejam rigidamente de acordo com as normas de segurança, operação e manutenção cabíveis e sua tripulação devidamente atualizada nos treinamentos para agir em situações de emergência de acidentes envolvendo derramamento de óleo.

Vazamentos de pequenas proporções deverão ser evitados com a manutenção adequada de equipamentos e a operação somente por pessoal autorizado e treinado. A implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos conterà os procedimentos mínimos de controle destes derramamentos

9.3.1.17. Alteração no Padrão de Circulação das Águas no Largo de Santa Rita

As atividades e aspectos ambientais que causam este impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Rebaixamento das cotas naturais do Largo Santa Rita.
- Instalação das estruturas submersas de sustentação dos píeres de atracação.
 - Concretagem e instalações de obras civis.

O impacto incide sobre a hidrodinâmica do Largo de Santa Rita e adjacências, mais especificamente sobre os padrões de circulação das águas.

A alteração nos padrões de circulação das águas no interior do Largo de Santa Rita é gerada principalmente pela alteração da batimetria, resultante do processo de dragagem, e, em menor escala, pela instalação das estruturas submersas de sustentação dos píeres de atracação (estacas de concreto).

Conforme apresentado no item 7.1.6.4 deste EIA, o impacto na hidrodinâmica no Largo de Santa Rita está associado à diminuição das intensidades das correntes na região de estabelecimento do canal de acesso e bacia de evolução. As velocidades no interior do Largo durante a maré enchente, que naturalmente atingem 0,5 m/s, podem ser reduzidas em até 0,3m/s. Na maré vazante, a intensidade das correntes que alcançam 0,5-0,7m/s pode ser reduzida em até 0,4m/s. As áreas onde as velocidades diminuem estarão sujeitas a processos de deposição sedimentar.

Em contrapartida, algumas regiões no interior do Largo, fora da área da bacia de evolução do empreendimento, podem apresentar um aumento nas intensidades das correntes, da ordem de 0,2m/s, preferencialmente durante a maré vazante. Neste caso, as áreas sob influência dessas correntes estarão submetidas a processos erosivos. As alterações morfológicas decorrentes desses processos impõem uma nova condição hidrodinâmica no local que pode a curto, médio ou longo prazo, promover modificações na atual linha de costa.

Apesar das alterações identificadas, a alternativa de *layout* escolhida para os píeres de atracação é aquela que causará os menores impactos, dentre dez alternativas de engenharia avaliadas. Esse estudo é apresentado, na íntegra, no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância baixas.

Não se aplicam ações de gestão para a alteração no padrão de circulação das águas no interior do Largo de Santa Rita e ao entorno.

9.3.1.18. Alteração da Dinâmica Sedimentar no Interior do Largo de Santa Rita

As atividades e aspectos ambientais que causam este impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Rebaixamento das cotas naturais do Largo Santa Rita.
- Instalação das estruturas submersas de sustentação dos píeres de atracação.
 - Concretagem e instalações de obras civis.

O impacto incide sobre os perfis batimétricos e padrões de sedimentação do Largo de Santa Rita e adjacências.

A alteração da dinâmica sedimentar na região adjacente ao empreendimento pode ocorrer devido principalmente à alteração da batimetria e à instabilidade do talude modificado, os quais

resultam do processo de dragagem do canal de acesso do empreendimento. Outra ocorrência, em menor escala, pode ser observada no período posterior à instalação das estruturas submersas de sustentação dos píers de atracação (estacas de concreto).

O impacto está associado à diminuição das intensidades das correntes na região do canal de acesso e bacia de evolução do empreendimento, e aumento pontual em regiões adjacentes à área a ser dragada, conforme o estudo apresentado no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA. As áreas onde as velocidades aumentam estarão sujeitas a processos erosivos e, onde diminuem, a processos de deposição sedimentar.

A modelagem hidrodinâmica realizada pelo estudo intitulado “Modelagem numérica da hidrodinâmica, transporte potencial de sedimentos e impactos da implantação do Terminal Brites nos padrões de circulação e transporte nas proximidades do Largo de Santa Rita – estuário de Santos – SP”, elaborado pela Coastal Planning & Engineering do Brasil LTDA, avaliou as alterações relativas ao atual padrão hidrodinâmico no Largo de Santa Rita, decorrentes da instalação do Terminal Brites. De maneira geral, a principal interferência do empreendimento sobre a circulação hidrodinâmica no Largo de Santa Rita e adjacências resulta da diminuição da intensidade das velocidades das correntes em toda a coluna d’água na área dragada, favorecendo a ocorrência de processos deposicionais em toda a extensão do largo. Este estudo está apresentado no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância baixas.

Não se aplicam ações de gestão para a alteração da dinâmica sedimentar no interior do Largo de Santa Rita.

9.3.1.19. Assoreamento das Margens do Largo de Santa Rita

As atividades e aspectos ambientais que causam este impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Realização de escavações e dragagens.

O impacto incide sobre a dinâmica sedimentar e o padrão de circulação das águas no interior do Largo de Santa Rita.

O assoreamento das margens pode ocorrer devido principalmente à alteração da dinâmica sedimentar e do padrão de circulação das águas no interior do largo de Santa Rita. Estes, por sua vez, são ocasionados pela alteração na batimetria decorrente do processo de dragagem do canal de acesso e bacia de evolução do empreendimento.

O estudo apresentado no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA mostra que a implantação do empreendimento acarretará a diminuição das intensidades das correntes na região de estabelecimento do canal de acesso e bacia de evolução.

Essas áreas, no interior do Largo, estarão sujeitas a processos de deposição sedimentar. As alterações morfológicas decorrentes desses processos impõem uma nova condição hidrodinâmica no local que pode promover, a curto prazo, o assoreamento das margens do Largo de Santa Rita, e a médio ou longo prazo, modificações na atual linha de costa.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, irreversível, provável, com incidência indireta, duração permanente, abrangência pontual, ocorrência a médio prazo, manifestação contínua, magnitude alta, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância altas.

Não há medidas mitigadoras para o assoreamento das margens do Largo de Santa Rita. Este impacto deverá ser monitorado pelo do “Subprograma de monitoramento e modelagem de parâmetros hidrodinâmicos e oceanográficos”.

9.3.1.20. Indução de Processos Erosivos e/ou Depositionais

As atividades e aspectos ambientais que causam este impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Realização de escavações e dragagens.
- Instalação das estruturas submersas de sustentação dos píeres de atracação.
 - Concretagem e instalações de obras civis.

O impacto incide sobre a dinâmica sedimentar no interior do Largo de Santa Rita.

A indução de processos erosivos e/ou deposicionais na região do empreendimento e adjacências é decorrência das alterações na dinâmica sedimentar no interior do Largo de Santa Rita, a qual está intimamente associada a alterações na hidrodinâmica. Estas, por sua vez, são geradas devido à alteração da batimetria e à instabilidade do talude modificado, os quais resultam do processo de dragagem do canal de acesso do empreendimento. Outra ocorrência da indução desses processos pode ser observada, em menor escala, nas áreas onde serão instaladas as estruturas submersas de sustentação dos píeres de atracação, sendo que a presença dessas barreiras físicas à circulação das águas cria, localmente, zonas de deposição nas imediações das estruturas.

O estudo apresentado no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA conclui que a instalação do empreendimento resultará na diminuição nas intensidades das correntes na região do canal de acesso e bacia de evolução, e no aumento pontual em regiões adjacentes à área a ser dragada. As áreas onde as velocidades aumentarem estarão sujeitas a processos erosivos e, onde diminuir, a processos de deposição sedimentar.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência indireta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação contínua, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância baixas.

Não há medidas mitigadoras para a indução de processos erosivos/deposicionais no interior do Largo de Santa Rita e adjacências.

9.3.2. Meio Biótico

9.3.2.1. Perda da vegetação

As atividades relacionadas à limpeza do terreno associada à sua preparação para início das obras vão afetar a vegetação que recobre a ADA. Esta vegetação é constituída tanto por formações naturais, secundárias (Floresta Ombrófila Densa, floresta alta de restinga, transição restinga-encosta, transição manguezal-restinga, manguezal), em diversos estágios de regeneração (inicial e médio), quanto antropizadas, representadas pelos campos brejosos e campos antrópicos. Destacam-se ainda, como componente impactado, os manguezais, por se tratarem de Áreas de Preservação Permanente - APP (área protegida), que são encontrados em grande parte da ADA (25,16%), e em bom estado de preservação. Alguns trechos de APP recobertos pelas outras fisionomias também serão afetados.

Como decorrência da implantação do empreendimento toda a vegetação que recobre a ADA deverá ser suprimida. Tal vegetação é composta por diferentes fitofisionomias que diferem tanto por sua representatividade (Tabela 9.3.2.1 - 1) quanto por sua importância ecológica. As fisionomias vegetais que recobrem a ADA podem ser descritas como: Floresta Ombrófila Densa de Encosta em estágio médio, floresta de transição restinga-encosta em estágio inicial, Floresta Alta de Restinga em estágio inicial e médio, vegetação de transição manguezal-restinga, manguezal, campo brejoso e vegetação em área antropizada.

Vale lembrar que a cobertura vegetal da ADA é secundária, desenvolvida após o aterramento decorrente da instalação da ferrovia, que proporcionou condições de melhor drenagem ao terreno, nas décadas de 1970-1980, e após o abandono do cultivo de banana, que predominou na maior parte da planície até aproximadamente 2002 (ver mapa de Evolução da Ocupação, Desenho 7460922EOA2 do Anexo 7.2.1.1.4 - 1). Desde então, a área vem passando por um processo de regeneração natural da vegetação, que se deu de forma relativamente rápida pelo que pode ser hoje observado. Porém, as alterações de drenagem e das características do solo resultantes destas intervenções não foram revertidas e, conseqüentemente, a vegetação resultante foi influenciada por tais mudanças, além disso, ainda hoje são encontrados trechos remanescentes da área cultivada, especialmente na porção centro-norte da área.

A Floresta Ombrófila Densa que recobre 4,45ha da ADA varia de estágio inicial a médio de regeneração, em função dos diferentes níveis de interferência antrópica sofrida nos últimos anos. Representando apenas 7,79% da ADA, essa formação tem ampla representatividade na AID (16,95%), na qual se encontram grandes maciços de Floresta Ombrófila Densa sobre o Morro das

Neves, Serra do Quilombo e o Morro do Guarapá. À exceção deste último, toda essa vegetação encontra-se protegida, por estar inserida no Parque Estadual da Serra do Mar.

A floresta de transição restinga-encosta distribui-se em dois fragmentos localizados na planície litorânea da porção norte da ADA, recobrimdo 3,89% da mesma. Mesclando características de vegetação de restinga com elementos típicos da Floresta Ombrófila Densa das proximidades, é composta principalmente por espécies típicas de vegetação secundária, apresentando-se em estágio sucessional inicial. Contudo, apesar de recobrir 0,25% da AID, essa floresta tem grande relevância para a AID, pois não é encontrada em outros locais, e constituindo habitat relevante para a fauna regional.

As Florestas Altas de Restinga recobrem 22,68% da ADA, predominantemente na porção central do terreno, onde o solo se apresenta menos encharcado e sem interferência da maré. Essa vegetação, que pode ser encontrada nos estágios inicial e médio de regeneração, encontra-se fragmentada em diversas “ilhas” cercadas por canais de drenagem artificiais que entrecortam a área. Além disso, são encontradas diversas espécies exóticas e invasoras em sua composição. Entretanto, representam 3,84% da AID, sendo também bastante significativas no contexto regional, especialmente como habitat para a fauna.

Tabela 9.3.2.1 - 1: Áreas ocupadas por cada tipologia de cobertura vegetal na ADA, em hectares e em porcentagem, inseridas em áreas de preservação permanente (APP), exclusivamente fora destas, e no total. É apresentada, também, a porcentagem que o total de cada classe na ADA representa na AID.

Tipologia de cobertura vegetal e uso do solo	Em APP			Fora de APP			Total		% da fisionomia na AID
	ha	%	% do total	ha	%	% do total	ha	%	
Floresta Ombrófila Densa de Encosta em Estágio Médio	1,13	4,17	1,98	3,32	11,07	5,81	4,45	7,79	0,58
Floresta de Transição Restinga-Encosta em Estágio Inicial	1,17	4,32	2,05	1,05	3,50	1,84	2,22	3,89	19,82
Floresta Alta de Restinga em Estágio Médio	0,35	1,29	0,61	6,13	20,43	10,74	6,48	11,35	10,93
Floresta Alta de Restinga em Estágio Inicial	0,49	1,81	0,86	5,99	19,97	10,49	6,48	11,35	6,02
Vegetação de Transição Manguezal-Restinga	0,26	0,96	0,46	0,45	1,50	0,79	0,71	1,24	0,28
Manguezal	14,37	53,03	25,17	0,00	0,00	0,00	14,37	25,17	0,62
Campo Brejoso	4,87	17,97	8,53	9,33	31,10	16,34	14,20	24,87	84,02
Vegetação em Área Antropizada	4,47	16,49	7,83	3,74	12,47	6,55	8,21	14,38	2,57
Total	27,10	100,04	47,46	30,00	100,00	52,54	57,10	100,00	1,27

Os manguezais são ecossistemas costeiros que apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerados importantes transformadores de matéria orgânica e gerador de bens de serviço ecossistêmicos. Além disso, são extremamente importantes na manutenção da dinâmica física e biológica do estuário, estabilizando as drenagens e sustentando uma rica cadeia trófica. Por sua importância ecológica, esta formação vegetal está

enquadrada na legislação ambiental como Área de Preservação Permanente (Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002, e Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal), na qual, excetuando-se o caso de obras de utilidade pública, não é permitido o corte. Dos 1.329 km² de extensão da Baixada Santista, 10% (cerca de 131km²) eram planícies de marés recobertas originalmente por manguezais (CETESB 1991). Segundo Lamparelli & Moura (1998), estes manguezais foram reduzidos a apenas 88km² remanescentes, uma redução significativa de 33%.

Em função dessa importância ecológica e de tal contexto de degradação regional, a perda completa dos manguezais da ADA poderia representar um impacto considerável para a biota local e regional, além de constituir área legalmente protegida (APP) e ocupar 14,37 ha, ou 25,16% da ADA (Tabela 9.3.2.1 - 1). Porém, em um contexto mais abrangente, o manguezal que será suprimido representa apenas 0,62% dos manguezais da AID, que conta com 2.318,30 ha dessa formação (51,47% da AID).

O mesmo ocorre para a vegetação de transição manguezal-restinga que, sob aspectos florísticos, fisionômicos e dinâmicos se assemelham aos manguezais por sua importância ecológica. Esta fisionomia herbáceo-arbustiva pioneira é composta por uma baixa diversidade de plantas. Essa tipologia ocorre de maneira pouco expressiva na ADA, recobrando apenas 0,70 ha (1,23%), e, num contexto mais abrangente, representa apenas 0,3% da AID recoberta por essa vegetação, ou seja, 251,7 ha.

Fisionomia abundante na ADA, recobrando 14,20% da mesma, em terrenos alagadiços, os campos brejosos são constituídos essencialmente pela herbácea exótica invasora lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*). Apesar de pouco representados na AID (recobrem 0,38% desta), os campos brejosos da ADA representam uma vegetação muito alterada, de pequena importância regional.

O mesmo pode ser dito para a vegetação em área antropizada. Recobrando 14,38% da ADA (8,21ha) e 7,09% da AID (319,5ha), essa cobertura vegetal é composta por um mosaico de vegetação secundária típica de terrenos abandonados, cujas espécies ruderais têm ampla distribuição e são características de áreas extremamente perturbadas. Trechos onde predominam remanescentes do antigo cultivo de banana também estão enquadrados nessa categoria. Assim, a supressão dessa vegetação é de baixa significância ambiental, seja num contexto local ou regional.

Em relação às áreas protegidas, sofrerão intervenção pequenos trechos de todas as formações vegetais presentes na ADA e que estão situados em APP (ver Tabela 9.3.2.1 - 1), bem como o manguezal, que é considerado APP em sua totalidade. Ao todo, 27,10 ha de APP sofrerão intervenção com supressão de vegetação, o que representa 47,50% da ADA.

Trata-se de um impacto localizado, de natureza negativa e direta, de duração permanente, irreversível, e de ocorrência certa e imediata. De manifestação contínua, o impacto pode ser considerado de alta magnitude, pois alterará drasticamente a vegetação da ADA, que conta com formações de importância regional. Pelo fato da vegetação compor habitat para a fauna, além de interagir diretamente com o meio físico, este impacto apresenta alta cumulatividade e sinergismo.

Assim, considerando todos os atributos que classificam o impacto, em especial a duração permanente e a alta magnitude, esse impacto tem alto grau de significância.

A perda da vegetação é um impacto irreversível e não-mitigável. No entanto, o resgate de elementos da flora, como epífitas e propágulos de algumas espécies de importância regional ou ameaçadas pode ser considerado uma medida mitigadora (Subprograma de Resgate de Flora). Além dessa, medidas compensatórias poderão auxiliar na redução da relevância regional do impacto. O uso da biomassa suprimida para geração de equações alométricas, que poderão ser utilizadas para estimar biomassa em outros ecossistemas, o fomento a uma unidade já existente, bem como a recuperação de área degradada por reposição florestal e/ou a destinação de uma área com ambiente similar, (são medidas compensatórias propostas, descritas em mais detalhes nos respectivos programas ambientais: Subprograma de Aproveitamento e Destinação de Biomassa, Programa de Compensação Ambiental – SNUC e o Programa de Compensação por Supressão de Vegetação

O resgate de elementos da flora, contemplado no Subprograma e Resgate de Flora, como medida mitigadora, pode ser considerado de baixa eficiência, uma vez que as epífitas são apenas uma sinúsia dentro das muitas presentes na comunidade e os outros elementos a serem resgatados, como sementes e mudas, normalmente tem baixa taxa de sucesso (germinação ou pegamento) quando transplantadas para outras áreas.

As outras ações de gestão, por se tratarem de programas compensatórios, têm menor influência sobre a atenuação do impacto, quanto mais sobre seu impedimento. Por isso, o Programa de Aproveitamento e Destinação de Biomassa, que visa auxiliar o conhecimento científico, e o Programa de Compensação Ambiental – SNUC, com destinação de verba a Unidade de Conservação, também podem ser considerados de baixa eficácia, bem como o Programa de Compensação por Supressão de Vegetação, que implica no plantio de mudas em outras áreas que levariam longo tempo para se desenvolverem, além de não restituir a condição inicial da vegetação primária, ou mesmo com a destinação de uma área com ambiente similar que não restitui a condição inicial da vegetação no local afetado.

Esse impacto, pela sua significância, e pela perda permanente das condições ambientais que ele representa, sem possibilidade de recuperação, pode ser considerado de alta relevância. Essa classificação não é alterada considerando-se as ações de gestão, que têm, no geral, baixa eficácia.

9.3.2.2. Perda de habitat para vertebrados terrestres

As atividades relacionadas à limpeza do terreno e a realização das escavações e dragagens podem afetar a Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna presente na ADA, tanto estritamente terrestre, como aquáticas devido à supressão de recursos e alteração dos ambientes disponíveis na área do empreendimento:

- Preparação e limpeza do terreno (Supressão de vegetação; Movimentação de terra de áreas de empréstimo; Transporte e disposição de terra para áreas de bota-fora; Cortes e aterros; Movimentação de equipamentos e veículos; Geração de emissões, níveis de pressão sonora e efluentes; Impermeabilização de áreas).

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação (Realização de escavações e dragagens; Transporte e disposição de material em bota-fora; Movimentação de equipamentos e embarcações; Geração de emissões, níveis de pressão sonora e efluentes).

As atividades de preparação e limpeza do terreno e as escavações/dragagens irão suprimir uma série de habitats e, conseqüentemente, poderão causar impactos negativos para a fauna local, como a perda de recursos alimentares, locais de nidificação e abrigos disponíveis nas fisionomias vegetais da ADA.

Cerca de 129 espécies de aves, 19 de mamíferos (sendo 12 quirópteros) e 8 de répteis e 10 de anfíbios, estão associadas às restingas, mangues e campos brejosos; 36 aves restritamente aquáticas estão associadas às planícies de maré e bancos de lodo. A perda de habitat forçará essas espécies a buscar ambientes similares, onde possam explorar recursos para estabelecer uma nova área de vida, como por exemplo, as fitofisionomias de baixada entre a Serra do Quilombo e os Rios Jurubatuba e Quilombo, e as planícies e bancos de lodo do Largo do Caneu e Canal de Piaçaguera, além das áreas de manguezal entre os Rios Casqueiro e Cubatão.

Vale mencionar contudo, que a grande maioria das espécies de fauna vertebrada terrestre observada nesse estudo está associada aos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa (153 espécies de aves, 34 de mamíferos, incluindo quirópteros, e 33 de répteis e anfíbios). Essa fisionomia é pouco expressiva na ADA do empreendimento (ver Tabela 9.3.2.1 -1), dominando todo o remanescente florestal do restante da propriedade, recebendo impactos devido ao Afugentamento da fauna e Fragmentação dos remanescentes vegetacionais, que serão tratados nos itens 9.3.2.4 e 9.3.2.3.

Comparada com as matas de encosta (Floresta Ombrófila Densa), as áreas de restinga, campos brejosos, manguezais e os ambientes de transição (componentes da ADA) são mais pobres em número de espécies, principalmente de mamíferos, répteis e anfíbios. As espécies de mamíferos não-voadores mais abundantes presentes na ADA são de grande plasticidade e generalistas (ex: *Didelphis aurita*; *Oligoryzomys*, *Nectomys squamipes*), além de típicas de áreas alteradas. Essas espécies de mamíferos podem se deslocar, espontaneamente ou com auxílio de ações de translocação, para os remanescentes de vegetação da ADA devido ao potencial de colonizar diversas fisionomias. Já as espécies de quiróptero parecem utilizar com maior freqüência os ambientes da ADA, contudo são todas de origem florestal e devem manter como áreas nucleares os remanescentes de Floresta Ombrófila Densa na encosta, devendo pouco sofrerem com as intervenções já que possuem grande poder de deslocamento, se realocando de maneira espontânea nos ambientes remanescentes. Entre os anfíbios as espécies *Dendropsophus werneri*, *Hypsiboas albomarginatus* e *Scinax alter*, são as únicas de presença associada a essas fisionomias que serão afetadas.

As aves são o grupo mais representativo dessas fisionomias, com diversas espécies de ocorrência associada e/ou restrita às florestas de baixada, como por exemplo, o tirizinho-do-mato *Hemitriccus orbitatus*, atualmente com as populações em declínio, assim como a gralha-azul *Cyanocorax caeruleus*, a choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*, o macuquinho-perereca *Scytalopus indigoticus* e o entufado

Merulaxis ater. As áreas mais abertas (campos brejosos e transição mangue-restinga) são amplamente utilizadas por espécies de ralídeos, como a saracura-três-potes *Aramides cajanea*, a saracura-do-mato *Aramides saracura*, a saracura-matraca *Rallus longirostris*, a sanã-parda *Laterallus melanophaius*, além de alguns passeriformes, como o pia-cobra *Geothlypis aequinoctialis* e o joão-botina *Phacellodomus ferrugineigula*.

As espécies desses habitat de transição, assim como outras de ambientes de restinga, utilizam também as florestas de mangue como áreas de forrageamento, onde capturam caranguejos e insetos em geral. Os manguezais são a fisionomia de maior presença na ADA, mas também na AID do empreendimento e dentre as poucas espécies exclusivas desse ambiente, a figuinha-do-mangue *Conirostrum bicolor* é a única considerada endêmica, porém, apresentando altas abundâncias em toda a área estuarina (Embraport, 2009). Entre os mamíferos, apenas o mão-pelada *Procyon cancrivorus* utiliza-se diretamente desses habitats. Não há registros de anfíbios utilizando essas áreas como habitats primários e quanto ao restante da herpetofauna, apenas a cobra-d'água *Liophis miliaris* ocorre nestes locais. Para a fauna terrestre esse ambiente é utilizado pelas espécies mais generalistas, não havendo espécies que dependam diretamente da presença desse habitat, com exceção de *C. bicolor*. Diversas aves aquáticas utilizam secundariamente as bordas desses ambientes para alimentação e descanso, como por exemplo, os guarás-vermelhos *Eudocimus ruber* e o socós-caranguejeros *Nyctanassa violacea*.

As aves aquáticas utilizam principalmente os bancos de lodo e planícies de maré presentes na ADA e AID do empreendimento, sendo que cerca de 20 espécies são observadas ao longo de todo ciclo de maré, podendo ser consideradas residentes, se alimentando de crustáceos, poliquetos e pequenos peixes durante os períodos de baixa-mar no lodo exposto. Existem ainda espécies visitantes e migratórias neárticas, como a marreca-caneleira *Dendrocygna bicolor*, pé-vermelho *Amazonetta brasiliensis*, batuíra-de-bando *Charadrius semipalmatus*, o maçarico-pintado *Actitis macularius*, o maçarico-de-perna-amarela *Tringa flavipes*, a águia-pescadora *Pandion haliaetus*. Nesse largo são observadas ainda algumas espécies marinhas, como o ameaçado trinta-reis-real *Thalassens maximus*, o trinta-reis-de-bando *Thalassens sandvicensis eurynatha* e a fragata *Fregata magnificens*. Dentre as espécies que utilizam esses habitats aquáticos, a única espécie de mamífero conhecida é a lontra *Lontra longicaudis*. Também foi registrada a presença de tartarugas marinhas nesse local, contudo os locais de maior ocorrência e mais utilizados por esses animais são as planícies de maré e bancos de lodo ao lado da Ilha Barnabé (EMBRAPORT, 2009).

As espécies supracitadas apresentam as mais diversas funções ecológicas, seja como dispersoras de semente, polinizadoras ou predadoras de topo de cadeia trófica. A perda dos habitats da ADA do empreendimento poderá acarretar a diminuição dos efetivos populacionais dessas espécies, causando desequilíbrio funcional e ecológico, podendo afetar os remanescentes do entorno imediato na AID.

O impacto da perda de habitat devido à supressão de vegetação e ocupação e/ou dragagem de parte do Largo de Santa Rita é de efeito negativo e direto, localizado, de duração permanente e irreversível, de ocorrência certa e imediata, tendo efeitos perceptíveis também a médio-prazo. Será

de alta magnitude, manifestação contínua e alta cumulatividade e sinergismo. O impacto apresenta alta Significância.

Apesar da perda de habitat ser irreversível e não-mitigável, durante as atividades de supressão da vegetação deverá haver um direcionamento, de forma a permitir que as espécies possam se deslocar para as fisionomias vegetais remanescentes nas áreas adjacentes. Os técnicos envolvidos na supressão da vegetação deverão receber orientação de como proceder no caso de encontro com fauna silvestre. Durante toda a atividade de supressão de vegetação um biólogo deve estar presente para eventuais contatos com a fauna local (ver Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação).

Também será realizado programa de manejo da fauna das áreas que serão suprimidas, com captura, marcação e, quando necessário, translocação da fauna presente na ADA. No caso das aves aquáticas, deve-se proceder apenas com a captura e marcação desses animais, uma vez que, como tem alto poder de deslocamento e vivem em habitats abertos (não florestais) se deslocarão naturalmente para outros habitats. O mesmo é válido para espécies animais de maior mobilidade tais como mamíferos de médio porte e algumas aves terrestres. Os animais capturados e marcados, translocados ou não, devem ser monitorados nas áreas adjacentes e remanescentes, de modo a verificar o sucesso em estabelecer um novo território e as interações com as populações já presentes, permitindo assim a proposição de medidas que visem melhorar as condições dessas novas populações (ex: ações de enriquecimento, poleiros etc). Atenção especial deve ser dada as espécies que figuram nas listas de espécies ameaçadas, com programas específicos de monitoramento e avaliação dos efeitos sobre estas populações (ver Subprograma de Manejo da Fauna, Subprogramas de Monitoramento das Aves e dos Mamíferos Terrestres e Aves Aquáticas).

As ações de gestão propostas apresentam baixa eficácia, considerando que, trabalhos de translocação de espécies têm apresentado pouco sucesso na reintrodução de indivíduos, em muitos casos devido à falta de monitoramentos prévios nas áreas de soltura e a utilização de uma abordagem multidisciplinar, incluindo análises de ecologia das populações residentes, disponibilidade de recursos, modelagem numérica, capacidade de suporte, além do efetivo monitoramento dos indivíduos translocados (SEDDON, *et al.*,2007). Na área do estuário de Santos-Cubatão já foram realizadas atividades desse tipo, onde foi possível observar o retorno de muitas das espécies translocadas, inclusive as que se julgava de baixo poder de deslocamento (EMBRAPORT, 2007; 2009). Este fato, por um lado aumenta as chances de que ocorra deslocamento natural de boa parte da fauna durante as atividades de supressão. Contudo, apesar de baixa eficácia, a não-realização de uma ação mitigadora mais direta nas áreas a serem suprimidas poderia resultar em taxas maiores de mortalidade, devido ao contato direto nessas áreas com as intervenções humanas e pelo estresse do corte da vegetação, que potencializam os efeitos negativos para a fauna. As atividades de monitoramento dos remanescentes fornecerão informação para a adequação das medidas mitigadoras, assim como sobre a capacidade de suporte dos ambientes adjacentes a ADA e taxa de sobrevivência dos animais removidos.

O acompanhamento das possíveis alterações nos padrões de variação populacional e na composição específica dos diferentes grupos de fauna fornecerão dados empíricos sobre a adequação das comunidades de vertebrados aos efeitos da perda de habitats naturais e deverão subsidiar adequações nas ações de gestão durante a implantação e operação do empreendimento.

Mesmo com as ações de gestão, o impacto é negativo e de alta relevância.

9.3.2.3. Fragmentação dos remanescentes vegetacionais

As ações de supressão de vegetação, pela preparação e limpeza do terreno deverão impactar também a vegetação da AID, especialmente aquelas situadas no entorno imediato e proximidades do empreendimento, além de todas as formações vegetacionais a serem suprimidas na ADA ou interligadas por elas.

Deverão ser afetadas a Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna terrestre habitante das áreas suprimidas (ADA) e, especialmente, aquela que ocupa essa vegetação do entorno imediato (AID) e que necessita e/ou depende dos ambientes transicionais presentes na ADA para deslocamento e obtenção de recursos entre os ambientes de encosta e os de planície costeira.

A vegetação presente na planície litorânea que constitui a ADA, apesar de bastante descaracterizada, e secundária, representa um importante ecossistema de transição dos ambientes das encostas para os da baixada e, portanto, importante habitat para a fauna terrestre regional. Dessa forma, a supressão dessa vegetação e a implantação do empreendimento modificará a paisagem, fragmentando o habitat, através da criação de uma “barreira” no componente da paisagem.

A fragmentação da cobertura vegetal significa a substituição de grandes áreas recobertas por uma ou mais formações vegetais contínuas por áreas cuja ocupação do solo se dá de maneira diversa, em manchas descontínuas. O grau de fragmentação da paisagem pode ser mensurado a partir de diversos parâmetros, como forma e tamanho do fragmento, extensão da zona de efeito de borda, tipo de matriz, distância entre fragmentos, grau de isolamento ou conectividade, tipo de vizinhança, porosidade da vizinhança. Todos esses fatores são extremamente importantes para a manutenção das populações de organismos que habitam os fragmentos (CHIARELLO, 1999; LIMA, 1999; GOODWIN & FAHRIG, 2002; CERQUEIRA *et al.*, 2003).

O empreendimento, em função da supressão da cobertura vegetal, inicialmente causará um aumento da fragmentação da paisagem, pois irá dividir os ambientes de encosta e de planície, aumentando o efeito de borda no primeiro e a distância entre ambos, intensificando o grau de isolamento dos mesmos, e, conseqüentemente, podendo reduzir a riqueza e diversidade de espécies da região. Pela alteração do uso do solo, com remoção da vegetação nativa e mesmo antropizada, a porosidade (permeabilidade às espécies) da vizinhança será reduzida, limitando o fluxo populacional de animais e plantas (VIANA, 1990; CHIARELLO, 1999), o que também aumenta o grau de isolamento dos ambientes (LIMA, 1997).

Comunidades de vertebrados têm apresentado redução no número de espécies nas bordas de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa, além de alterações nos efetivos populacionais, já que

algumas espécies oportunistas se beneficiam da presença de um ambiente mais aberto e fragmentado e aumentam em número de indivíduos sua participação na população (SILVANO *et al.*, 2003; PAGLIA *et al.*, 2006).

Com a ausência do efeito tamponante das florestas da baixada, a fragmentação poderá ter efeitos diretos em grande parte dos componentes das comunidades de fauna, uma vez que 153 espécies de aves, 34 de mamíferos (incluindo quirópteros) e 33 de répteis e anfíbios estão associadas ao interior da Floresta Ombrófila Densa, sendo bastante sensíveis a alterações na cobertura florestal.

Entre os mamíferos, as espécies de médio e grande porte são as que geralmente sofrem maiores alterações com a fragmentação, uma vez que as de pequeno porte são bastante generalistas e possuem uma área de vida reduzida. Contudo, devido a pressão de caça e histórico de alterações da propriedade, as populações de grandes mamíferos devem estar estabelecidas nos remanescentes de mata no interior do Parque Estadual da Serra do Mar - PESM, utilizando as áreas de entorno e eventualmente a ADA como área marginal e/ou de possível recolonização, tendo portanto que se adequar a um novo limite territorial menor, mas provavelmente com um baixo impacto sobre seu efetivo populacional. O mesmo padrão é apresentado pelos quirópteros, com grande quantidade de espécies generalistas, contudo deve-se dar atenção especial a flutuações nas populações de *Pygoderma bilabiatum*, devido às modificações de borda do remanescente florestal.

Por outro lado a implantação do empreendimento poderá auxiliar numa maior fiscalização dessas áreas do entorno imediato, principalmente nas áreas de encosta no entorno do PESM, inibindo assim a prática da caça ilegal, hoje muito freqüente na região e que deve ter um impacto direto muito grande sobre as populações silvestres, principalmente aquelas de maior porte e cinegéticas tais como pacas, tatus, cotias, jacus, macucos, etc.

Já a maioria das espécies de répteis e anfíbios observadas durante o levantamento é considerada típica de Mata Atlântica e exclusiva de ambiente florestal, devendo, portanto, manter populações no entorno imediato, principalmente nas áreas de encosta, e no restante da AID, podendo eventualmente apresentar variações na abundância e riqueza de espécies devido aos efeitos relacionados à fragmentação florestal e alterações nas bordas do remanescente de vegetação, mas de maneira pouco significativa.

Entre as aves terrestres, como já dito anteriormente, cerca de 150 espécies estão relacionadas com o remanescente de Floresta Ombrófila Densa. Merecem especial atenção as que utilizam diretamente as áreas marginais entre a vegetação presente nas encostas dos morros e as florestas de terras baixas, além das espécies mais sensíveis à fragmentação e presentes em lista de espécies ameaçadas. Exemplo destas, o gavião-pombo-pequeno (*Leucopternis lacernulata*) que é essencialmente florestal, mas que utiliza as áreas de vegetação mais aberta na ADA para caça de aves e pequenos répteis e mamíferos. O papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), que necessita de grandes extensões de mata para se estabelecer, foi observado utilizando árvores altas no limite da ADA com a AID, como poleiro para descanso e forrageamento. Outra espécie de psitacídeo que merece atenção é o sabiá-cica *Tricharia malachitacea*, ameaçada de extinção no estado e com pouquíssimos registros no estado de SP, além do apuím-de-costas-pretas *Touit melanonotus*, também presente nas listas de espécies

ameaçadas do Estado (SMA, 2008), Brasil (IBAMA, 2003/MMA, 2008) e Internacional (IUCN, 2009). As espécies *Sporophila frontalis* e *S. falcirostri* figuram nas listas de ameaçadas e muito pouco se sabe sobre a ecologia/biologia dessas espécies, estando geralmente sobre forte pressão de caça devido à sua qualidade de ave canora.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência indireta (supressão da vegetação), de duração permanente, irreversível e de média magnitude. De ocorrência certa e abrangência difusa, será sentido em médio e longo prazos. Sua manifestação é contínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados entre médio a alto. Sua significância é, portanto, alta.

Os efeitos da fragmentação poderão ser observados com o monitoramento das comunidades de fauna e as variações nas composições específicas e equitabilidade entre as espécies nos fragmentos do entorno imediato da ADA, além também do monitoramento das espécies de fauna ameaçadas de extinção (ver Subprogramas de Monitoramento das Aves e dos Mamíferos Terrestres e Aves Aquáticas).

Deve-se levar em conta a utilização da fauna como potencial dispersor durante as atividades de recomposição florestal, utilizando-se espécies atratoras de quirópteros e aves para favorecer a colonização por espécies vegetais de ocorrência local, potencializando assim estas ações.

O fomento a uma unidade já existente (Programa de Compensação Ambiental - SNUC), bem como a recuperação de área degradada por reposição florestal ou a proteção de uma área com ambiente similar (Programa de Compensação por Supressão de Vegetação e Programa de Apoio a Conservação do Ambiente Estuarino de Santos) são medidas compensatórias, descritas em mais detalhes nos respectivos programas ambientais.

As medidas compensatórias, que buscam a proteção ou recuperação de uma área com ambientes semelhantes, ou que fomentem Unidades de Conservação já existentes, são de caráter compensatório e, por si só, não amenizam diretamente esse impacto. Portanto, todas elas podem ser consideradas de baixa eficácia.

Assim como os programas compensatórios, os monitoramentos dos grupos da fauna não são capazes de anular e/ou minimizar os efeitos da fragmentação dos remanescentes vegetacionais, sendo, portanto, de baixa eficácia. Contudo o monitoramento das populações em risco de extinção, somado aos dados obtidos sobre as variações nas comunidades, podem servir de subsídio para proposição de medidas mais efetivas nestes programas visando o manejo e/ou recuperação dos efetivos populacionais que venham a ser mais afetados.

Esse impacto, pela sua significância, pela redução da conectividade entre ambientes que ele representa, com possibilidade de lenta “acomodação” (mas não retorno às condições iniciais) das populações de plantas e animais em longo prazo, e pela baixa eficácia das ações de gestão, pode ser considerado de média relevância.

9.3.2.4. Afugentamento da fauna de vertebrados terrestres

A Movimentação de equipamentos e veículos, aumento dos níveis de pressão sonora, preparação e limpeza do terreno; movimentação de terra de áreas de empréstimo; transporte e disposição de terra para áreas de bota-fora; cortes e aterros podem afetar a Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna presente na AID, especialmente espécies mais sensíveis à presença humana e aquelas com comportamento mais arisco devido à pressão de caça.

A intensa movimentação de veículos e maquinários e as atividades inerentes à instalação do empreendimento, que aumentam os níveis de ruído na ADA e entorno imediato, bem como o aumento da circulação de pessoas, deverão inibir a presença de espécies da fauna local.

As espécies mais sensíveis à fragmentação e que não toleram a presença humana, seja por pressão de caça ou pelos seus hábitos crípticos, deverão buscar refúgio nos fragmentos de mata remanescente, agravando os efeitos da fragmentação e aumento da pressão sobre esses remanescentes.

Trata-se de um impacto negativo, direto para alguns fatores (limpeza e preparação do terreno, cortes e aterros) e indireto para outros (aumento da pressão sonora, movimentação de equipamentos e veículos), de duração temporária, reversível, e de média magnitude. De ocorrência provável e abrangência difusa, será sentido imediatamente. Sua manifestação é contínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados médios, contudo apresenta baixa significância.

O controle ambiental das obras, com manutenção adequada dos maquinários, veículos e equipamentos, reduzindo ao mínimo a emissão de ruídos, bem como o controle da circulação de pessoas e restrição das áreas de trânsito (ver Programa de Controle Ambiental das Obras), bem como o manejo das espécies que ocorrem na ADA (ver Subprograma de Manejo da Fauna Terrestre) são medidas mitigadoras desse impacto.

Além disso, as comunidades de fauna presentes nos remanescentes florestais serão monitoradas em longo prazo para que se verifiquem as possíveis alterações na composição das comunidades, permitindo a adoção de medidas corretivas e ou potencializadoras (ver Subprogramas de Monitoramento das Aves e dos Mamíferos Terrestres, Aves Aquáticas e Répteis e Anfíbios).

Vale lembrar que programas de educação ambiental que desestimulem/conscientizem quanto aos impactos da caça e ações de restrição/fiscalização da circulação de veículos e pessoas nas áreas adjacentes ao terminal podem reduzir os impactos e pressões hoje já existentes sobre a fauna dos remanescentes florestais (ver Programa de Educação Ambiental).

O controle ambiental das obras poderá ter alta eficiência para as espécies menos sensíveis, e presentes no entorno da ADA. Essa eficiência, contudo, será baixa nas adjacências imediatas das obras e áreas de tráfego, e principalmente para aquelas espécies mais sensíveis. Os programas de monitoramento, de caráter mais compensatório que mitigador, têm baixa eficácia na minimização deste impacto. Já os trabalhos de educação e conscientização ambiental e de controle e fiscalização, se bem conduzidos, poderão apresentar alta eficácia, reduzindo as interações com a fauna local e permitindo que esta utilize toda a extensão dos remanescentes florestais e adjacências da ADA.

O impacto, por ocorrer enquanto durarem as atividades de implantação (temporário), por sua reversibilidade e baixa significância, e por serem dispensáveis medidas corretivas para a recuperação do ambiente, pode ser considerado de baixa relevância.

9.3.2.5. Aumento da pressão sobre os remanescentes florestais

A Preparação e limpeza do terreno (Supressão de vegetação, Perda de habitats e Afugentamento de fauna; Movimentação de terra de áreas de empréstimo; Transporte e disposição de terra; Cortes e aterros; Movimentação de equipamentos e veículos; Geração de emissões, níveis de pressão sonora e efluentes; Impermeabilização de áreas.) deverão impactar a vegetação da AID, especialmente aquelas situadas no entorno imediato e proximidades do empreendimento, e referentes à Floresta Ombrófila Densa, vegetação de transição, floresta alta de restinga e manguezais.

Estas interferências por sua vez deverão afetar a Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna terrestres habitantes das áreas a serem suprimidas (ADA) e, especialmente, aquelas que ocupam os remanescentes florestais do entorno imediato (AID), que sofrerão com o aumento de indivíduos e estabelecimento de novos territórios devido ao deslocamento de indivíduos por conta da supressão de habitats.

Devido à supressão das fitofisionomias nas áreas de menor altitude na propriedade, os componentes da fauna procurarão estabelecer novos territórios nos remanescentes florestais do entorno (AID). Contudo, esses remanescentes já se encontram colonizados, aumentando, portanto as interações antagônicas entre as populações, competindo diretamente pelos recursos disponíveis. As espécies mais generalistas tendem a perdurar em longo prazo, devido à menor exigência de qualidade ambiental e esses efeitos, somados aos efeitos de borda, podem reduzir a riqueza de espécies.

A vegetação também sofrerá efeitos com essa migração da fauna. Algumas populações de plantas podem ser favorecidas, por meio da maior disponibilidade de animais que atuarão na polinização e/ou dispersão de sementes. Outras, no entanto, podem ser prejudicadas, tanto diretamente, pelo aumento da predação (herbivoria), quanto indiretamente, pela perda na competitividade com espécies favorecidas pela fauna polinizadora/dispersora. No geral, considerando que as comunidades vegetais no entorno encontram-se equilibradas, esses efeitos podem ser considerados negativos, pois alterarão a dinâmica e estrutura da vegetação, reduzindo sua diversidade, através do aumento da dominância de algumas espécies favorecidas sobre outras.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência indireta devido a supressão da vegetação, perda de habitat e afugentamento de fauna, de duração temporária (até as comunidades se adaptarem), reversível, e de média magnitude. De ocorrência provável e abrangência difusa, será sentido em médio a longo prazo. Sua manifestação é contínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados médios. Sendo assim, esse impacto pode ser considerado de baixa significância.

O fomento a uma unidade já existente (Programa de Compensação Ambiental - SNUC), bem como a recuperação de área degradada por reposição florestal e/ou a destinação de uma área com

ambiente similar (Programa de Compensação por Supressão de Vegetação) são medidas compensatórias propostas, descritas em mais detalhes nos respectivos programas ambientais.

Já a captura e marcação individual das espécies de fauna presentes na ADA e que deverão se deslocar para os fragmentos adjacentes (Subprograma de Manejo de Fauna Terrestre), assim como os programas de monitoramento da fauna terrestre são medidas de controle, provendo informação sobre a resposta das populações a esse impacto e que permitirão um melhor ajuste das ações propostas com a adoção de medidas corretivas e ou potencializadoras ao longo do processo (ver Subprogramas de Monitoramento das Aves, de Mamíferos Terrestres e de Répteis e Anfíbios).

As ações de gestão apresentadas têm baixa eficácia, pois a migração espontânea da fauna e a interação destas com as comunidades nas quais se introduzirão não podem ser controladas e/ou gerenciadas. Portanto, as ações de gestão visam na verdade a obtenção de dados empíricos para tomadas de medidas corretivas a médio prazo e desta maneira proporcionar ou garantir a presença de maior quantidade de habitats possíveis para comportar essa fauna afugentada. Ou seja, a utilização de medidas corretivas baseadas nas informações sobre as variações das populações podem, estas sim, vir a mitigar os impactos sobre as populações de fauna local.

O impacto de aumento da pressão sobre o fragmento remanescente é de média relevância, uma vez que, as populações tendem a estabilizar seus efetivos em médio prazo e hoje parte da área já se encontra, de certa forma, fragmentada e sofre de pressões que implicam em efeitos negativos principalmente sobre a fauna local (ex: caça).

9.3.2.6. Degradação da comunidade vegetal

A movimentação de terra durante a limpeza e preparação do terreno (cortes e aterros, transporte e disposição de terra), realização de escavações e dragagens, geração de efluentes e resíduos associados às obras civis, possibilidade de pequenos vazamentos relacionados à movimentação e manutenção de máquinas, equipamentos, veículos e embarcações associados às obras civis e transporte de material dragado poderão afetar a vegetação da AID, especialmente aquelas situadas no entorno imediato e proximidades do empreendimento, em cotas altimétricas iguais ou inferiores ao terreno, como os manguezais, a vegetação de transição manguezal-restinga, e, eventualmente, florestas altas de restinga (que aparecem na AID em diferentes estágios sucessionais).

A realização de obras civis provoca interferências no ambiente de diversas formas. Apesar de não intervir diretamente na área de entorno da ADA, que já é considerada AID, este entorno sofre indiretamente algumas alterações.

A implantação causará interferências na qualidade das águas costeiras. O revolvimento do substrato irá aumentar a quantidade de sedimentos em suspensão, aumentando a turbidez da água e, conseqüentemente, reduzindo as taxas fotossintéticas das microalgas fitoplancônicas.

Os manguezais e a vegetação de transição manguezal-restinga encontram-se nesse entorno imediato, e são ecossistemas que possuem grande interface com o meio aquático. Por isso, a redução das taxas fotossintéticas das microalgas pode ter efeitos na ciclagem de nutrientes dos manguezais,

pois há um deplecionamento do oxigênio dissolvido, e com isso a redução da atividade microbiológica no substrato, responsável pela decomposição da matéria orgânica. A matéria orgânica não decomposta não fica disponível para a nutrição das plantas, e por isso é possível que os manguezais tenham sua nutrição reduzida, o que afeta todo o metabolismo vegetal, reduzindo seu crescimento e reprodução, alterando assim a dinâmica das comunidades.

Não somente a cadeia de alterações biológicas afetariam os manguezais, mas os próprios sedimentos em suspensão em maior quantidade poderiam prejudicar as trocas gasosas das raízes de mangue e a absorção de nutrientes.

Entretanto, ressalta-se que os manguezais são ecossistemas naturalmente adaptados a condições hipóxicas, e têm baixa dependência dos nutrientes autóctones, recebendo nutrientes provenientes do continente, geralmente através dos cursos d'água doce que deságuam nas proximidades.

Quanto à degradação que pode ser causada por um eventual acidente ocorrido durante o abastecimento e manutenção das máquinas e embarcações, esta está relacionada à contaminação das águas com combustíveis, óleos e graxas. Estes produtos podem contaminar a comunidade do manguezal, da vegetação de transição manguezal-restinga, e até mesmo as florestas altas de restinga (em eventos de refluxo hídrico, por exemplo), também alterando o metabolismo vegetal (por alteração da absorção de nutrientes ou das trocas gasosas, entre outras formas) e assim modificando a dinâmica de suas populações.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência indireta, de duração temporária, apesar de longa, reversível, pois os manguezais têm elevada resiliência, e de média magnitude. De ocorrência provável e abrangência difusa, será sentido em médio e longo prazos. Sua manifestação é descontínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados baixos. Portanto, esse impacto tem baixa significância.

A gestão ambiental das obras, com adoção de medidas de controle das atividades, especialmente aquelas de movimentação de terra e sedimentos dragados, tratamento de efluentes, destinação adequada dos resíduos, controle das atividades e manutenção adequada dos maquinários, equipamentos e veículos (Programa de Controle Ambiental das Obras), bem como o monitoramento dos manguezais (Subprograma de Elaboração de Equação Alométrica de Manguezal), são medidas que visam, respectivamente, a mitigação e o controle desse impacto.

O fomento a uma unidade já existente (Programa de Compensação Ambiental - SNUC), bem como a recuperação de área degradada por reposição florestal e/ou a destinação de uma área com ambiente similar (Programa de Compensação por Supressão de Vegetação) são medidas compensatórias propostas, descritas em mais detalhes nos respectivos programas ambientais.

As ações de gestão ambiental do empreendimento têm alto grau de eficácia na mitigação desse impacto, evitando que o mesmo ocorra. Já o monitoramento dos manguezais, ainda que permita a verificação de alterações nas comunidades e que, com isso, sejam propostas ações corretivas, é uma medida de baixa eficácia, pois os sinais de degradação das comunidades podem não se apresentar clara ou rapidamente, ou a tempo de que as ações corretivas propostas sejam eficientes. As outras

ações de gestão propostas, relacionadas à proteção de áreas e à reposição florestal, pelo seu caráter compensatório, também têm baixa eficácia.

Em função da classificação dos outros atributos de avaliação do impacto, e da eficácia das ações de gestão, esse impacto pode ser considerado de baixa relevância.

9.3.2.7. Criação de novos habitats com a disponibilização de substrato para colonização por organismos incrustadores.

Durante a fase de obras, a implantação das estruturas sob a água do Terminal Brites, como por exemplo, pontes de acesso, píeres de atracação e estacas de sustentação poderão se tornar áreas para inscrustação e criação de novos nichos para recrutamento, refúgestaqueamento de pilotis é provável que ocorra a colonização das áreas nuas das estruturas que estio, reprodução e alimentação.

Com a implantação da tecnologia de arão em contato com água por organismos bioincrustantes. A ocupação ocorrerá através de evento sucessional que, regido pelas dinâmicas ecológicas e forçantes ambientais que promovem interações de natureza biótica-biótica e biótica-abiótica, resultará em uma zonação de colonização por diversos grupos de formas de vida. O sombreamento poderia se constituir em um fator limitante para sobrevivência dos organismos incrustadores, mas a área sombreada não é tão extensa e provavelmente as áreas iluminadas adjacentes suprirão a demanda de produção primária.

Provavelmente, se estabelecerão grupos de moluscos bivalves como mexilhões e ostras e crustáceos como as cracas. A comunidade incrustante que vier a se estabelecer pode ser um atrativo para espécies de peixes, decápodes e demais predadores que poderão vir a obter fonte de nutrientes e refugio nessa região abrigada.

A criação de novos habitats entre as estruturas dos pilotis também propicia o recrutamento de indivíduos juvenis de peixes e crustáceos uma vez que dentro do ambiente estuarino substratos de fundo consolidado são raros.

Esta alteração do ambiente com a criação de novos habitats de fundo consolidado poderá proporcionar, inclusive, um aumento de diversidade específica local beneficiando a pesca artesanal.

A natureza do impacto é positiva, direta para o aspecto da diversidade local e indireta para a atividade pesqueira, irreversível, de duração permanente, probabilidade certa, de abrangência pontual de longo prazo de alto sinergismo com os impactos que prevêm a alteração ou perda de habitats

O impacto deverá ser monitorado para a observação de sua magnitude ao longo do tempo e não cabe ser mitigado.

9.3.2.8. Perda de habitat

A perda de habitat poderá ocorrer devido à:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.

- o Retirada do substrato inconsolidado, habitat de espécies bentônicas.
- Disposição do material dragado em área oceânica.
 - o Impacto de soterramento de espécies bentônicas no local de lançamento.

Os principais componentes ambientais impactados serão os organismos bentônicos e a pesca artesanal relacionada à coleta de mariscos no Largo Santa Rita. Este impacto pode ter conseqüências indiretas para outros grupos da cadeia trófica que se utilizam dos organismos bentônicos como recurso primário de alimentação.

As obras de instalação do terminal portuário acarretam modificações na estrutura do ambiente, sendo uma das principais atividades modificadoras a dragagem de uma grande porção do largo de Santa Rita. Os principais impactos associados à atividade de dragagem são primeiramente de natureza física e envolvem a desestruturação mecânica dos substratos não consolidados, habitats de espécies bentônicas. Associado a esse impacto está a remoção das espécies desse habitat

A área total de bancos de sedimento colonizados por sururu, apresentada no diagnóstico do presente EIA, foi de 136.934 m². Na implantação do terminal BRITES, será dragada uma área de 15.762m² (11% dos bancos existentes), sendo, entretanto, mantidos os maiores bancos de sedimento, localizados na região mais rasa do Largo de Santa Rita, próximo à desembocadura dos rios Jurubatuba e córrego das Neves.

A disposição do material dragado em área oceânica também provoca o soterramento de espécies bentônicas, no entanto, será realizado em área selecionada para este fim, gerenciada e monitorada pela Autoridade Portuária..

A região do Largo de Santa Rita possui diversas formações de bancos de sedimento que sofreram colonização de organismos bentônicos e apresentam dominância da população de bivalves do gênero *Mytella*, além da colonização de macroalgas, como apontado no item 7.2.2.3 do diagnóstico do presente estudo. É possível observar também nesses bancos o estabelecimento de propágulos de vegetação de mangue e o desenvolvimento de pequenos e jovens bosques nas regiões mais expostas de alguns bancos. Além disso, o Largo de Santa Rita e seus bancos de sedimento são freqüentados por diversos outros grupos de animais, como uma variedade de peixes, aves e, são utilizados em alguns pontos, por tartarugas que são atraídos pela disponibilidade de recursos alimentares e de refúgio e repouso que esses bancos oferecem.

A supressão desse habitat através da dragagem ocorrerá em toda a extensão da região dragada. Com o encerramento da atividade de dragagem haverá substrato livre para ser recolonizado por outros organismos bentônicos. O tempo desse processo de recolonização varia de acordo com os grupos biológicos que irão se estabelecer e com as novas condições que irão surgir na área.

O impacto da supressão de habitats pela dragagem é considerado de natureza negativa, de incidência direta, probabilidade certa, de abrangência pontual, imediato, descontínuo, no caso da implantação, no entanto reversível devido a recolonização do substrato e de duração temporária . O

impacto é de alta magnitude e apresenta sinergia com o impacto de criação e novos habitats (item 9.3.2.7)

Não existem medidas mitigadoras para esse impacto. No entanto, o substrato após a dragagem poderá ser novamente colonizado por organismos bentônicos embora a região não deva apresentar comunidades estabilizadas ao longo do tempo uma vez que será necessária uma manutenção das cotas de projeto com intervalos previstos a cada 2 anos.

9.3.2.9. Afugentamento da fauna aquática

O afugentamento da fauna aquática durante a fase de implantação do Terminal Brites, poderá ocorrer devido:

- Ao uso de equipamentos de dragagem para a retirada e transporte de sedimentos com a geração de ruídos (durante a realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento e manutenção do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação);
- Ao uso de equipamentos de dragagem para a disposição de sedimentos com a geração de ruídos e a geração de plumas de sedimento durante o lançamento de material dragado (durante a disposição do material dragado), e
- Ao tráfego de embarcações com emissão de ruídos (durante o recebimento e escoamento de produtos).

O principal componente ambiental impactado será a ictiofauna e os organismos de interesse da pesca bem como organismos bentônicos de maior mobilidade.

As obras de instalação do terminal portuário provocarão perturbações ambientais que poderão promover o afugentamento da fauna aquática móvel como peixes e crustáceos. A dragagem, o transporte de materiais e movimentação de embarcações na área poderão promover a fuga desses organismos para áreas vizinhas pelo aumento dos níveis de ruído na área, pelo aumento de turbidez na água durante as escavações ou pelas modificações ambientais e supressão de recursos atrativos (alimentares, locais e outros) que irão resultar desse processo.

O afastamento de organismos com grande mobilidade como os peixes, durante a atividade de dragagem já ocorre por conta da grande movimentação de embarcações do Porto de Santos. No entanto, o estuário de Santos não deixa de ser uma área onde a pesca é praticada concomitantemente com a atividade portuária, sendo um indicativo de que esse afastamento, embora ocorra, não diminui significativamente a densidade de peixes que ali residem.

Com a implantação do terminal e supressão das características naturais dos ambientes do Largo Santa Rita esses organismos poderão buscar outros refúgios, alterando a composição e diversidade localmente e alterando as dinâmicas tróficas na região.

Na área de disposição de material dragado em região marinha este impacto ocorre pontualmente, no entanto, com mais baixa intensidade devido a menor abundância de organismos na região onde os indivíduos predominantemente estão apenas de passagem.

Na fase de implantação o impacto é considerado de natureza negativa, de incidência direta, reversível, temporário, de probabilidade certa, local, imediato, descontínuo de baixo sinergismo e de baixa magnitude.

Devido a baixa magnitude deste impacto deverá ser executado um programa de monitoramento da biota aquática para o acompanhamento das alterações no que se refere à abundância e diversidade de espécies na região, possibilitando a tomada de medidas de gestão para evitar a ocorrência de efeitos mais significativos sobre a biota.

9.3.2.10. Alteração da composição, diversidade e abundância de espécies e das dinâmicas tróficas locais

Durante a etapa de implantação do Terminal Brites, poderá ocorrer a alteração da composição, diversidade e abundância de espécies e das dinâmicas tróficas locais, devido à:

- Instalação de canteiro de obras e demais instalações de apoio às obras;
 - A geração de efluentes líquidos, o escoamento superficial e os resíduos poderão ser lançados/carreados no ambiente aquático;
- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação;
- Retirada do substrato inconsolidado, habitat de espécies bentônicas;
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas;
 - A limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações poderão gerar efluentes líquidos que podem atingir os corpos d'água e a biota aquática;
- Disposição do material dragado;
 - Com o soterramento de organismos bentônicos.
- Implantação das pontes de acesso e píeres de atracação;
 - Atividade de concretagem que pode gerar efluentes líquidos.
 - Sombreamento de áreas sob a água.
 - Áreas para inscrustação nos pilotis.

Os impactos já citados anteriormente (itens 9.3.2.7, 9.3.2.8, 9.3.2.9) também causam a alteração da composição, diversidade e abundâncias das espécies em maior ou menor intensidade sendo os principais fatores geradores deste impacto a dragagem e a disposição do material dragado e a instalação das estruturas sob a água. No entanto, outro fator potencial de alteração da composição das espécies é a degradação da qualidade da água (ver impacto descrito no item 9.3.1.15 - Alteração da qualidade das águas devido à redistribuição de contaminantes) A contaminação pode ter origens diversas à partir das atividades necessárias à implantação do empreendimento como efluentes gerados durante a concretagem, drenagem superficial carreando óleos e graxas provenientes de pátios de manutenção de motores ou de veículos sem manutenção. Efluentes gerados no canteiro de obras, se não gerenciados, também podem corresponder a fontes de contaminação para o meio aquático. Ainda, a dragagem dos sedimentos para a instalação da bacia de evolução e canal de acesso pode alterar a qualidade das águas pela reintrodução de nutrientes, alteração de penetração luminosa e redistribuição de contaminantes estocados no sedimento. A contaminação possui conhecido efeito de alteração na composição faunística como o desaparecimento de espécies sensíveis e a sobrevivência de algumas espécies oportunistas e resistentes às condições adversas, resultando em um ambiente com alta dominância e baixa diversidade ecológica, além da contaminação dos organismos aquáticos com substâncias bioacumulativas ou não, o que pode disseminar os efeitos de contaminação de um grupo biológico para os demais organismos pela conexão trófica desses grupos.

Com exceção da criação de novos habitats, este impacto é de natureza negativa, incidência direta no caso dos efeitos da dragagem, movimentação de navios e criação de novos habitats e indireta no caso da possibilidade de contaminação das águas, o impacto é reversível temporário, sua manifestação é descontínua de média magnitude, com probabilidade de ocorrência certa, a não ser para o caso de contaminação das águas, de abrangência local, de imediata ocorrência, e alta sinergia e cumulatividade.

Como forma de estabelecer maior controle dos processos e das perturbações impostas ao ambiente deverá ser executado, no caso da possível contaminação das águas a mitigação está relacionada com a implantação do Programa Ambiental de Construção (11.1) para evitar o escoamento de efluentes líquidos não tratados para os corpos d'água. Ainda, deverá ser executado o Programa de Monitoramento da Biota Aquática (item 11.17) para o acompanhamento das alterações no que se refere à abundância e diversidade de espécies na região.

9.3.2.11. Alteração de dinâmicas reprodutivas e/ou de recrutamento de espécies

A alteração de dinâmicas reprodutivas e/ou de recrutamento de espécies, caso ocorra, poderá afetar todos os componentes da biota aquática (ictiofauna, organismos bentônicos, organismos planctônicos, outros elementos da biota aquática), uma vez que estes poderão sofrer pressões que interfiram nos ciclos de vida, sendo identificados, principalmente, espécies de peixes e de crustáceos

que utilizam a área como um local para cumprimento de uma fase do ciclo reprodutivo, além das espécies sésseis.

Este impacto poderá ocorrer devido à

- Geração de efluentes líquidos e drenagem superficial e resíduos que podem ser lançados no ambiente aquático (durante a Instalação de canteiro de obras e demais instalações de apoio às obras);
- Retirada do substrato inconsolidado, habitat de espécies bentônicas (durante a realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação);
- Soterramento de organismos bentônicos (durante a disposição do material dragado);
- Atividade de concretagem que pode gerar efluentes líquidos, sombreamento de áreas sob a água e áreas para inscrustação nos pilotis (durante a implantação das pontes de acesso e píeres de atracação);
- Soterramento de organismos bentônicos (durante a disposição do material dragado);
- Limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações gerando efluentes líquidos que podem atingir os corpos d'água e a biota aquática (durante a manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas).

Considerando o estudo preliminar realizado durante o diagnóstico ambiental do Monitoramento das Populações de Camarões a área é um importante local para crescimento e alimentação da espécie. As escavações e dragagens realizadas na Área Diretamente Afetada causarão modificação direta ao habitat utilizado pelo camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) ao menos enquanto em fase de pós-larva, o que poderá afetar o ciclo de vida da espécie e conseqüentemente a disponibilidade do recurso para a pesca artesanal ou mesmo industrial. Está em curso atualmente um estudo para averiguação da utilização do estuário pelo camarão citado, sendo verificada a importância dessa região no ciclo reprodutivo desses animais.

Larvas de espécies de peixes que se encontram sob ameaça de sobreexploração ou sobreexplotadas, de acordo com o Anexo 2 da IN-MMA 5, de 21 de maio de 2004, (*Genidens barbuis*; *Macrodon ancylodon*; *Micropogonias furnieri*) foram encontradas em diversos pontos da região amostrada, incluindo-se o Largo de Santa Rita. Da mesma forma, os crustáceos *Callinectes sapidus*; *Litopenaeus schmitti*, que encontram-se na mesma situação, utilizam a região na fase juvenil.

As modificações ambientais advindas das obras de implantação do terminal portuário na região poderiam interferir nessas dinâmicas reprodutivas pela supressão ou alteração dos ambientes utilizados para esse fim reprodutivo, essencial para a manutenção das populações e estoques pesqueiros.

O impacto é considerado de natureza negativa e de incidência indireta, irreversível e de duração permanente. O impacto é provável, local de longo prazo e descontínuo. O impacto apresenta sinergismo com os impactos relacionados a perda de habitats, criação de novos habitats e alteração das relações de diversidade e dominância entre as populações. Quanto à magnitude o impacto pode ser considerado de alta significância

A adoção do Subprograma de Monitoramento do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) (item 11.17.) e do Subprograma de Monitoramento do ictioplâncton, carcinoplâncton e da atividade reprodutiva no estuário (item 11.17.), ambos no âmbito do Programa de monitoramento da biota aquática (item 11.17) para o monitoramento das populações que se utilizam da área para fins reprodutivos, como as populações de camarões e peixes, antes, durante e após a etapa de implantação, irá permitir o acompanhamento da intensidade de alterações na dinâmica da atividade reprodutiva na área. Além disso, conforme o resultado do Monitoramento das Populações de Camarões, em andamento, poderão ser adotadas medidas mais diretas que visem à manutenção do recurso, o que se encontra contemplada no âmbito do Subprograma de Monitoramento do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) (item 11.17.).

9.3.2.12. Desaparecimento, redução numérica ou pressão sobre espécies raras, pouco conhecidas ou ameaçadas de extinção ou sobreexploração

Este impacto poderá ocorrer em decorrência:

- Da instalação de canteiro de obras e demais instalações de apoio às obras
 - Geração de efluentes líquidos e drenagem superficial e resíduos que podem ser lançados no ambiente aquático;
- Implantação das pontes de acesso e píeres de atracação
 - Atividade de concretagem que pode gerar efluentes líquidos;
 - Sombreamento de áreas sob a água;
 - Áreas para inscrustação nos pilotis;
- Disposição do material dragado
 - Soterramento de organismos bentônicos;
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas
 - Limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações gerando efluentes líquidos que podem atingir os corpos d'água e a biota aquática;

Os organismos bentônicos como os Cephalocarida, que são pouco conhecidas, e os caranguejos uçá (*Ucides cordatus*) e siris (*Callinectes* sp.), camarões brancos (*Litopenaeus schmittii*), diversos peixes em condições de sobreexploração ou ameaçados de sobreexploração e cetáceos e quelônios que possam frequentar a área serão os indivíduos impactados.

Alguns organismos da fauna íctica e alguns pertencentes à carcinofauna da região foram identificados como pertencentes da lista de organismos sobreexplorados ou ameaçados de sobreexploração, sendo organismos normalmente explorados pelas comunidades pesqueiras da área. Além disso, foram identificados na área grupamentos de organismos bentônicos, os cephalocarida, sobre os quais, segundo indica o diagnóstico ambiental, se possui pouco conhecimento científico acumulado e poucas espécies descritas na região.

A intensificação das pressões sobre essas populações pode reduzir seu potencial de resiliência e tornar ainda mais difícil o reestabelecimento de níveis numéricos saudáveis para a manutenção dessas populações. Isso, além do óbvio efeito deletério sobre as populações, poderá ainda afetar a produtividade e as comunidades pesqueiras locais.

O impacto é de natureza negativa e de incidência indireta, sendo considerado reversível e permanente. O impacto é de probabilidade provável, e de abrangência regional, sendo ainda de médio prazo e de manifestação contínua, apresentando alto grau de sinergismo e cumulatividade com os demais impactos. Quanto à magnitude o impacto foi considerado de alta importância.

Não há mitigação possível para esse impacto. No entanto, como forma de estabelecer maiores níveis de controle sobre o processo de instalação do terminal e possíveis fatores de geração de impactos, deverão ser realizados estudos e monitoramento para o levantamento de dados sobre espécies raras ou pouco conhecidas e o monitoramento de espécies ameaçadas de sobreexploração, os quais estão contemplados no subprograma de monitoramento das espécies raras e/ou pouco conhecidas Subprograma para estudos de populações pouco conhecidas – Cephalocarida e Cnidária (item 11.17.)

9.3.3. Meio Socioeconômico

9.3.3.1. Dinamização econômica

As atividades relacionadas à implantação do Terminal Brites, incluindo aspectos ambientais como contratação de empreiteira(s), contratação de mão de obra direta, geração de empregos indiretos, aquisição de materiais e serviços etc. acarretarão na dinamização econômica na região, podendo alcançar os demais municípios da AII, quais sejam, São Vicente, Cubatão e Guarujá.

O investimento para a implantação do Terminal Brites será de R\$ 1.500 mil. Incluem-se neste valor gastos com estudos ambientais, projetos de engenharia, obras civis, contratação de serviços, mão de obra etc.

Como parte dos equipamentos é de grande porte, tais como rebocadores, guindastes, flutuantes, martelos de cravação etc., haverá necessidade também de locação preferencialmente em grandes

centros como São Paulo e Rio de Janeiro. Outros insumos e materiais serão adquiridos da própria região do empreendimento, conforme segue na Tabela 9.3.3.1 - 1 a seguir.

Tabela 9.3.3.1 - 1: Origem dos principais materiais para implantação do empreendimento

Insumo	Previsão
Aço	Será adquirido dos distribuidores das principais siderúrgicas (Gerdau ou Arcelor Mittal).
Areias	Serão adquiridas de pedreiras (areia artificial) de Santos-SP.
Brita	Serão adquiridas de pedreiras de Santos-SP.
Cimento	Será adquirido a granel, de distribuidor localizado em São Paulo.
Combustíveis	Os equipamentos serão abastecidos e lubrificados por comboio de abastecimento e lubrificação, que será suprido em postos locais de prestação de serviços.
Concreto	Será adquirido de usinas instaladas em Santos-SP, ou de central de concreto instalada na obra e também será preparado nas proximidades das frentes de serviço para pequenos volumes.
Formas de madeira	Serão produzidas no canteiro de obras. A madeira será adquirida de distribuidores de Santos-SP.
Formas metálicas	Serão adquiridas semiprontas de serralherias de São Paulo.

Também serviços de apoio especializados e mão de obra serão adquiridos/contratados na própria região, gerando incremento à economia local e mesmo regional, ativando o setor de construção civil, de alimentação, vestuário etc.

A necessidade de fornecimento desse material demandará a movimentação e transporte de cargas por vias terrestre, ferroviária e/ou marítima, ampliando a demanda por serviços indiretos, como venda de combustíveis e insumos, segmento de peças e manutenção de veículos pesados e embarcações, entre outros. Todo esse processo interfere de forma positiva para a estruturação e consolidação de setores econômicos relacionados a atividades de comércio, prestação de serviços e até mesmo setor produtivo, além de contribuir para a dinamização econômica regional de forma alinhada a outros investimentos em curso e previstos para a região.

Trata-se de impacto positivo, direto e indireto - ou seja, tanto causado pelas atividades relacionadas à implantação do empreendimento como pelas demandas indiretas alavancadas pela dinamização econômica -, reversível, temporário, de média magnitude – já que o empreendimento em pauta é apenas um dos elementos que contribuem para o processo na região -, e, portanto de baixa significância.

Adicionalmente, é avaliado como de probabilidade certa, de ocorrência pela região ou em área difusa de delimitação incerta, a ocorrer em médio prazo, de forma contínua. Possui alta cumulatividade e alto sinergismo (combinado à geração de emprego e renda, tanto formal como informal, e, ainda ao surgimento de atividades direta ou indiretamente associadas à construção civil e atividades afins).

Não se aplicam ações de gestão a este impacto, o qual é considerado como de Baixa Relevância.

9.3.3.2. Geração de empregos e renda

O aspecto ambiental relacionado à contratação de empreiteira(s) e de mão de obra direta e indireta durante as atividades de implantação do empreendimento irão causar um efeito positivo

sobre o nível de emprego local e regional, mobilizando mão de obra e, conseqüentemente, contribuindo para aumento da renda de parte da população.

O empreendimento deverá ser implantado em aproximadamente 20 meses. Durante esse período a demanda por mão de obra será elevada, sendo que no pico das obras, aproximadamente no 15º mês, serão gerados cerca de 1.642 postos de trabalho – devendo ser mais de 90% deles preenchidos por contratados diretos, aproximadamente 1.511 postos -, sendo que a média será de 806 trabalhadores, conforme apresentado no histograma da Figura 9.3.3.2 - 1 a seguir.

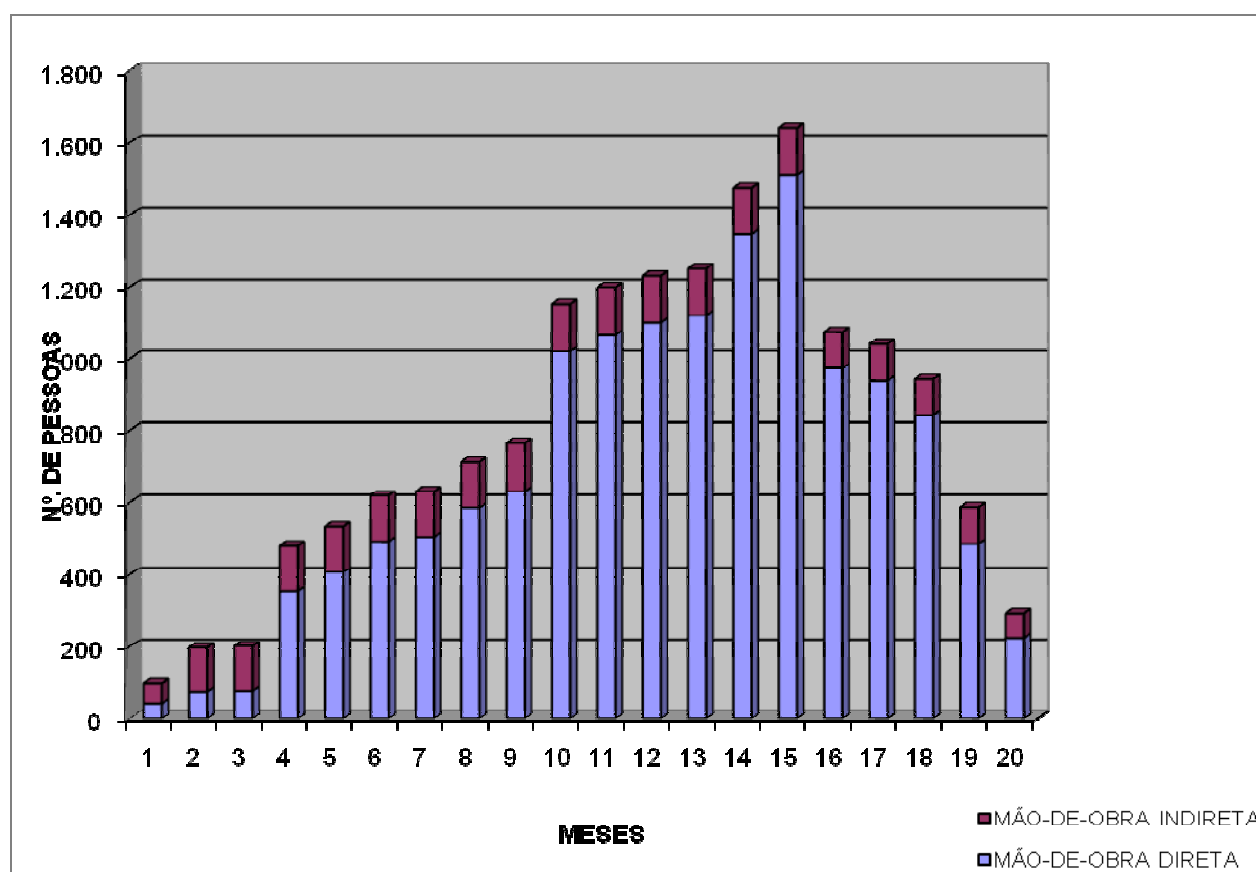


Figura 9.3.3.2 - 1: Histograma de mão de obra

Os trabalhadores, com diferentes níveis de qualificação, entre armadores, carpinteiros, serventes, pedreiros, soldadores, ajudantes, eletricitas, operadores de equipamentos, motoristas, supervisores, técnicos, engenheiros, gerentes, pessoal administrativo etc.

O empreendedor prevê a implementação de programas voltados à capacitação e treinamento dos trabalhadores alocados nas obras.

A mão de obra a ser contratada para o gerenciamento, supervisão, administração e operação de equipamentos leves e pesados será proveniente do quadro de funcionários da(s) Empreiteira(s) contratada(s). Caso haja necessidade de complementação deste quadro, o recrutamento da mão de obra especializada será realizado na sede da Empresa.

A mão de obra não qualificada será recrutada nos municípios de Santos, Guarujá, Cubatão e São Vicente ou mesmo transferida de outras obras em andamento da Empresa. Sempre que possível será

dada preferência no recrutamento dos funcionários residentes na região das obras, o que será de grande importância para as famílias da área de influência, uma vez que irá gerar renda e capacitação, gerando oportunidades futuras.

Importante destacar que, além dos empregos diretos, prevê-se a geração de empregos indiretos com a implantação do empreendimento, sobretudo para prestação de serviços como manutenção de máquinas e equipamentos, transporte, alimentação e vestuário para os trabalhadores envolvidos, assim como pela movimentação da indústria e comércio de matéria-prima destinada à construção civil.

Utilizando-se dados do Modelo de Geração de Empregos do BNDES (MGE), apresentados no boletim Sinopse Econômica nº 133 de março de 2004, para cada emprego direto gerado no setor da construção civil, são gerados 0,47 empregos indiretos³ e 1,54 empregos denominados como efeito-renda⁴, ou seja, cerca de 2 empregos adicionais. Portanto, deverão ser gerados cerca de 770 empregos indiretos e 2.514 empregos efeito-renda durante a etapa de implantação, totalizando cerca de 3.284 empregos adicionais.

Para o ano de 2008, segundo dados do Seade, o número de trabalhadores ocupados na construção civil em toda AII foi de 17.093 pessoas, cerca de 81% do total da RMBS. Quanto ao total da AII, 9.127 trabalhadores (53%) estavam em Cubatão, enquanto 4.685 trabalhadores (27%) estavam em Santos. A partir desses dados, é importante destacar que a geração de cerca de 1.642 empregos (aproximadamente 10% do total de empregos do setor existentes na AII em 2008), a maior parte sendo de mão de obra não qualificada, será de alta magnitude para região quando se observa o mercado de trabalho regional e as condições de vida locais.

Como ação de gestão potencializadora reforça-se aqui a necessidade de atendimento à diretriz da Empresa em priorizar a contratação de mão de obra de pessoas residentes na AID e na AII, com o intuito de melhorar as oportunidades de emprego e renda na região e impedir a possibilidade de incremento de fluxos migratórios de outras localidades.

Ainda, através do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região – Subprograma de Contratação e Capacitação de Mão de Obra - espera-se contribuir para melhorar as condições de vida da população local, proporcionando oportunidades de emprego e dinamização da cadeia produtiva na região.

Este é um impacto positivo, direto, reversível, temporário, de alta magnitude, de probabilidade certa, regional, imediato, descontínuo, de média cumulatividade e sinergismo – considerando-se a contribuição ao desenvolvimento socioeconômico resultante, de média significância.

³ Corresponde aos postos de trabalho que surgem nos setores que compõem a cadeia produtiva, já que a produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos necessários à sua produção.

⁴ Obtido a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Parte da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos se transforma, através do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos, em renda dos trabalhadores e dos empresários. Ambos gastam parcela de sua renda adquirindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de um conjunto de setores e realimentando o processo de geração de emprego.

As ações de gestão potencializadoras têm alto grau de eficiência. Portanto, o impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.3.3.3. Aumento da demanda por infraestrutura e serviços

Os equipamentos e serviços de infraestrutura pública, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta, transporte e disposição de resíduos, sistema viário e transportes, energia, telecomunicações, saúde etc. terão sua demanda aumentada a partir do início da implantação do empreendimento pelos aspectos ambientais relativos ao consumo de água, geração de efluentes, movimentação de equipamentos, materiais e mão de obra etc. sendo que o impacto irá variar de acordo com o atual nível de atendimento.

O acesso provisório via terrestre ao local das obras será feito a partir do existente, mediante realização de algumas melhorias que permitam a passagem dos veículos previstos para a execução das obras de implantação do Terminal. As melhorias a serem executadas no acesso existente consideram a adoção de medidas de proteção de taludes e de drenagem, devendo o leito do acesso ser re-conformado de modo a se obter uma topografia que assegure o livre escoamento das águas superficiais e a passagem de veículos, caminhões, máquinas e equipamentos, evitando-se, dessa forma, a necessidade de cortes/aterros e supressão de vegetação nas encostas. Caso ocorra alguma alteração dessa diretriz, o detalhamento do projeto de engenharia executiva para a implantação do empreendimento apresentará a solução definitiva.

Os acessos internos a serem abertos para uso provisório durante as obras serão implantados com o menor dispêndio possível de recursos, otimizando-se a largura da faixa, o movimento de terra, as obras de transposição de talwegues etc. Com isto haverá uma minimização das extensões e conseqüentemente das alterações no ambiente. Para efeitos de avaliação de impactos não se considerou nesse EIA a nova ligação entre o pré-gate do terminal e a SP 055 (ver Capítulo 2 – Alternativas Locacionais – Acessos Rodoviários).

A construção do acesso ferroviário ao Terminal está previsto a partir de linha férrea já existente, atualmente operada pela MRS Logística no trecho Piaçaguera/Conceiçãozinha. No Terminal será construído um pátio ferroviário composto por quatro linhas férreas onde serão executadas manobras, carga e descarga de mercadorias, estando prevista também uma linha para vagões avariados, perfazendo um total de 2.860m. Para o descarregamento de granel sólido (soja) será utilizada uma moega ferroviária localizada em umas das linhas férreas.

O acesso marítimo só será utilizado na etapa de implantação para transporte de elementos pré-moldados, materiais de consumo e pessoal para as frentes de serviço. Para tanto serão empregadas embarcações de transporte de pessoal, flutuantes rebocados, dentre outros.

Para o desenvolvimento das obras, prevê-se a instalação de canteiro de obras com área destinada aos sanitários e vestiários, refeitório com cozinha industrial e salão de refeições para atender a todos os colaboradores da empresa e preparação das refeições servidas no campo, a ser localizado na ADA.

Caso seja necessário, serão alugados apartamentos para os principais funcionários da estrutura organizacional da obra e procurar-se-á transferir o funcionário com a respectiva família, visando preservar a integração familiar.

A água para a obra, se possível, será captada por interligação com a rede da concessionária; caso necessário, será feita aquisição de água para o concreto, bem como de água potável para consumo humano. Estima-se uma demanda de consumo de água de 150.000 m³/mês. Caso o concreto seja fabricado na obra, a estimativa total de consumo girará em torno de 350.000 m³.

Os efluentes líquidos gerados no canteiro de obras deverão ser coletados por rede pública e, caso não haja rede disponível, serão construídas fossas sépticas e sumidouros. Para atendimento dos funcionários das frentes de obra serão instalados sanitários químicos. Estima-se que serão gerados cerca de 120.000m³ de efluentes.

Os principais tipos de resíduos a serem gerados serão provenientes de refeitórios, sanitários e instalações administrativas; resíduos da construção civil, oriundos de atividades de limpeza do terreno e remoção de material de entulho; resíduos industriais oriundos das embalagens de equipamentos, óleos e graxas e resíduos provenientes do ambulatório para primeiros socorros. Cada tipo de resíduo gerado deverá ter a destinação adequada sob responsabilidade do empreendedor.

Serão colocadas caçambas de lixo para o depósito dos detritos em alguns pontos estratégicos das áreas do canteiro, identificadas visualmente para melhor utilização dos usuários. Nos locais de trabalho serão colocados latões de lixo, providos de sacos plásticos, que serão coletados diariamente, e posteriormente depositados nas caçambas de lixos centrais. Estas serão recolhidas no período noturno e transportadas para locais de descarga determinados, assim evitar-se-á que o fluxo dos caminhões nas áreas dos canteiros interfira com as atividades da obra.

Os resíduos perigosos gerados na frente de trabalho serão transportados diariamente para área pré-determinada no canteiro para armazenagem.

Os resíduos gerados, estocados em local seguro até disposição final, serão inventariados pela administração do canteiro e os dados enviados ao Engenheiro de Produção, semanalmente.

Os resíduos hospitalares serão encaminhados à incineração, conforme exigência legal.

A energia elétrica será obtida de concessionária. Para tanto, uma rede de alimentação será construída desde o ponto mais próximo de interligação até a entrada do canteiro.

Verifica-se assim que a operação dos canteiros de obras e as próprias atividades de construção irão gerar demandas que contribuirão para o aumento da demanda por infraestrutura e serviços, tais como captação de água, coleta e tratamento de efluentes, abastecimento por energia etc.

Deverá ocorrer ainda pressão sobre o transporte público e sistema viários, com movimento pendular da população e deslocamentos no espaço intra-metropolitano; e, pressão sobre o mercado imobiliário regional, uma vez que Santos sofre com a falta de ofertas de habitação, e consequentemente, possui custo de vida elevado e, na margem esquerda do estuário a limitação à ocupação urbana se deve a restrições ambientais.

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região – Subprograma de Apoio ao Desenvolvimento Habitacional abrange propostas de apoio à administração municipal por meio

de seus programas habitacionais, regularização fundiária e fiscalização, permitindo mitigar parte dos impactos relativos à carência de áreas para ocupação urbana.

Além disso, o empreendedor irá elaborar um Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, constante no Programa Ambiental de Construção – PAC, que contém todas as informações sobre geração de resíduos (tipos, quantidades, estocagem) e as especificações sobre a destinação de cada tipo de resíduo, considerando a legislação específica e disposição em áreas devidamente licenciadas pela Cetesb.

Trata-se de impacto negativo, causado de forma direta (pela atividade de operação do canteiro de obras e frentes de obra e respectivos aspectos ambientais relacionados à captação de água, geração de efluentes, deslocamento de mão de obra etc.), reversível, temporário, de média magnitude, devido à falta de áreas e restrições à ocupação no entorno do empreendimento, assim como às carências por infraestrutura urbana, principalmente coleta e tratamento de esgoto e transportes. O impacto é avaliado assim como de baixa significância.

Complementarmente, trata-se de um impacto certo, local, de ocorrência imediata, contínuo, baixa cumulatividade e sinergismo.

Tanto o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região quanto o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PAC) possuem alto grau de eficiência.

O impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.3.3.4. Valorização imobiliária

A divulgação do empreendimento em análise deve estimular a valorização imobiliária, principalmente dos grandes terrenos da porção continental de Santos, nas áreas destinadas às atividades portuárias e retroportuárias. Poderá haver ainda valorização imobiliária nas áreas que sofrerem pressão pela atração de população, principalmente de uso habitacional de baixo e médio padrão.

Como a oferta de terrenos particulares para expansão portuária não é elevada, a tendência à valorização é ainda maior, refletindo o problema sofrido pelo município de Santos. A maior parte das áreas destinadas à atividade portuária é de responsabilidade da Codesp, que disponibiliza áreas através do Programa de Arrendamentos e Parcerias do Porto de Santos – Proaps.

Este impacto é de natureza negativa, direto, reversível – dada a natureza do mercado imobiliário, que oscila de acordo com a lei da oferta e da procura -, permanente e de baixa magnitude - já que irá contribuir de forma pontual num fator já impactado por outras questões. Avalia-se assim o impacto como de baixa significância. Trata-se ainda de um impacto provável, de abrangência local para os terrenos voltados à expansão portuária e regional para os terrenos de uso habitacional, a ocorrer em médio e longo prazo, contínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo, sendo avaliado por fim como de Baixa Relevância.

O impacto deverá ser ainda menos relevante com o comprometimento do empreendedor em desenvolver, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região –

Subprograma de Apoio ao Desenvolvimento Habitacional medidas de apoio à administração municipal por meio de seus programas habitacionais, regularização fundiária e fiscalização, permitindo mitigar parte dos impactos relativos à carência de áreas para ocupação urbana.

9.3.3.5. Aumento de problemas sociais

A geração de empregos diretos e indiretos e a atração de população gerada na Etapa de Planejamento poderão levar ao aumento dos problemas sociais em função do incremento populacional para a região de pessoal em parte alijado do convívio familiar e comunitário e estranho à região, podendo-se citar disseminação de doenças infecto-contagiosas, aumento da incidência de DSTs, elevado consumo de bebidas alcoólicas e drogas, tráfico e aumento da violência, gravidez involuntária, desestruturação familiar e comunitária etc.

Estes problemas estarão vinculados, sobretudo à mão de obra contratada para execução das obras civis e pela circulação constante de caminhoneiros.

Para prevenção do impacto, está prevista a instalação no Canteiro de Obra de um centro recreativo, com televisão, aparelho de vídeo para exibição de filmes, mesa de ping-pong, *snooker*, pebolim e mesa para dominó. Além disso, haverá acompanhamento e monitoramento das situações que porventura venham a ocorrer envolvendo trabalhadores das obras, para a definição de ações adequadas, tanto promovidas pela administração das obras, como pelos órgãos públicos relacionados aos serviços de saúde, segurança e assistência social.

Este impacto é negativo, causado tanto de forma direta – pela geração de mão de obra – como de indireta – pela atração de população na Etapa de Planejamento, reversível e temporário, de média magnitude – já que há outros empreendimentos sendo instalados atualmente na região e o elemento humano externo não é de todo alijado do convívio com as comunidades locais -, de ocorrência provável, localizado, a ocorrer em médio prazo, descontínuo, de média cumulatividade e sinergismo, de baixa significância.

Considerando-se que, caso a diretriz de contratação de mão-de-obra, predominantemente local, (constante no Subprograma de Contratação e Capacitação de mão-de-obra) seja viável, o impacto fica automaticamente reduzido, e que os efeitos podem ser mitigados de forma significativa a partir da oferta de atividades saudáveis e compatíveis com as necessidades e desejos dos trabalhadores em termos de recreação, lazer e convívio social, considera-se que o grau de eficiência das ações de gestão propostas é alto, tornando o impacto avaliado como de Baixa Relevância. Outro fator que minimiza em muito esse impacto é a baixíssima densidade de ocupação da região imediata, com ausência de áreas residenciais próximas e, portanto, reduzindo riscos ao convívio com famílias.

9.3.3.6. Aumento da arrecadação tributária

O aumento da arrecadação tributária ocorrerá já na etapa de implantação do empreendimento, abrangendo os três níveis de governo, com especial benefício ao Município de Santos, sobretudo pela cota-parte destinada por meio dos tributos estaduais e federais, destacando-se ICMS, referente à

tributação sobre a circulação de mercadorias; IPI, relativo à aquisição de produtos industrializados, e ainda pela elevação no recolhimento tributário pelo ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza. A maior parte do ISSQN a ser recolhido pela Prefeitura corresponde às obras civis.

Quanto aos impostos relacionados à valorização imobiliária também pode ocorrer aumento da arrecadação por parte do poder público, pelas transações imobiliárias e recolhimento do IPTU, tanto de terrenos destinados à atividade portuária quanto de uso habitacional.

Trata-se de impacto positivo, direto, irreversível, temporário, de média magnitude se comparado com a dinâmica do município de Santos, de probabilidade certa, localizado, imediato, descontínuo, de média cumulatividade e sinergismo (combinado à geração de emprego e renda, dinamização econômica e melhorias nas condições de vida que o aumento da arrecadação pode proporcionar), de média significância. Não se aplica ação de gestão. O impacto é avaliado como de Média Relevância.

9.3.3.7. Possibilidade de exposição a vetores

Esse impacto está relacionado à geração e disposição de resíduos sólidos, geração e lançamento de efluentes, bem como à própria operação do canteiro de obras, aspectos ambientais que potencialmente podem levar ao aumento da presença de insetos, ratos, baratas e outras espécies nocivas à saúde humana na área, podendo mesmo causar epidemias e doenças causadas à população que circula e trabalha no local. No caso de ocorrências deste tipo, supervisores e gerentes da etapa de implantação deverão ser comunicados para avaliação da situação e verificação da necessidade de controle específico.

Para tanto, os trabalhadores deverão receber treinamento específico sobre os procedimentos a serem adotados e fluxo de comunicação, por meio do Subprograma de Infraestrutura desenvolvido no âmbito do Programa Ambiental de Construção.

A prevenção do impacto se dará ainda pela correta implementação do Subprograma de Proteção dos Recursos Hídricos, contemplado no PAC - Programa Ambiental de Construção.

Trata-se de impacto negativo, indireto, reversível, temporário, de baixa magnitude e, portanto, de baixa significância. É avaliado ainda como provável, pontual, de ocorrência imediata, descontínuo, de baixa cumulatividade/sinergismo.

As ações de gestão propostas possuem alto grau de eficiência e o impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.3.3.8. Comprometimento da integridade do patrimônio histórico e cultural

Por impacto sobre o patrimônio histórico cultural considera-se o conjunto de alterações que o empreendimento projetado venha causar aos bens culturais e ao seu contexto, comprometendo de algum modo a sua integridade física e sua ambiência, e ameaçando a transmissão do legado do passado às gerações futuras.

Na Área Diretamente Afetada, foram identificados os seguintes bens culturais:

- Parcela da área envoltória do Parque Estadual da Serra do Mar tombado pelo Condephaat; e
- Ruínas da antiga Olaria Santa Rita.

Até o ano de 2003, além da proteção do bem cultural objeto da medida de proteção, o Artigo 137 do Decreto nº 10.247, de 22/11/1968, estabelecia uma área de vizinhança, dependente de regulamentação, que se estendia até 300m dos limites do bem tombado. Eis porque sobre o tombamento da Serra do Mar acrescenta-se uma área complementar: ela visa assegurar medidas que possam atenuar possíveis efeitos de atividades que venham a ocorrer nas proximidades dos limites de bens protegidos.

Se este raio pode ser útil em relação ao patrimônio edificado, torna-se irrelevante em relação a bens culturais das proporções da Serra do Mar. Nesta circunstância, salvo quando se trata de proteger ou assegurar a estabilidade de áreas críticas, como por exemplo, vertentes de alta declividade ou sopé de morros, tais áreas envoltórias têm efeito inoperante sobre a integridade de bens tombados constituídos de áreas de grande extensão. Este tipo de consideração, entre outras, levou à alteração do Artigo 137 do Decreto nº 10.426/79, cuja nova redação (Decreto nº 48.137 de 7/10/2003) estabelece que os limites da área envoltória de proteção devem ser analisados caso a caso.

De qualquer forma, embora o raio de 300 metros do tombamento da Serra do Mar se sobreponha em uma pequena parcela da área compreendida pelo retro-porto, houve o cuidado de definir a implantação do empreendimento nos limites da área plana, para preservar a base da encosta, de modo a preservar as condições de estabilidade da vertente. Considera-se assim, que o tombamento da Serra do Mar no trecho compreendido pelo empreendimento não sofrerá impacto ambiental.

Quanto aos bens históricos e culturais, o aproveitamento da área mais propícia da gleba ao desenvolvimento de atividades antrópicas compreende as faixas de planície aluvial até o início da vertente, aproximando-se dos limites das ruínas de remanescentes das instalações da antiga Olaria. Os bens culturais correspondentes aos cenários mais recentes foram objeto de estudos de pesquisa histórica e levantamentos de campo que estabeleceram de forma precisa sua ocorrência e permitiram determinar a sua origem. Os três cenários apontados na pesquisa foram considerados em relação aos efeitos do impacto ambiental. Os remanescentes mais significativos de edificações associadas à atividade produtiva foram identificados na borda da encosta em cotas que variam de 7 a 15 m. Encontram-se, portanto, na proximidade imediata da área destinada ao retro-porto. Apesar disso, os cuidados na definição dos limites da área do empreendimento, que ocorreram por meio da realização de reuniões de acompanhamento do avanço das pesquisas e direcionamento do desenho do projeto junto à equipe de engenharia, permitiram evitar que as estruturas remanescentes das ruínas fossem diretamente atingidas pelas obras de implantação do empreendimento.

É possível que se encontrem elementos remanescentes, ainda que escassos das estruturas físicas que documentam a atividade de produção de banana na área, de período mais recente – como restos de linhas de circulação por meio de trilhos, bases de suporte de sistema de transporte por cabos, ou

eventuais muros de contenção de áreas destinadas a atracadouros. Tratam-se, porém, de estruturas muito singelas, que não têm sido consideradas de interesse para a preservação. Cabe neste caso proceder ao registro e à documentação de sua presença, de modo a assegurar a preservação de sua memória, sem, contudo pretender a sua preservação física.

Complementar a essas estruturas, há a sede de habitação do proprietário, construída na primeira metade do séc. XX sobre a mesma plataforma em pedra onde antes havia o edifício da moradia dos trabalhadores da olaria, e seus anexos – moradia de caseiro, galinheiro e depósito. O edifício recebeu obras de conservação e deverá ser preservado junto ao empreendimento, por si e por estar associado ao cenário de ocupação anterior, da olaria.

Resta, pois, considerar os efeitos de impactos ambientais sobre os remanescentes da Antiga Olaria Santa Rita. Embora tenham sido cuidadosamente afastadas dos limites da obra, estas estruturas edificadas sofrerão o impacto da implantação do empreendimento. Não serão atingidas fisicamente, porém deverão conviver com as alterações promovidas na área pela implantação do terminal portuário.

Se a presença do empreendimento traz perturbações para o contexto dos bens culturais, há em contrapartida um efeito positivo relevante, como resultado de sua realização. Trata-se da possibilidade de resgate deste patrimônio histórico cultural. Estas ruínas são conhecidas dos órgãos de preservação desde períodos pioneiros da atividade de acautelamento de bens culturais. Aliás, até hoje não apenas há o propósito da preservação destas ruínas, pela iniciativa do Condephaat com seu estudo de tombamento, mas persiste a confusão de atribuição de sua origem, tendo sido a Olaria confundida como remanescente do Engenho da Madre de Deus.

Assim, o empreendimento vem permitindo, como efeito positivo de sua realização, os estudos e pesquisas não realizados ao longo destes mais de 70 anos da iniciativa, e desfazer o mal-entendido. Permitirá, além disso, promover as medidas de consolidação e restauração das ruínas e a conseqüente difusão de seu valor mediante os estudos e pesquisas que decorrerão de sua implantação e da sua correspondente divulgação.

A continuidade dos estudos será realizada por meio da elaboração e implementação de um Programa de Valorização do Patrimônio Histórico Cultural, incluindo atividades de identificação, investigação e divulgação do conhecimento produzido, e mecanismos de proteção. Este programa atua como ação de gestão do impacto.

Trata-se de impacto negativo, direto, irreversível, permanente, de baixa magnitude – considerando-se que já foram adotadas medidas de prevenção de impactos ao projeto, de probabilidade certa, localizado, imediato, descontínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo, de média significância. A ação de gestão é considerada como de alto grau de eficiência, na medida em que irá contribuir para a proteção do bem, e aprimoramento do conhecimento sobre as condições históricas de sua evolução, além de promover a difusão das informações produzidas. O impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.3.3.9. Alteração na paisagem

Como citado, embora os remanescentes da Antiga Olaria Santa Rita tenham sido cuidadosamente afastados dos limites da obra, estas estruturas edificadas sofrerão o impacto da implantação do empreendimento. Não serão atingidas fisicamente, porém deverão conviver com as alterações promovidas na área pela implantação do terminal portuário.

Estas alterações são consequência das transformações da paisagem que ocorrerão como resultado da realização da obra. Para reduzir os efeitos deste impacto foi prevista uma faixa de cerca de 50 metros de afastamento entre as ruínas e os limites da retroárea. Distribuídas ao longo destes limites, será implantada uma faixa de transição de 20 metros, constituída por vegetação arbórea de porte, de modo a compor uma barreira visual espessa e suficientemente afastada, capaz de atenuar o impacto visual decorrente da presença do terminal portuário. Este tratamento paisagístico permitirá ao observador dos remanescentes das ruínas das instalações da Olaria contemplá-la em seu ambiente característico, sem o efeito da presença do empreendimento.

Apesar de transformar significativamente o uso do solo e a própria paisagem, este impacto está amparado pelas normas legais vigentes que permitem o uso pretendido, em conformidade com as áreas vizinhas ao empreendimento.

Trata-se de impacto negativo, direto, irreversível, permanente, de alta magnitude, sendo avaliado como de alta significância. Além disso, é de probabilidade certa, localizado, imediato, contínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo. Considerando-se que as diretrizes possíveis para a atenuação do impacto foram aplicadas ao desenho do projeto, ou seja, foram incorporadas ações de prevenção do impacto, não se aplicam outras ações de gestão. O impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.3.3.10. Possibilidade de comprometimento da transmissão e perpetuação de patrimônio cultural imaterial

Os impactos a que estão sujeitas as referências culturais do território municipal podem ser incrementados a partir do aumento de afluxo de embarcações e da ocupação de parcela de território tradicionalmente utilizado para o desenvolvimento de algumas das atividades (o Largo de Santa Rita). Considerando a caracterização no Capítulo 7 do patrimônio imaterial, os impactos possíveis podem ser de três tipos: na *territorialidade do bem*, em sua *manutenção* com a configuração atual e em seus *mecanismos de transmissão intergeracional*.

Ao que tudo indica, os efeitos desse impacto concentram-se principalmente sobre as seguintes referências culturais: a culinária caiçara, a pesca artesanal e a Festa do Bom Jesus da Ilha Diana. Convém lembrar que tais referências culturais encontram-se entre aquelas que já apresentam contemporaneamente dificuldades em sua manutenção, mormente no que tange à sua manutenção atual e, por consequência, aos seus mecanismos de transmissão intergeracionais. As demais referências culturais encontradas a partir do levantamento bibliográfico, situadas largamente na porção insular do município de Santos, não mantêm relação de territorialidade com a Área Diretamente Afetada (ADA).

Propõe-se como ação de gestão não apenas a priorização de contratação de mão-de-obra local, como também a inclusão de informações acerca do patrimônio em atividades de treinamento, capacitação, recreação e lazer a serem desenvolvidas junto aos trabalhadores do empreendimento, tanto na etapa de implantação como de operação (vide Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra).

Recorde-se também que as recomendações internacionais e as diretrizes federais definem como modalidades para a efetivação da salvaguarda do patrimônio cultural de natureza imaterial dois tipos de instrumentos aplicáveis ao caso: por um lado, a pesquisa intensiva, na forma de inventariamento, objetivando a sua documentação e a sua difusão e, por outro lado, a adoção de medidas de estímulo para a continuidade de sua dinâmica processual.

Trata-se de impacto negativo, direto – gerado pela criação de postos de trabalho e pela própria instalação do empreendimento -, irreversível, permanente, de baixa magnitude – ao promover o incremento de uma situação já existente, sendo avaliado como de baixa significância. Além disso, é de ocorrência provável, localizado, a ocorrer em médio e longo prazos, descontínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo. Considerando-se que as ações de gestão possuem baixo grau de eficiência, já que o impacto é consequência de miscigenação cultural, dentre outros fatores, o impacto é avaliado como de Baixa Relevância. Salienta-se, porém, que a implementação de uma pesquisa como a aqui recomendada poderá contribuir para produção e difusão de conhecimento numa área onde há lacuna documental.

9.3.3.11. Possibilidade de alterações do patrimônio arqueológico

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

Considerando que as estruturas arqueológicas se definem pela trama de relações que articulam cada elemento com os demais, os impactos tendem a agir em dois segmentos:

- a) Na peça arqueológica *per se* - uma vasilha ou um fragmento de cerâmica, uma peça lítica, um sepultamento, etc., que podem se quebrar, sofrer escoriações ou se desarticular;
- b) Na matriz arqueológica (solo, colúvio ou aluvião), ambiente que contém e sustenta as peças arqueológicas, garantindo a manutenção da trama de relações entre elas (ou seja, as estruturas arqueológicas).

Desse modo, os principais impactos sobre os registros arqueológicos podem ser assim qualificados como de:

- Desarticulação: resultante de ações que provocam o desmonte predatório de estruturas arqueológicas inseridas em horizontes pedológicos ou pacotes sedimentares (principalmente no caso de sítios indígenas pré-históricos) ou de estruturas arquitetônicas de valor histórico (no caso dos sítios arqueológicos históricos). Os elementos do registro arqueológico ficam total ou parcialmente desestruturados.

- Soterramento: resultante de ações que provocam a disposição de materiais estranhos sobre matrizes ou estruturas arqueológicas ou sobre remanescentes arquitetônicos de valor histórico. O registro arqueológico fica mascarado por soterramento induzido artificialmente.
- Exposição: resultante de ações que direta ou indiretamente provocam o afloramento de estruturas arqueológicas pela remoção induzida da matriz (solo, colúvio ou aluvião), tornando-as vulneráveis. No caso dos sítios arqueológicos históricos, provocar a exposição das fundações pode comprometer a estrutura arquitetônica. O registro arqueológico exposto acaba por perder sua matriz de sustentação.
- Afogamento: resultante de ações que provocam a inundação temporária ou permanente de estruturas arqueológicas de superfície ou subsuperfície. Na maior parte das vezes, trata-se da formação de reservatórios de usinas hidrelétricas, quando a sobrelevação e o deplecionamento da lâmina d'água inunda porções de terreno anteriormente subaéreas, tornando-as subaquáticas. Os efeitos do afogamento são ainda bastante especulativos, variando entre a dispersão de materiais arqueológicos, redeposição ou soterramento sob as camadas de lama formadas no fundo dos reservatórios.

Ainda que, por meio da vistoria realizada no âmbito deste EIA por meio de observações espontâneas e induzidas, não tenham sido encontrados indícios ou evidências de materiais arqueológicos pré-coloniais, considerando-se que algumas porções do terreno não apresentaram condições de visibilidade suficientes para uma conclusão final, tais como parcelas na cota zero (superfícies revestidas por densa camada de vegetação) ou em cotas negativas (colúvios mais espessos e aluviões) e que a ADA abrange compartimentos topomorfológicos e ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo, o estudo terá continuidade, a partir da emissão da Portaria correspondente autorizando os levantamentos interventivos por parte do IPHAN.

São propostas, para tanto, uma série de ações no âmbito do Programa de Gestão Estratégica do Patrimônio Arqueológico e Programa de Valorização do Patrimônio Histórico-Cultural.

O impacto sobre o patrimônio arqueológico, enquanto recurso ambiental de valor cultural não renovável, é avaliado como negativo - pois resulta em dano à qualidade de seu estado físico *in natura*, direto, irreversível, permanente, de alta magnitude. O impacto é avaliado como de alta significância. Também é avaliado como de ocorrência provável, localizado, a ocorrer imediatamente, descontínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo. As ações de gestão propostas são de mitigação, pois geralmente as estruturas arqueológicas são passíveis de remoção sistemática e controlada por meio de estratégia de preservação *ex situ*, isto é, configurando investigação científica *per se* (resgate arqueológico), sendo de alto grau de eficiência⁵. O impacto é avaliado como de Alta Relevância,

⁵ Caso a remoção sistemática e controlada não seja possível, o impacto é não mitigável, exigindo reparação do dano ao patrimônio por meio de medida compensatória. No caso do comprometimento inevitável de estruturas construídas (ruínas, por exemplo) há de se pensar na adoção de medidas mitigatórias que garantam a preservação *ex situ* do que for possível, seguidas da necessária medida compensatória em função da perda de um bem que, muitas vezes, reveste-se de

porém deve-se ter em conta a possibilidade de produção e divulgação de conhecimento científico que proporciona acerca dos processos culturais ocorridos no passado por meio da recuperação e análise dos registros arqueológicos e da leitura das paisagens de interesse para a Arqueologia.

9.3.3.12. Redução da produção pesqueira e conflitos com a pesca

O impacto sobre a atividade pesqueira e comunidade de pescadores é causado por aspectos ambientais suscitados por diversas atividades da implantação do empreendimento, tais como: limpeza do terreno (incluindo supressão de vegetação), terraplenagem, pavimentação, cortes e aterros, geração de emissões, níveis de pressão sonora e efluentes, instalação de canteiro de obras e demais instalações de apoio às obras geração de efluentes e resíduos, realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacia de evolução e berços de atracação, transporte e disposição de material em bota-fora, geração de emissões, níveis de pressão sonora e vibração, disposição do material dragado, movimentação de máquinas, equipamentos, veículos e embarcações.

Os principais efeitos que podem afetar os recursos pesqueiros e, conseqüentemente, a atividade pesqueira, estão relacionados a alguns impactos já listados tais como: afugentamento de espécies; modificações ambientais e perda de atrativos como áreas de refúgio e mudanças da composição faunística/florística que promovem a exclusão do material alimentar dos peixes, fazendo com que busquem novas áreas de alimentação; contaminação ambiental; mortalidade de peixes e demais organismos.

A ADA é utilizada por alguns pescadores artesanais para a pesca e catação de marisco, siris e caranguejos nos mangues adjacentes. Cerca de 32% dos pescadores artesanais entrevistados *in loco* afirmam utilizar o Largo de Santa Rita como pesqueiro. A instalação do terminal portuário irá restringir o acesso a essa área de pesca, a partir da proibição de navegação das embarcações pesqueiras e assim, limitar a atividade pesqueira na área. A própria movimentação de embarcações de grande porte é um fator inibidor para o uso das proximidades da ADA, não só pelo risco de colisões, mas também pelo afugentamento de organismos.

Além da restrição de uso da área, com a dragagem para o estabelecimento dos berços de atracação no largo, uma parcela dos bancos de sedimentos e da fauna associada a eles, a dominante população de *Mytella* sp., será excluída. A exclusão dessa parcela talvez não seja muito significativa em relação à área total dos bancos, mas as modificações ambientais da área poderiam alterar as dinâmicas da população e reduzir a produtividade dos bancos, o que causaria prejuízos para grupos de catadores que utilizam esse recurso para subsistência.

A pesca será impactada, mas é importante considerar que existem outras áreas para exploração pesqueira no estuário, ainda que essa área apresente uma considerável diversidade de espécies exploráveis pela pesca e os mais importantes bancos de sedimento e mexilhões da região.

caráter monumental (nos termos do Decreto-lei nº 25/1937), ou com grande significado para a memória e identidade regional.

O impacto, de natureza negativa, possui incidência direta e indireta, sendo caracterizado como reversível, permanente e de média magnitude, sendo de média significância. Esse impacto ainda pode ser considerado como de ocorrência provável, abrangendo uma escala local, e de médio prazo, apresentando manifestação contínua e alto grau de sinergismo e cumulatividade com os demais impactos. Não há mitigação para esse impacto. Como forma de controle e compensação, deverá ser implementado o Programa de Apoio à Pesca. O impacto é avaliado como de Média Relevância.

9.3.3.13. Risco aos pescadores devido às obras civis

Os pescadores usuais da área deverão continuar transitando e pescando na região, mesmo que estejam ocorrendo as obras de implantação do terminal portuário, como dragagem e outras obras que dependem da movimentação de embarcações e maquinário pesado. Cria-se assim uma possível situação de perigo aos pescadores, causada pelas atividades e aspectos ambientais relacionados às obras no ambiente aquático.

O impacto é considerado de natureza negativa, de incidência direta, reversível, temporário e alta magnitude, sendo de média significância. Sua ocorrência é provável com abrangência local e ocorrência imediata, de manifestação descontínua e baixa sinergia e cumulatividade.

As ações de gestão serão apresentadas no âmbito do Programa de Comunicação Social informações acerca de logística das obras terrestres e aquáticas junto ao público de interesse, incluindo os pescadores, sendo de baixo grau de eficiência. O impacto é avaliado como de Média Relevância.

9.3.3.14. Desmobilização da mão-de-obra contratada

Após a conclusão das obras civis da etapa de implantação do empreendimento haverá desmobilização dos empregos gerados. Entretanto, não acontecerá de maneira repentina, pois após o término da implantação do empreendimento haverá oferta de empregos diretos relativos à operação do terminal, podendo absorver parte dessa mão de obra, assim como empregos indiretos vinculados a essa atividade.

Como possibilidade de ação de gestão propõe-se incluir dentro do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico – Subprograma de Contratação e Capacitação de Mão-de-obra, medidas voltadas a inserir a mão de obra desmobilizada novamente no mercado de trabalho com melhor qualificação, por meio de treinamentos que possibilitem melhorar a qualificação profissional desses trabalhadores.

Trata-se de impacto negativo, direto, irreversível, permanente, de média magnitude, de probabilidade certa, localizado, imediato, contínuo, baixa cumulatividade/sinergismo, alta significância e Alta Relevância.

9.4. ETAPA DE OPERAÇÃO

9.4.1. Meio Físico

9.4.1.1. Alteração da Qualidade do Ar

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de emissão de poluentes atmosféricos, durante as atividades de recebimento e escoamento de produtos, movimentação de veículos na área do Terminal Brites.

A qualidade do ar será o componente ambiental impactado, devido aos seguintes fatores:

- Queima de combustíveis por máquinas e equipamentos (emissão de fumaça e Dióxido de Enxofre – SO₂);
- Ressuspensão de material particulado pela movimentação de veículos pesados (emissão de Partículas Totais em Suspensão e Partículas Inaláveis);
- Emissão de material particulado gerado ao longo do sistema de recebimento, manuseio e expedição de granéis sólidos;
- Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis - COVs por eventuais potencial vazamento nos tanques e linhas de transferência de álcool (movimentação de granéis líquidos).

De acordo com os resultados apresentados no item 7.1.3 deste estudo, sobre a qualidade do ar na região da Baixada Santista, verifica-se que os valores de fumaça e Dióxido de Enxofre (SO₂), encontram-se abaixo dos padrões primários estabelecidos pela Cetesb.

Com relação aos valores de Partículas Inaláveis (MP₁₀) e Partículas Totais em Suspensão (PTS) monitorados durante os anos de 2004 a 2008 no município de Santos, observa-se que, ainda que sem a representatividade das amostras, encontram-se acima dos padrões anuais e médios.

A região também se encontra saturada por Ozônio, poluente formado, entre outros aspectos e condições específicas, em decorrência das emissões de COVs.

Na etapa de operação, o tráfego de veículos pesados na área do Terminal Brites, nas vias internas, externas de acesso e no seu entorno poderão ocasionar a emissão de poluentes para a atmosfera, resultante da queima de combustíveis que, no entanto, apresentam baixo potencial de impacto em função das quantidades queimadas. A ressuspensão do material particulado depositado nas vias e superfícies do terminal, devido ao tráfego de veículos também irá contribuir para a alteração da qualidade do ar.

Nas áreas internas do Terminal, a emissão de material particulado se caracteriza pelas atividades de recepção, armazenamento e expedição de contêineres e movimentação de granéis sólidos (soja). No entanto, como o material particulado gerado, principalmente pela ressuspensão da poeira depositada nas vias e superfícies do terminal, apresenta uma granulometria grosseira, sua deposição (área de impacto) deve ocorrer muito perto da fonte, não atingindo áreas afastadas ao Terminal.

A alteração da qualidade do ar devido à emissão de COVs estará relacionada às operações de transferência e armazenamento de álcool, devido à alta volatilidade deste produto. Esta emissão poderá ocorrer durante o transporte do produto dos caminhões-tanque para os tanques do terminal, onde este será armazenado, e na transferência deste para os navios.

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

Trata-se de um impacto de natureza negativa; direto; de ocorrência provável e imediata, porém de abrangência local. Permanente; irreversível; descontínuo, pois não o impacto não tem frequência de ocorrência definida. Considerado de baixa magnitude, devido ao porte e extensão do impacto ser baixo, com baixa significância, baixa cumulatividade e sinergia.

Com relação à ressuspensão de material particulado, para mitigação parcial deste impacto, serão implantados procedimentos de manutenção e limpeza das vias de trânsito interno, e de operação e de manutenção adequadas dos maquinários e veículos utilizados no terminal, aliando-se às medidas de monitoramento periódico para o acompanhamento dos níveis dos poluentes gerados, no âmbito do Programa de Controle da Poluição (Capítulo 11).

Com relação ao material particulado gerado na movimentação de granéis sólidos, para o processo de recepção dos grãos serão instalados sistemas de captação e filtragem para o material particulado gerado e os processos de armazenamento e expedição dos grãos contarão com filtros compactos para coleta de pó nas transferências dos transportadores.

Caso seja constatado na avaliação, que as emissões de COVs ultrapassam a linha de corte estabelecida no Decreto Estadual nº 52.469/07 de Áreas Saturadas, para o controle dos vapores gerados nas operações de carregamento dos tanques com produto, via caminhões e durante o carregamento de navios deverá ser realizada a revisão no referido projeto, com vistas ao detalhamento de um sistema para a captação e tubulação de retorno de vapores, com envio para um sistema de absorção, com eficiência de remoção de COVs suficiente para a adequação destas emissões aos valores limites previstos na legislação.

Deverão ainda ser adotadas medidas de operação e manutenção adequadas dos sistemas de recebimento, estocagem e expedição de álcool, sendo verificada a eficiência e eficácia das medidas propostas, por meio de controle e monitoramento das fontes fixas no âmbito do Programa de Controle da Poluição (Capítulo 11).

A ação de gestão é avaliada como de eficiência alta para o controle da alteração da qualidade do ar, considerando-se que serão aplicadas as medidas estabelecidas no Programa de Controle da Poluição e que serão utilizados equipamentos de controle de eficiência comprovada na captação de material particulado.

Este impacto pode ser considerado de baixa relevância, pois, de acordo com o conhecimento que se tem em relação a empreendimentos com essa configuração, as emissões de material particulado e

compostos orgânicos voláteis deverão ser baixas. Além disso, serão implantados equipamentos de controle da poluição e atendidas as diretrizes estabelecidas no Programa de Controle da Poluição.

9.4.1.2. Aumento da Emissão de Ruídos

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de emissão de ruídos.

Devido à inexistência de população significativa exposta a estas operações, a fauna existente na região deverá ser o principal receptor, sendo assim, o principal componente ambiental impactado.

A emissão de ruídos na etapa de operação do Terminal Brites poderá ocorrer em função das seguintes atividades:

- Movimentação de Navios:

O ruído dos navios ancorados é de pequena magnitude, não constituindo fonte sonora com potencial para atingir receptores vizinhos. Durante o tráfego de navios, a distância existente entre a rota de navegação e a costa é suficiente para a atenuação até o nível de ruído de fundo, tornando a passagem do navio praticamente inaudível. Isto pode ser constatado ao longo do canal de Santos, com a passagem silenciosa dos navios que se dirigem ao porto e demais Terminais da região.

- Atividades no cais e Píer:

A operação portuária, com a movimentação de guindastes e caminhões, pode gerar um nível de ruído variável, tendo como base um máximo de 85dB(A) a 5 metros e, aplicando-se a curva de decaimento logarítmico, chegamos aos valores apresentados na Tabela 9.4.1.2 - 1 a seguir:

Tabela 9.4.1.2 - 1: Resultados para emissão de ruído após a curva de decaimento.

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
5	85
20	73
50	65
100	59
150	55
200	53
250	51
300	49
350	48
400	47
450	46
500	45
550	44
600	43
650	43
700	42

- Circulação de veículos pesados e atividades na área de armazenagem.

O tráfego de caminhões para a movimentação de cargas no Terminal pode gerar emissões de ruído no píer e retroáreas. Partindo-se de um valor máximo de 80dB(A), que seria o ruído gerado pela passagem de um caminhão a 2m de distância, e aplicando-se a curva de decaimento logarítmico, obtém-se a Tabela 9.4.1.2 - 2 apresentada a seguir:

Tabela 9.4.1.2 - 2: Resultados para emissão de ruído após a curva de decaimento.

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
2	80
20	60
50	52
100	46
150	42
200	40
250	38
300	36
350	35
400	34
450	33
500	32
550	31
600	30
650	30
700	29

Portanto pode-se concluir que, dada a ausência de agentes receptores do ruído a distâncias superiores a 1km do local de execução das atividades, o ruído operacional não constitui impacto ambiental. No entanto, deve-se atentar para o possível surgimento de receptores, no entorno do empreendimento, ao longo dos anos de operação do terminal, que pode alterar o cenário de avaliação atual, exigindo-se assim a adoção e aplicação de novas medidas. Isto será possível com a aplicação das medidas estabelecidas no Programa de Controle da Poluição.

Este impacto é considerado negativo, direto, reversível, permanente, de magnitude baixa, de probabilidade certa, de abrangência local, imediato, de manifestação contínua, com baixa cumulatividade e sinergismo.

A fauna existente na região deverá ser o único receptor e como ação de gestão para este impacto, deverão ser obedecidas as diretrizes estabelecidas no Programa de Controle da Poluição, as quais objetivam reduzir/minimizar a emissão de ruídos. Além disso, como medida de controle, serão implantados: o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre com a finalidade de verificar possíveis alterações de comportamento na fauna local em decorrência dos ruídos gerados e, o Subprograma de Controle de Emissões Sonoras, para que, caso seja constatada a necessidade, sejam estabelecidas outras medidas para minimizar/anular o impacto. Estes programas são apresentados no Capítulo 11.

O grau da eficiência das ações deste impacto é considerado alto, pois o monitoramento proposto para fauna irá permitir que sejam tomadas ações para mitigar/reduzir o impacto, caso o monitoramento indique esta necessidade.

A relevância e significância do impacto são consideradas baixas devido à inexistência de receptores na região e às medidas que serão tomadas com relação à fauna.

9.4.1.3. Aumento da Emissão de Vibrações

O aspecto ambiental que causa o impacto é a emissão de vibrações devido ao tráfego de caminhões no interior do Terminal, quanto o funcionamento de equipamentos inerentes às operações portuárias têm o potencial de emitir vibrações.

Considerando a inexistência de população significativa exposta a estas operações, a fauna existente na região deverá ser o principal receptor, sendo assim, o principal componente ambiental impactado.

Devido às características do solo arenoso, da região do empreendimento, o grau de propagação de vibrações é bastante restrito, o que pode ser comprovado no diagnóstico, onde se observaram valores pouco acima do limiar de percepção, que provavelmente sejam decorrentes das ondulações (marés).

Portanto, dificilmente as atividades portuárias deverão elevar os níveis de vibração do solo a valores que possam causar incômodos ou com potencial de trazer riscos estruturais a edificações.

Além disso, não existem pontos receptores, de alguma relevância, na área de influência direta do empreendimento, sendo que a área urbanizada de Santos está a cerca de 3 km do futuro terminal portuário, o que torna ainda menor a preocupação com o efeito das vibrações.

Este impacto é considerado negativo (mesmo tendo como fonte receptora somente a fauna local), direto, reversível, temporário, de baixa magnitude, local, de ocorrência certa, imediato, contínuo, com baixa sinergia e cumulatividade, pois há baixa possibilidade do impacto se somar ou reagir com efeitos causados por outros impactos relativos à implantação do empreendimento.

O único componente ambiental passível de ser impactado pela emissão de vibrações é a fauna local. No entanto, não existem formas de calcular o nível deste impacto, pois não é possível se estabelecer qual é o nível de incômodo que pode ser gerado sobre a fauna. Sendo assim, será realizado o monitoramento para detectar possíveis alterações de comportamento na fauna da região, o qual é descrito no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, Capítulo 11 deste estudo.

O grau da eficiência das ações deste impacto é considerado alto, pois o monitoramento proposto para fauna irá permitir que sejam tomadas ações para mitigar/reduzir o impacto, caso o monitoramento indique esta necessidade.

A relevância e a significância do impacto são consideradas baixas devido à inexistência de receptores na região e às medidas que serão tomadas com relação à fauna.

9.4.1.4. Geração de Resíduos Sólidos

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de geração de resíduos sólidos durante a atividade de recebimento e escoamento de produtos (movimentação e armazenamento de cargas e produtos; carregamento e descarregamento de embarcações; carregamento e descarregamento de caminhões; embarque de graneis líquidos;

- Disposição de resíduos sólidos;
- Operações das áreas administrativas e de apoio.

Os fatores ambientais impactados são os terrenos, recursos hídricos superficiais, recursos hídricos subterrâneos; condições de vida, sendo gerada também pressão sobre infraestrutura e serviço.

Os resíduos gerados na etapa de operação do Terminal Brites serão de origem variada, provenientes de áreas administrativas, refeitórios, ambulatório, vestiários, sobras de manutenção, varrição, oficinas de manutenção, resíduos gerados nas embarcações, resíduos das operações portuárias (derramamentos de carga, carga deteriorada, etc.).

Os resíduos poderão ser: de origem comum (refeitórios, vestiários e escritórios); inertes (oriundos de atividades da varrição, sobras de manutenção, eventuais obras); industriais (embalagens de materiais: papel, plástico e metal; óleos, graxas e sucata oriundos das oficinas de manutenção dos veículos, máquinas e equipamentos) e perigosos (resíduos provenientes do ambulatório).

A disposição inadequada destes resíduos poderá alterar a qualidade das águas por meio do carreamento do lixo para os recursos hídricos superficiais e águas costeiras. Além disso, caso haja o armazenamento temporário nas dependências do Porto, se este não for feito em local apropriado e dependendo do tipo de resíduos, poderá ocorrer lixiviação, contaminando também o solo e os recursos hídricos subterrâneos.

A geração de resíduos sólidos pelo empreendimento é um impacto de natureza negativa, de incidência direta, é reversível, permanente, de média magnitude, significância média, com probabilidade certa para a ocorrência, é de abrangência local, imediato, contínuo, sendo de média cumulatividade e sinergismo.

Na etapa de operação, o impacto pode ser minimizado através da manutenção adequada dos equipamentos e instalações, e operação somente por pessoal autorizado e capacitado, medidas estas contempladas no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser elaborado/utilizado pelo novo terminal portuário.

O grau da eficiência das ações de gestão para este impacto é considerado alto, considerando-se que sejam implementados todos os procedimentos estabelecidos no Subprograma de gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Considera-se este impacto de média relevância e significância, pois será exigido um tempo maior para a recuperação das áreas impactadas, caso o impacto venha a ocorrer.

9.4.1.5. Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao tráfego de embarcações e lançamento de efluentes

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de vazamentos de óleos e graxas, carreamento de sólidos, lançamento de efluentes durante as atividades de:

- Tráfego de embarcações em geral;
- Lançamento de efluentes.

Os componentes ambientais impactados são a qualidade das águas superficiais e a biota aquática. Na etapa de operação do Terminal Brites, devido ao tráfego de embarcações, poderão ocorrer vazamentos de óleos e graxas, contribuindo negativamente para a alteração da qualidade das águas superficiais. Motores que utilizam óleos combustíveis podem apresentar vazamentos acidentais em maior ou menor grau dependendo do estado do maquinário. Esta alteração também poderá ocorrer em função da poluição associada à ressuspensão dos sedimentos do fundo oceânico pelo tráfego de embarcações com altura do calado próxima à profundidade do canal.

A geração e lançamento de efluentes na operação do Terminal também poderá contribuir para a alteração da qualidade das águas.

Em função das diferentes atividades da operação do terminal que poderão ocasionar este impacto, a avaliação foi feita de forma separada para cada atividade geradora, conforme descrito a seguir.

Tráfego de embarcações - O impacto gerado por esta atividade é valorado como sendo de natureza negativa, sua incidência é direta e reversível. A duração do impacto é permanente. A sua magnitude é média e a probabilidade de ocorrência é certa, sua abrangência não se restringe a ADA e espalha-se pela AID, portanto é local. O prazo para efetivar-se é imediato, após ter sido ativado, sua manifestação é contínua, ele é de baixa cumulatividade com outros impactos do empreendimento, sendo de baixa significância.

Lançamento de efluentes - O impacto gerado por esta atividade é valorado como sendo de natureza negativa, sua incidência é direta, ele é reversível, pois cessando as atividades as alterações cessam. A duração do impacto é permanente, porque o aspecto que o gera não deixará de existir. A sua probabilidade de ocorrência é certa, sua abrangência não se restringe a ADA e espalha-se pela AID, portanto é local. O prazo para efetivar-se é médio, sua manifestação é contínua, ele é cumulativo com outros impactos do empreendimento (e com outros empreendimentos menores atraídos pela implantação do Terminal), contudo é de baixa significância, devido a sua baixa magnitude em face de capacidade de assimilação do ambiente.

Para este impacto deverão ser implementadas as seguintes ações de gestão:

- Manutenção regular e periódica das embarcações e equipamentos, em local apropriado e a operação somente por pessoal autorizado e treinado;
- Promoção de cursos e treinamentos adotados como medidas de conscientização dos trabalhadores em conjunto com um trabalho de fiscalização;

- Implementação de medidas preventivas de gerenciamento de risco e atendimento a emergências;
- Os efluentes gerados na etapa de operação serão encaminhados para a Estação de Tratamento de Esgotos do Terminal Brites e devidamente tratados para que atendam as condições e padrões de lançamento da Resolução Conama nº 357/05;
- Eventuais efluentes que não possam ser tratados no Terminal serão transportados para uma Estação de Tratamento de Esgotos externa ou serão lançados em local autorizado pela Sabesp. Com isso os efluentes que atingirão os corpos hídricos estarão atendendo ao padrão de lançamento de efluentes e as restrições impostas pela classe do corpo d'água. O impacto corresponderá à alteração legal que o efluente causará no corpo hídrico que o receber.

Outras medidas estão contempladas no Programa de Controle da Poluição. Deverá ser feito também o monitoramento da qualidade das águas superficiais, cujas diretrizes estão estabelecidas no Programa de Monitoramento da Qualidade da água em função das atividades de dragagem e tráfego de embarcações.

O grau de eficiência das ações de gestão pode ser considerado alto, uma vez que as medidas propostas poderão atenuar consideravelmente os impactos negativos previstos.

A relevância deste impacto pode ser considerada média, uma vez que a recuperação do meio, caso o impacto ocorra, exigirá certo tempo, inclusive com a aplicação de medidas corretivas.

9.4.1.6. Limitação da Expansão da Planície de Maré

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de alteração da hidrodinâmica do canal causado pelo dessasoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).

Os componentes ambientais impactados são as Planícies de marés e manguezais

Alterações nas condições hidrodinâmicas do Largo de Santa Rita e de sua área de influência – as quais dificultarão a deposição e estabilidade dos bancos de lama que constituem os baixios e permitem a expansão da Planície de Maré – também ocorrerão durante a fase de operação do empreendimento, devido às dragagens de manutenção da bacia de evolução, canal de navegação e berços de atracação.

Esse impacto será negativo, certo, direto, imediato, contínuo, permanente e irreversível, de baixa cumulatividade e sinergismo. Pela sua abrangência local em relação às grandes extensões das planícies de maré nas desembocaduras dos rios e canais do Estuário Santista e seu contínuo processo de colmatção, pode ser considerado de média magnitude.

Não há mitigação e monitoramento para esse impacto.

O impacto é avaliado como de alta relevância considerando-se que o impacto irá interferir de forma irreversível na evolução da Planície de Maré no Largo de Santa Rita, ilha Barnabé, Ilha dos Bagres e margem do estuário.

9.4.1.7. Incremento dos Processos Erosivos

O impacto é causado pelos aspectos ambientais de falhas no sistema de drenagem e ruptura de taludes causados pela deteriorização ou falta de manutenção dos sistemas de drenagem superficial e de proteção dos taludes.

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

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

Esse impacto é negativo e estará diretamente associado às ocorrências de assoreamento. Não sendo tomadas as medidas preconizadas para evitá-lo, sua ocorrência é provável, indireta, descontínua e imediata, instalando-se sobre superfícies de aterro desprotegidas. Seria localizado e poderia ser facilmente revertido, sendo temporário, de baixa cumulatividade, sinergismo e magnitude.

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

O monitoramento será feito por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos aterros, com apoio topográfico quando necessário, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar obstruções e assoreamentos, e o estado de conservação das estruturas hidráulicas quanto a trincas, solapamentos, rupturas, etc.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto devido ao poder de minimização do impacto através da implantação do Programa de Controle da Poluição, que engloba parte das ações de gestão propostas.

O impacto é de Média Relevância, pois a recuperação do meio exige um tempo maior, inclusive com a aplicação das ações de gestão propostas.

9.4.1.8. Assoreamento de Drenagens

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de falhas no sistema de drenagem e ruptura de taludes, pela deteriorização ou falta de manutenção dos sistemas de drenagem superficial e de proteção dos taludes.

Os fatores ambientais impactados são os solos e recursos hídricos superficiais. Com a instalação de processos erosivos e escorregamentos, depósitos de assoreamento poderão se instalar no sistema de drenagem da ADA, a jusante das erosões e instabilidades, e eventualmente na AID caso não sejam controlados. Provocariam a redução gradativa da seção das canaletas e galerias, e a colmatação das caixas hidráulicas, podendo gerar alagamentos e saturação do solo, com redução dos seus parâmetros de resistência.

Esse impacto é negativo, indireto, provável e descontínuo, e poderá ser localizado ou regional, caso atinja o Ribeirão das Neves, Rio Jurubatuba, Largo de Santa Rita e o estuário. Teria caráter cumulativo e sua ocorrência se daria de forma imediata, podendo se estender por médio prazo. Considerando-se que as áreas impactadas seriam relativamente restritas, poderia ser facilmente revertido, sendo temporário, com média cumulatividade, sinergismo e magnitude.

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

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

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

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

Como medidas corretivas, será procedida a recuperação das áreas erodidas ou rompidas, ou de seu revestimento, e a desobstrução do sistema de drenagem superficial e corpos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, dispondo-se os mesmos em áreas de bota-fora.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto devido ao poder de minimização e correção do impacto através da implantação do Programa de Controle da Poluição, que engloba parte das ações de gestão propostas.

O impacto é de Média Relevância, pois a recuperação do meio exige um tempo maior, inclusive com a aplicação das ações de gestão propostas.

9.4.1.9. Recalques e Rupturas de Solos Moles na Fundação de Aterros

O impacto é causado pelo aspecto ambiental pelo adensamento dos aterros realizados na etapa de implantação pela construção do aterro na etapa de implantação.

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

A abrangência dos recalques estará limitada às áreas dos aterros, sendo esse impacto localizado, negativo, certo, direto, contínuo, permanente e irreversível, de médio e longo prazos mas progressivamente menor, com baixa cumulatividade, sinergismo e magnitude.

Rupturas constituiriam impacto provável, negativo, direto, imediato, localizado, descontínuo e permanente, com alterações irreversíveis no subsolo, mas também de baixa cumulatividade, sinergismo e magnitude, provocando apenas a obstrução de acessos ou do sistema de drenagem local.

As medidas mitigadoras propostas compreenderão a limitação das cargas a serem aplicadas durante a operação do empreendimento, com o objetivo de se evitar a ocorrência de eventuais rupturas dos solos moles. O monitoramento dos recalques iniciados na fase de construção poderá ser procedido também na fase de operação do empreendimento, apenas para aferição, por meio de inspeção visual, controle topográfico de marcos instalados sobre a superfície dos aterros e instrumentação por placas de recalque e piezômetros.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto devido ao poder de minimização e correção do impacto.

O impacto é avaliado como de Média Relevância, pois a recuperação do meio exige certo tempo (impacto reversível), com a aplicação das ações de gestão propostas.

9.4.1.10. Solapamentos e Rupturas de Taludes

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de realização de dragagens de desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).

O fator ambiental impactado é o solo.

Solapamentos e rupturas de taludes poderão ocorrer, eventualmente, nos aterros, principalmente quando expostos à ação de ondas, e na bacia de evolução, canal de navegação e berços de atracação, durante a operação do empreendimento. Nos aterros, estariam relacionados à falta de proteção e drenagem superficial associadas à pluviosidade ou solicitações hidráulicas por ondas. Na bacia de evolução, canal de navegação e berços de atracação poderão ocorrer durante as operações de

dragagem para desassoreamento, mobilizando massas de solo que poderiam obstruir parcialmente as escavações e provocar a dispersão de material particulado nas águas do Largo de Santa Rita e Estuário Santista.

Sua ocorrência nos aterros poderia criar obstruções ou interrupções no sistema viário e no sistema de drenagem superficial, permitindo a instalação de processos de erosão e assoreamento. Apresentaria expressão negativa e ocorreria de forma provável, direta, descontínua, localizada e imediata, logo após a ocorrência de deteriorações do revestimento de proteção do talude, erosões, oscilações do nível do lençol freático e ação das marés. Por sua baixa cumulatividade e sinergismo, e por atingir áreas muito restritas, esse impacto teria baixa magnitude e poderia ser revertido com medidas de estabilização e de proteção dos taludes, tendo duração temporária.

Nos taludes submersos da bacia de evolução, canal de navegação e berços de atracação, as eventuais rupturas constituiriam impacto negativo, provável, direto, descontínuo, localizado e imediato, somente durante a dragagem, em pontos localizados dos taludes. Sua cumulatividade, sinergismo e magnitude podem ser considerados baixos, sendo de duração temporária e reversível.

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

As medidas mitigadoras para se evitar rupturas mais significativas de taludes durante as dragagens para desassoreamento são as mesmas contempladas pelo projeto dos taludes, ou seja, inclinações adequadas aos parâmetros de resistência dos solos moles, e ao regime de dragagem. O acompanhamento das dragagens também deverá ser realizado por meio de levantamentos batimétricos para verificação das profundidades, volumes dragados e taludes finais obtidos.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é alto, considerando-se que serão tomadas medidas corretivas para a recuperação do talude rompido, caso ocorra, e para sua estabilização.

Impacto de Média Relevância, pois a recuperação do meio exige certo tempo, com a aplicação das ações de gestão propostas.

9.4.1.11. Atrito Negativo em Estacas

O impacto é causado pelo aspecto ambiental de adensamento dos aterros devido à operação diária do Terminal.

O fator ambiental impactado é o solo.

Caso se manifeste na construção do empreendimento, este impacto irá se estender para a etapa de operação, pelo acréscimo na carga axial das estacas em decorrência dos recalques que ainda

estarão se manifestando na camada compressível. Iria se manifestar como abatimentos e trincas na superfície do aterro, junto às estacas.

Esse impacto é de ocorrência provável – caso não sejam tomadas medidas preventivas – e seria negativo, direto, pontual, contínuo e temporário, e iria se manifestar de forma imediata, logo após a construção de estacas, estendendo-se em médio prazo em função da evolução de eventuais recalques. Poderá ser revertido por meio de medidas mitigadoras, tendo baixa cumulatividade, sinergismo e magnitude, dado seu efeito pontual.

O monitoramento deste impacto seria feito durante a operação do empreendimento, até a estabilização dos recalques, por meio de medidores e controle topográfico, conforme metodologia já descrita. Também seria procedida a observação periódica de trincas e desnivelamentos nos aterros e estruturas, em especial nas proximidades dos elementos estaqueados, providenciando-se os reparos necessários.

O grau de eficiência das ações de gestão propostas é considerado alto devido à possibilidade de estabilização dos recalques.

O impacto de Média Relevância, pois a recuperação do meio exige certo tempo, inclusive com a aplicação das ações de gestão propostas.

9.4.1.12. Aumento da Concentração de Sólidos Totais em Suspensão na Coluna d'Água

A atividade e o aspecto ambiental causadores do impacto são:

- Desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).
 - Ressuspensão de sedimentos durante as atividades de dragagem e disposição do material dragado.

O impacto incidirá sobre os recursos hídricos superficiais e os sedimentos, com a alteração da qualidade da água devido à ressuspensão de sedimentos no momento da dragagem e no descarte do sedimento na área de descarte.

O impacto de alteração da qualidade da água durante a dragagem de manutenção é similar ao descrito para a dragagem de implantação, no entanto em menor intensidade uma vez que é prevista uma dragagem de manutenção a cada 2 anos apenas.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, reversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração temporária, magnitude baixa, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação cíclica, com cumulatividade e sinergismo médios, relevância e significância médias.

Uma forma de diminuir este impacto é através da utilização de equipamentos que promovam menor ressuspensão dos sedimentos, no entanto, este impacto será também monitorado através do Subprograma de Monitoramento da Qualidade de Água em Função da Realização de Dragagens.

9.4.1.13. Alteração na qualidade das águas devido à disponibilização de contaminantes

A atividade e o aspecto ambiental causadores do impacto são:

- Desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).
 - Ressuspensão de sedimentos durante as atividades de dragagem e disposição do material dragado.

O impacto incidirá sobre os recursos hídricos superficiais e sub-superficiais.

Este impacto é diretamente proporcional à carga de contaminantes que virá a se depositar nas áreas já dragadas do empreendimento após a implantação. Com o advento da implantação do Programa de Controle Ambiental iniciado nos anos 90 pelo órgão ambiental (CETESB, 2001) as fontes vivas de contaminantes para o estuário de origem industrial têm diminuído consideravelmente. Desta forma há uma tendência de melhora da qualidade dos sedimentos carreados pelos rios para o estuário e uma previsão de que, nas dragagens de manutenção, não sejam encontrados teores elevados de contaminantes nos sedimentos.

Quanto à contaminação pela disponibilização de metais e compostos orgânicos, trata-se de um impacto de natureza negativa, reversível, com probabilidade pouco provável, incidência direta, duração temporária, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação cíclica, com cumulatividade e sinergismo baixo, relevância e significância médias.

O controle da ressuspensão dos sedimentos é a chave no controle da liberação de contaminantes na operação de dragagem. Uma forma de diminuir este impacto será a utilização de equipamentos que promovam menor ressuspensão dos sedimentos. A alteração será monitorada através do Subprograma de Monitoramento da Qualidade de Água em Função da Realização de Dragagens.

9.4.1.14. Alteração da Qualidade da Água e Sedimento por Derramamentos de Óleos e Graxas

A atividade e o aspecto ambiental causadores do impacto são:

- Recebimento e escoamento de produtos.
 - Tráfego de embarcações.
- Desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).
 - Transporte e disposição de material em bota-fora.
 - Movimentação de equipamentos e embarcações.

O impacto incidirá sobre os recursos hídricos superficiais os sedimentos e as comunidades biológicas.

Equipamentos e motores que utilizam óleos combustíveis estão passíveis da ocorrência de vazamentos acidentais, em maior ou menor grau, dependendo do estado de conservação e utilização do maquinário. O tráfego de embarcações e as embarcações utilizadas durante as operações de dragagem podem apresentar lançamentos acidentais de pequenas quantidades de óleo durante o funcionamento do motor, causando alterações nas características do ambiente aquático, afetando, assim, o equilíbrio das comunidades biológicas.

O óleo, por ser imiscível e menos denso que a água, permanece sobrenadante no corpo hídrico, podendo ser facilmente transportado pelo vento e correntes superficiais por extensas áreas, podendo atingir áreas sensíveis de manguezais e bancos de lodo, causando a impregnação e intoxicação de organismos. As transformações sofridas pelo óleo no ambiente afetam primeiramente as suas características físicas (densidade, viscosidade, ponto de escoamento, solubilidade), compreendendo, principalmente, os processos de espalhamento do produto derramado e evaporação dos componentes leves, seguidos da dissolução das frações solúveis, emulsificação decorrente do hidrodinamismo e sedimentação por aderência de partículas suspensas na coluna d'água (Silva, 2004), afetando as comunidades bentônicas e contaminando o sedimento.

Este impacto pode ser significativo em caso de acidentes de grandes proporções, podendo ocorrer durante toda a etapa de operação do empreendimento, sendo dependente da ocorrência de vazamentos de hidrocarbonetos (óleos) em decorrência de acidentes ou falhas operacionais, e de fatores como a quantidade de óleo lançado, condições hidrodinâmicas e meteorológicas e época do ano.

Se forem adotadas eficientes medidas de segurança e um esquema de contingência para o caso de derrames, a probabilidade de ocorrência deste impacto pode ser sensivelmente minimizada.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, reversível, provável, com incidência direta, duração temporária, magnitude média, abrangência local, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo médios, relevância e significância médias, tendo em vista as medidas de mitigação.

Todas as embarcações deverão estar rigidamente de acordo com as normas de segurança, operação e manutenção cabíveis e sua tripulação devidamente atualizada nos treinamentos para agir em situações de emergência de acidentes envolvendo derramamento de óleo.

Vazamentos de pequenas proporções deverão ser evitados com a manutenção adequada de equipamentos e a operação somente por pessoal autorizado e treinado. O Subprograma de Monitoramento da Qualidade de Água em Função da Operação do Empreendimento irá monitorar a qualidade da água.

9.4.1.15. Alteração no Padrão de Circulação das Águas no Largo de Santa Rita

A atividade e o aspecto ambiental causadores do impacto são:

- Desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).

- o Manutenção das cotas de projeto.

O impacto incidirá sobre os padrões de circulação das águas no interior do Largo de Santa Rita e adjacências.

A alteração nos padrões de circulação das águas no interior do largo de Santa Rita é gerada principalmente pela alteração da batimetria, resultante do processo de dragagem como descrito nos impactos previstos para a implantação do terminal. As dragagens de manutenção manterão as cotas de projeto originais evitando o processo natural de assoreamento do Largo.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação contínua, com cumulatividade e sinergismo altos, relevância e significância baixas.

Não há medidas mitigadoras para a alteração no padrão de circulação das águas no interior do largo de Santa Rita e ao entorno. Este impacto será monitorado pelo “Subprograma de monitoramento e modelagem de parâmetros hidrodinâmicos e oceanográficos”.

9.4.1.16. Alteração da Dinâmica Sedimentar no Interior do Largo de Santa Rita

A atividade e o aspecto ambiental causadores do impacto são:

- Desassoreamento do canal aprofundado (dragagens de manutenção).
 - o Manutenção das cotas de projeto.

O impacto incidirá sobre os perfis batimétricos e padrões de sedimentação.

A alteração da dinâmica sedimentar na região adjacente ao empreendimento pode ocorrer devido principalmente à manutenção das cotas de projeto.

O impacto está associado à diminuição das intensidades das correntes na região do canal de acesso e bacia de evolução do empreendimento, e aumento pontual em regiões adjacentes à área a ser dragada, conforme o estudo apresentado no Anexo 2.2.3.3.2 - 1 deste EIA e avaliado já para a fase de implantação.

A modelagem hidrodinâmica realizada pelo estudo intitulado “Modelagem numérica da hidrodinâmica, transporte potencial de sedimentos e impactos da implantação do Terminal Brites nos padrões de circulação e transporte nas proximidades do Largo de Santa Rita – estuário de Santos – SP”, elaborado pela Coastal Planning & Engineering do Brasil LTDA, avaliou as alterações relativas ao atual padrão hidrodinâmico no Largo de Santa Rita, decorrentes das dragagens a serem realizadas no Largo de Santa Rita. Segundo o estudo, a manutenção da cota de dragagem (-15 m DHN) resulta na diminuição da intensidade das velocidades das correntes em toda a coluna d’água na área dragada, favorecendo a ocorrência de processos deposicionais em toda a extensão do largo, durante toda a fase de operação do empreendimento.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação contínua, com cumulatividade e sinergismo altos, relevância e significância baixas.

Não há medidas mitigadoras para a alteração da dinâmica sedimentar no interior do Largo de Santa Rita. Este impacto será monitorado pelo “Subprograma de monitoramento e modelagem de parâmetros hidrodinâmicos e oceanográficos”.

9.4.2. Meio Biótico

9.4.2.1. Afugentamento da fauna

O aumento da movimentação de veículos, aumento no nível de ruído e maior presença humana durante as atividades de operação do terminal poderá inibir a presença de espécies da fauna local, principalmente a Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna presente na AID, lembrando que as atividades humanas podem também potencializar os efeitos de borda e a diminuição de habitats disponíveis para espécies mais sensíveis à presença humana e a fragmentação, e também aquelas com comportamento mais arisco devido à pressão de caça.

As espécies mais sensíveis à fragmentação e que não toleram a presença humana, seja por pressão de caça ou pelos seus hábitos crípticos, deverão buscar refúgio nos fragmentos de mata remanescente, agravando os efeitos supracitados de fragmentação e aumento da pressão sobre os remanescentes.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência indireta (aumento de vibrações e aumento de ruído), de duração permanente, reversível (cessados os impactos, os efeitos sobre a fauna podem ser anulados), e de média magnitude. De ocorrência provável e abrangência difusa, será sentido de forma imediata. Sua manifestação é contínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados médios.

A gestão ambiental quando da operação do empreendimento, com coordenação das atividades, manutenção adequada dos maquinários, veículos e equipamentos, reduzindo ao mínimo a emissão de ruídos, bem como o controle da circulação de pessoas e restrição das áreas de trânsito são medidas mitigadoras desse impacto.

Além disso, as comunidades de fauna presentes nos remanescentes florestais serão monitoradas em longo prazo para que se verifiquem as possíveis alterações na composição das comunidades, permitindo a adoção de medidas corretivas e ou potencializadoras (ver Subprograma de Manejo de Fauna, Subprogramas de Monitoramento das Aves e dos Mamíferos Terrestres e Répteis e Anfíbios).

Programas de educação ambiental, desestímulo/conscientização quanto à caça e restrição/fiscalização da circulação de veículos e pessoas nas áreas adjacentes ao terminal podem reduzir os impactos e pressões hoje já existentes sobre a fauna dos remanescentes florestais (ver Programa de Educação Ambiental).

A gestão ambiental do empreendimento poderá ter alta eficiência para as espécies menos sensíveis, e presentes no entorno da ADA. Essa eficiência, contudo, será baixa nas adjacências

imediatas das obras e áreas de tráfego, e para aquelas espécies mais sensíveis. Os programas de monitoramento, de caráter mais compensatório que mitigador, têm baixa eficácia na minimização deste impacto. Já os trabalhos de educação e conscientização ambiental e os de controle e fiscalização, se bem conduzidos, poderão apresentar alta eficácia, reduzindo as interações com a fauna local e permitindo que esta utilize toda a extensão dos remanescentes florestais e adjacências da ADA.

O impacto, apesar de ocorrer enquanto durar a operação (permanente) e de sua média significância, é reversível dispensando-se medidas corretivas (ainda que em longo prazo), e, portanto, pode ser considerado de baixa relevância.

9.4.2.2. Aumento da pressão sobre os remanescentes florestais

O aumento dos níveis de pressão sonora e vibração causado pela realização de obras de manutenção, movimentação de equipamentos e embarcações, provocarão afugentamento de fauna presente na vegetação da AID, especialmente aquelas situadas no entorno imediato e proximidades do empreendimento, e referentes à Floresta Ombrófila Densa, vegetação de transição, floresta alta de restinga e manguezais.

Este impacto afetará a Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna terrestre habitante das áreas a serem impactadas, especialmente aquelas que ocupam os remanescentes florestais do entorno imediato (AID), que sofrerão com o aumento de indivíduos e estabelecimento de novos territórios devido ao deslocamento de indivíduos por conta do afugentamento da fauna.

Devido ao afugentamento da fauna pela movimentação e ruídos causados pela operação do empreendimento, os remanescentes florestais do entorno (AID) deverão refugiar os animais afugentados, que neles procurarão abrigo, alimento e novo território. Contudo, esses remanescentes já se encontram colonizados, aumentando portanto as interações antagônicas entre as populações, competindo diretamente pelos recursos disponíveis. As espécies mais generalistas tendem a perdurar a longo prazo, devido à menor exigência de qualidade ambiental. Esses efeitos, somados aos efeitos de borda, podem reduzir a riqueza de espécies.

A vegetação também sofrerá efeitos com essa migração da fauna. Algumas populações de plantas podem ser favorecidas, através da maior disponibilidade de animais que atuarão na polinização e/ou dispersão de sementes. Outras, no entanto, podem ser prejudicadas, tanto diretamente, pelo aumento da predação (herbivoria), quanto indiretamente, pela perda na competitividade com espécies favorecidas pela fauna polinizadora/dispersora. No geral, considerando que as comunidades vegetais no entorno encontram-se equilibradas, esses efeitos podem ser considerados negativos, pois alterarão a dinâmica e estrutura da vegetação, reduzindo sua diversidade, através do aumento da dominância de algumas espécies favorecidas sobre outras.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência indireta (afugentamento de fauna), de duração temporária, irreversível (pois as alterações serão sentidas por um longo tempo, ocorrendo adaptações na estrutura da comunidade que não mais retornarão ao estado original), e de baixa

magnitude (pois a maior parte da fauna terá migrado durante a implantação, quando esse impacto tem média magnitude). De ocorrência provável e abrangência difusa, será sentido em médio e longo prazos. Sua manifestação é contínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados médios. Assim, esse impacto pode ser considerado de baixa significância.

O fomento a uma unidade já existente (Programa de Compensação Ambiental - SNUC), bem como a recuperação de área degradada por reposição florestal e/ou a destinação de uma área com ambiente similar (Programa de Compensação por Supressão de Vegetação; Programa de Apoio a Conservação do Ambiente Estuarino de Santos) são medidas compensatórias propostas, descritas em mais detalhes nos respectivos programas ambientais.

Já a captura e marcação individual das espécies de fauna presentes na ADA e que deverão se deslocar para os fragmentos adjacentes (Subprograma de Manejo de Fauna Terrestre), assim como os programas de monitoramento da fauna terrestre são medidas de controle. Provêm informação sobre a resposta das populações a esse impacto e permitem um melhor ajuste das ações propostas, por meio de medidas corretivas e ou potencializadoras ao longo do processo (ver Subprograma de Manejo de Fauna Terrestre, Subprogramas de Monitoramento das Aves e dos Mamíferos Terrestres e Répteis e Anfíbios).

As ações de gestão apresentadas têm baixa eficácia, pois a migração espontânea da fauna e a interação destas com as comunidades nas quais se introduzirão não podem ser controladas e/ou gerenciadas. Portanto, as ações de gestão visam na verdade a obtenção de dados empíricos para tomadas de medidas corretivas a médio prazo e desta maneira proporcionar ou garantir a presença de maior quantidade de habitats possíveis para comportar essa fauna afugentada. Ou seja, a utilização de medidas corretivas baseadas nas informações sobre as variações das populações podem, estas sim, vir a mitigar os impactos sobre as populações de fauna local.

O impacto de aumento da pressão sobre fragmentos remanescentes durante a operação do empreendimento é de baixa relevância, uma vez que este impacto ocorrerá de maneira mais significativa durante a implantação do empreendimento, sendo que a partir deste momento as populações tendem a estabilizar seus efetivos à médio prazo, o que somado ao fato de que hoje parte da área já se encontra, de certa forma, fragmentada e sofrendo pressões que implicam em efeitos negativos principalmente sobre a fauna local (ex: caça), quando da ocorrência deste impacto na fase de operação, as condições já serão muito diferentes daquelas observadas no início do projeto.

9.4.2.3. Degradação da comunidade vegetal

A realização de obras de manutenção, a possibilidade de pequenos vazamentos relacionados à movimentação e manutenção de máquinas, equipamentos, veículos e embarcações associados à operação do empreendimento podem afetar a vegetação da AID, especialmente aquelas situadas no entorno imediato e proximidades do empreendimento, em cotas altimétricas iguais ou inferiores ao terreno, como os manguezais, a vegetação de transição manguezal-restinga, e, eventualmente, florestas altas de restinga (que aparecem na AID em diferentes estágios sucessionais).

A dragagem de manutenção e o tráfego de embarcações e caminhões, a manutenção de maquinários, equipamentos e veículos que ocorrerão durante a operação do empreendimento poderá causar interferências na qualidade das águas costeiras. O revolvimento do substrato irá aumentar a quantidade de sedimentos em suspensão, aumentando a turbidez da água e, conseqüentemente, reduzindo as taxas fotossintéticas das microalgas fitoplanctônicas.

Os manguezais e a vegetação de transição manguezal-restinga encontram-se nesse entorno imediato, e são ecossistemas que possuem grande interface com o meio aquático. Por isso, a redução das taxas fotossintéticas das microalgas pode ter efeitos na ciclagem de nutrientes dos manguezais, pois há um deplecionamento do oxigênio dissolvido, e com isso a redução da atividade microbiológica no substrato, responsável pela decomposição da matéria orgânica. A matéria orgânica não decomposta não fica disponível para a nutrição das plantas, e por isso é possível que os manguezais tenham sua nutrição reduzida, o que afeta todo o metabolismo vegetal, reduzindo seu crescimento e reprodução, alterando assim a dinâmica das comunidades.

Não somente a cadeia de alterações biológicas afetaria os manguezais, mas os próprios sedimentos em suspensão em maior quantidade poderiam prejudicar as trocas gasosas das raízes de mangue e a absorção de nutrientes.

Entretanto, ressalta-se que os manguezais são ecossistemas naturalmente adaptados a condições hipóxicas, e têm baixa dependência dos nutrientes autóctones, recebendo nutrientes provenientes do continente, geralmente através dos cursos d'água doce que deságuam nas proximidades.

Quanto à degradação que pode ser causada por um eventual acidente ocorrido durante o abastecimento e manutenção das máquinas e embarcações, esta está relacionada à contaminação das águas com combustíveis, óleos e graxas. Estes produtos podem contaminar a comunidade do manguezal, da vegetação de transição manguezal-restinga, e até mesmo as florestas altas de restinga (em eventos de refluxo hídrico, por exemplo), também alterando o metabolismo vegetal (por alteração da absorção de nutrientes ou das trocas gasosas, entre outras formas) e assim modificando a dinâmica de suas populações.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência direta, de duração permanente, reversível, pois os manguezais têm elevada resiliência, e de média magnitude. De ocorrência provável e abrangência difusa, será sentido em médio e longo prazos. Sua manifestação é descontínua, e sua cumulatividade e sinergismo podem ser considerados baixos. Portanto, esse impacto tem baixa significância.

Principalmente a gestão ambiental da operação do empreendimento, com adoção de medidas de controle das atividades. Especial atenção àquelas de movimentação de terra e sedimentos dragados, tratamento de efluentes, destinação adequada dos resíduos, controle das atividades e manutenção adequada dos maquinários, equipamentos e veículos, bem como o monitoramento dos manguezais (PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS MANGUEZAIS), são medidas que visam, respectivamente, a mitigação e o controle desse impacto.

O fomento a uma unidade já existente (Programa de Compensação Ambiental – SNUC), bem como a recuperação de área degradada por reposição florestal e/ou a destinação de uma área com

ambiente similar (Programa de Compensação por Supressão de Vegetação) são medidas compensatórias propostas, descritas em mais detalhes nos respectivos programas ambientais.

As ações de gestão ambiental do empreendimento têm alto grau de eficácia na mitigação desse impacto, evitando que este ocorra. Já o monitoramento dos manguezais, ainda que permita a verificação de alterações nas comunidades e que, com isso, sejam propostas ações corretivas, é uma medida de baixa eficácia, pois os sinais de degradação das comunidades podem não se apresentar clara ou rapidamente, ou a tempo de que as ações corretivas propostas sejam eficientes. As outras ações de gestão propostas, relacionadas à proteção de áreas e à reposição florestal, pelo seu caráter compensatório, também têm baixa eficácia.

Em função da classificação dos outros atributos de avaliação do impacto, e da eficácia das ações de gestão, esse impacto pode ser considerado de baixa relevância.

9.4.2.4. Perda de habitat

As atividades e aspectos ambientais geradores deste impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação.
 - Retirada do substrato inconsolidado, habitat de espécies bentônicas.
- Disposição do material dragado em área oceânica.
 - Impacto de soterramento de espécies bentônicas no local de lançamento.

Os principais fatores/componentes ambientais impactados serão os organismos bentônicos. Além disso, organismos que utilizam os organismos bentônicos como fonte primária de alimentação poderão ser afetados de forma indireta.

Os impactos relacionados a perda de habitats durante a instalação se repetem durante a operação nos eventos de dragagem de manutenção previstos para a cada 2 anos de acordo com as informações obtidas nos estudos de modelagem das dinâmicas hídricas e de sedimentação (Simulação Hidrodinâmica e de Transporte de Sedimento na região Largo de Santa Rita, no capítulo 5). Provavelmente o substrato dragado na fase de instalação já estará colonizado novamente pelos organismos pioneiros e a dragagem de manutenção também irá retirar e perturbar o novo habitat colonizado e os organismos associados. A ocorrência destas perturbações periódicas impedirá o reestabelecimento das condições originais antes da implantação do empreendimento.

O impacto é considerado de natureza negativa, de incidência direta, reversível, de duração temporário e baixa magnitude. A probabilidade de ocorrência é certa, imediata, com abrangência pontual e, de manifestação cíclica e sinergia média. Baixas significância e relevância.

Não existem medidas mitigadoras para esse impacto. No entanto, o monitoramento das comunidades bentônicas (item 11.17.3. Subprograma de monitoramento de bioindicadores de

qualidade ecológica – implantação e operação) entre as dragagens de manutenção servirá como indicador do grau das alterações observadas.

9.4.2.5. Afugentamento da fauna aquática

As atividades e aspectos ambientais geradores deste impacto são:

- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento e manutenção do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação
 - Uso de equipamentos de dragagem para a retirada e transporte de sedimentos com a geração de ruídos.
- Disposição do material dragado
 - Uso de equipamentos de dragagem para a disposição de sedimentos com a geração de ruídos.
 - Geração de plumas de sedimento durante o lançamento de material dragado.
- Recebimento e escoamento de produtos
 - Tráfego de embarcações com emissão de ruídos.

A ictiofauna e os organismos de interesse da pesca bem como organismos bentônicos de maior mobilidade serão os componentes ambientais impactados.

Este impacto tem as mesmas características do que foi descrito para a fase de instalação, no entanto estas mesmas atividades geradoras de impactos ocorrerão em menor intensidade com exceção do tráfego de embarcações. Neste caso o impacto é de baixa intensidade uma vez que todo ambiente portuário apresenta tráfego intenso de embarcações e as comunidades aquáticas convivem ou tornaram-se adaptadas a essa atividade.

O impacto é considerado de natureza negativa de incidência direta, reversível, considerado permanente para o tráfego de embarcações e cíclico para as obras de dragagem de manutenção; o impacto é pontual longo prazo, de baixa magnitude e médio sinergismo, probabilidade certa, baixas relevância e significância.

Não existem medidas mitigadoras para esse impacto. No entanto, o monitoramento das comunidades bentônicas (item 11.17.3. Subprograma de monitoramento de bioindicadores de qualidade ecológica – implantação e operação) entre as dragagens de manutenção servirá como indicador do grau das alterações observadas.

9.4.2.6. Alteração da composição, diversidade e abundância de espécies

As atividades e aspectos ambientais geradores deste impacto são:

- Pontes de acesso e píeres de atracação
 - Sombreamento de áreas sob a água.
 - Áreas para inscrustação nos pilotis.
- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento e manutenção do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação
 - Uso de equipamentos de dragagem para a retirada e transporte de sedimentos com a geração de ruídos.
- Disposição do material dragado
 - Soterramento de organismos bentônicos.
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações
 - Limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações gerando efluentes líquidos que podem atingir os corpos d'água e a biota aquática.
- Recebimento e escoamento de produtos
 - Tráfego de embarcações.

Todos os componentes da biota aquática (ictiofauna, organismos bentônicos, organismos planctônicos, outros elementos da biota aquática) podem sofrer alterações em termos de composição, diversidade e abundância localmente.

Após as obras de implantação do terminal, durante a fase de operação, deverão ser realizadas dragagens periódicas para a manutenção da bacia de evolução do Terminal Portuário de Brites. O tráfego de navios na área somado aos impactos das dragagens periódicas poderão ter efeitos diversos sobre a biota aquática da área, entre eles a retirada de espécies do ambiente, ou afastamento outras além de alterações nas dinâmicas de produção primária e ciclos ecológicos. Alterações na composição e características da biota são reflexos diretos e indiretos dessas modificações e perturbações ambientais.

Eventos de contaminação acidental durante a fase de operação podem causar relevantes efeitos de modificação de composição, diversidade e abundância da fauna e flora de todos os níveis tróficos. A sucessão de colonização por organismos incrustantes nos pilotis ou estacas é dinâmica e não está restrita à etapa de implantação. A permanência dos pilotis implica em impactos sobre a biota aquática em termos de diversidade e abundância, pois as características físicas do ambiente foram alteradas, aumentando a heterogeneidade ambiental criando um novo habitat e conseqüentemente, a composição da biota aquática é alterada.

Este impacto é de natureza negativa, incidência direta no caso das dragagens de manutenção e indireta devido aos processos sucessionais que ocorrerão nos substratos consolidados e

inconsolidados, irreversível, permanente, de média magnitude, com probabilidade de ocorrência certa, abrangência local, de médio a longo prazo, de manifestação contínua no caso da incrustação e recrutamento sobre as estacas e cíclica no caso das dragagens de manutenção, de alta sinergia e cumulatividade. Alta significância e média relevância.

Não há mitigação para esse impacto. No entanto, como forma de estabelecer maior controle dos processos e das perturbações impostas ao ambiente deverá ser executado o Programa de Monitoramento da Biota Aquática para o acompanhamento das alterações no que se refere à abundância e diversidade de espécies na região.

9.4.2.7. Alteração de dinâmicas reprodutivas e/ou de recrutamento de espécies

As atividades e aspectos ambientais geradores deste impacto são:

- Pontes de acesso e píeres de atracação
 - Sombreamento de áreas sob a água.
 - Áreas para incrustação nos pilotis.
- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento e manutenção do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação
 - Uso de equipamentos de dragagem para a retirada e transporte de sedimentos com a geração de ruídos.
- Disposição do material dragado
 - Soterramento de organismos bentônicos.
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas
 - Limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações gerando efluentes líquidos que podem atingir os corpos d'água e a biota aquática.
- Recebimento e escoamento de produtos
 - Tráfego de embarcações.

Todos os componentes da biota aquática (ictiofauna, organismos bentônicos, organismos planctônicos, outros elementos da biota aquática) podem sofrer pressões que interfiram nos ciclos de vida, sendo identificados principalmente espécies de peixes de crustáceos que utilizam a área como um local para cumprimento de uma fase do ciclo reprodutivo, além das espécies sésseis.

Os impactos relacionados a estas atividades durante a fase de operação são similares à fase de implantação, no entanto com intensidades diferentes. Com as dragagens de manutenção e tráfego de

embarcações no Largo de Santa Rita, essas dinâmicas reprodutivas podem sofrer interferências pela supressão ou alteração dos ambientes utilizados para esse fim reprodutivo. A sucessão da colonização das estruturas consolidadas é o fator mais relevante quanto a alteração na dinâmica das populações no Largo Santa Rita.

Este impacto é considerado de natureza negativa e de incidência direta. No entanto o aumento de diversidade esperado devido a colonização de substratos consolidados é considerado um impacto positivo. Quanto à reversibilidade, o impacto foi considerado como irreversível e de duração permanente. Quanto à magnitude o impacto pode ser considerado de alta significância e a abrangência desse impacto pode ser considerada local. Ainda, é provável que esse impacto ocorra de médio a longo prazo, manifestando-se de forma contínua e com alta sinergia e cumulatividade com os demais impactos.

Não é possível prever medidas mitigatórias para esse impacto. Devido à alta significância e relevância desse impacto, no entanto, é importante o estabelecimento de um programa de monitoramento dos organismos que se utilizam da área para fins reprodutivos, como as populações de camarões e peixes, antes, durante e após essa intervenção. Além disso, conforme o resultado do Monitoramento das Populações de Camarões em andamento (item 11.17.7 Subprograma de Monitoramento do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) se torna fundamental a adoção de medidas mais diretas que visem à manutenção do recurso, o que se encontra contemplada no âmbito do Subprograma de Monitoramento do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*).

Além do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) outras espécies de camarões de relevante importância ecológica (além de relativo baixo conhecimento biológico a respeito de seus ciclos de vida) têm como habitat a Área Diretamente Afetada. Pressupondo o impacto sobre o habitat, estas foram consideradas no Subprograma de Monitoramento do Ictioplâncton, Carcinoplâncton e da atividade reprodutiva no estuário.

9.4.2.8. Desaparecimento, redução numérica ou pressão sobre espécies raras, pouco conhecidas ou ameaçadas de extinção ou sobreexploração

As atividades e aspectos ambientais geradores deste impacto são:

- Pontes de acesso e píeres de atracação
 - Áreas para inscrustação nos pilotis.
- Realização das escavações/dragagens, incluindo dragagem de aprofundamento e manutenção do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação
 - Uso de equipamentos de dragagem para a retirada e transporte de sedimentos com a geração de ruídos.
- Disposição do material dragado

- Soterramento de organismos bentônicos.
- Manutenção das máquinas, equipamentos, veículos e embarcações utilizadas
 - Limpeza e lavagem de equipamentos, veículos e embarcações gerando efluentes líquidos que podem atingir os corpos d'água e a biota aquática.

Os componentes ambientais impactados serão os organismos bentônicos como os cefalocarida, os caranguejos uca (*Ucides cordatus*) e siris (*Callinectes* sp.), camarões brancos (*Litopenaeus schmitzi*), diversos peixes em condições de sobreexploração ou ameaçados de sobreexploração e cetáceos e quelônios que possam freqüentar a área.

As atividades geradoras deste impacto são semelhantes as descritas durante a fase de instalação no entanto em menor intensidade. Foram identificados na área grupamentos de organismos bentônicos, os cefalocarida, sobre os quais, segundo indica o diagnóstico ambiental, se possui pouco conhecimento científico acumulado e poucas espécies descritas.

A intensificação das pressões sobre essas populações pode reduzir seu potencial de resiliência e tornar ainda mais difícil o reestabelecimento de níveis numéricos saudáveis para a manutenção dessas populações. Isso, além do óbvio efeito deletéreo sobre as populações, poderá ainda afetar a produtividade e as comunidades pesqueiras locais.

Este impacto é de natureza negativa e de incidência direta, sendo considerado reversível e permanente. Quanto a magnitude o impacto foi considerado de alta importância e de abrangência local, sendo ainda de ocorrência provável em médio prazo e de manifestação contínua, apresentando alto grau de sinergismo e cumulatividade com os demais impactos. Alta significância e média relevância.

Não há mitigação possível para esse impacto. No entanto, como forma de estabelecer maiores níveis de controle sobre o processo de instalação do terminal e possíveis fatores de geração de impactos, devem ser realizados estudos e monitoramento para o levantamento de dados sobre espécies raras ou pouco conhecidas e de espécies ameaçadas de sobreexploração (11.17. Programa de Monitoramento da Biota Aquática – 11.17.3. Subprograma de monitoramento de bioindicadores qualidade ecológica e 11.17.6 Subprograma de monitoramento de organismos raros ou introduzidos).

9.4.2.9. Introdução de espécies exóticas, fixação e dispersão de espécies introduzidas e exportação de espécies nativas - Água de Lastro, Incrustação e Tanques de dejetos

As atividades e aspectos ambientais geradores deste impacto são:

- Recebimento e escoamento de produtos
 - Tráfego de embarcações e lançamento de água de lastro em área portuária.

Todos os componentes da biota aquática podem ser direta ou indiretamente afetados pela introdução de espécies exóticas

A introdução de espécies exóticas pode promover alterações nos sistemas ecológicos e nas dinâmicas dos ambientes invadidos pela introdução de pressões de competição ou de predação. Assim, os efeitos ecológicos e ambientais da introdução de espécies exóticas são negativos estabelecendo pressões competitivas que podem ser deletérias para as espécies nativas. Dessa forma, se torna extremamente necessário a vigilância quanto ao cumprimento de normas e procedimentos adequados com relação à água de lastro e transporte de organismos em navios que transitam em águas internacionais com o cumprimento das regras estabelecidas pela legislação brasileira através do monitoramento da implantação dos procedimentos da NORMAN 20.

Este impacto apresenta características negativas, incidência direta, irreversível e permanente, de média magnitude, de ocorrência pouco provável devido a existência de normatização para os procedimentos de lançamento de água de lastro (NORMAM 20) de ocorrência regional, de médio a longo prazo, contínuo e de alta sinergia e cumulatividade com outros impactos que envolvem alterações nas relações de diversidade e dominância de espécies. Alta significância e média relevância.

Como ferramenta auxiliar à prevenção da introdução de espécies exóticas, o Programa de Monitoramento da Biota Aquática (proposto no item 11.17) deverá compreender também o monitoramento sobre a ocorrência de espécies exóticas e se compromete a comunicar imediatamente, à Autoridade Portuária, a ocorrência dessas espécies durante a execução das atividades de amostragem e identificação dos organismos.

9.4.3. Meio Socioeconômico

9.4.3.1. Ampliação e aprimoramento da capacidade de movimentação de cargas portuárias

Quase todos os Estados brasileiros utilizam o Porto de Santos para transações com o exterior, sendo o único porto do país servido por todas as linhas de navegação internas e pelas principais linhas de navegação internacionais.

A operação de novos terminais portuários na região da Baixada Santista gera significativo aumento no conjunto da infraestrutura portuária brasileira. O Porto de Santos é o mais importante do Brasil, cuja ampliação transcende os limites do próprio Porto Organizado. Com isso, a construção de um novo terminal portuário na área continental de Santos surge como possibilidade de expansão das atividades portuárias, podendo aumentar o volume de cargas operadas em termos nacionais e internacionais, aumento das áreas de retroporto, dentro de conceitos modernos de infraestrutura portuária, uma vez que terá como suporte a infraestrutura portuária existente na Baixada Santista e possíveis melhorias.

A movimentação de cargas prevista para a etapa de operação do empreendimento é mostrada na Tabela 9.4.3.1 - 1 a seguir.

Tabela 9.4.3.1 - 1: Movimentação de cargas - Etapa de operação (valores médios)

Carga	Contêiner*	Soja	Álcool	Total
Movimentação anual	875.698 TEU	2.000.000 t	2.000.000 t	13.632.678 t
Berços	2	1	1	4
Consignação - unid. / navio	1.027	45.000	18.000	16.702
Navios / ano	1.083	44	111	1.239
Produtividade de carga/descarga - unid./h	180	1.500	1.142	2.233
Tempo para atração/desatracação - h/navio	2,0	2,0	2,0	2,0
Ocupação de berço por navio - h	7,7	32,0	17,8	9,5
Berço x h / ano	8.348	1.422	1.974	11.744
Ocupação dos berços	47,6%	16,2%	22,5%	33,5%

(*) 11t por TEU e 1,6 TEU por unidade (“box”)

O empreendimento irá propiciar capacidade para movimentação de 13,6 milhões de toneladas de cargas por ano, o que corresponde a 17% da movimentação do Porto de Santos em 2008 (81,06 milhões de toneladas). Este impacto se torna ainda mais relevante considerando que a movimentação do Porto Organizado vem crescendo em ritmo acentuado (taxa média de crescimento anual de 4,9% entre 2004 e 2008) e que sua capacidade de movimentação se encontra limitada a 110 milhões de toneladas por ano, conforme estimado pela Codesp; portanto, o empreendimento irá propiciar aumento de 19% na capacidade de movimentação de cargas a médio e longo prazo. Destaca-se que o empreendimento irá propiciar capacidade para movimentação de mais 1,1 milhão de TEUs – o que corresponde a 16,7 milhões de toneladas – ampliando a capacidade de atendimento do segmento de carga geral, o que corresponde a 64% da movimentação de tais cargas no Porto em 2008 (26,0 milhões de toneladas em 2008, com taxa média de crescimento anual de 6,1% entre 2002 a 2008). Também se destaca que o empreendimento irá propiciar capacidade para movimentação de 2,0 milhões de toneladas de soja por ano, o que corresponde a 19% da movimentação do produto no Porto em 2008 (10,1 milhões de toneladas), e para movimentação de 2,0 milhões de toneladas de álcool por ano, o que corresponde a 70% da movimentação do produto no Porto em 2008 (2,9 milhões de toneladas, com taxa média de crescimento anual de 33,2% entre 2004 e 2008).

Além da ampliação de capacidade de movimentação de cargas, o empreendimento também irá propiciar aprimoramento do atendimento de cargas e embarcações, na medida em que terá desempenho superior às médias atualmente verificadas quanto à disponibilidade de berços e tempo de permanência dos navios atracados. Em particular, o empreendimento deverá operar com 33% de ocupação dos berços ao longo do tempo (ver tabela anterior), enquanto o Porto Organizado atualmente opera com mais de 50% de ocupação – como consequência, o empreendimento irá propiciar menor espera por atracação. Em relação ao tempo de permanência dos navios atracados, a prancha média do Porto é atualmente de 7,7 mil toneladas por dia de atracação (81,06 milhões de toneladas e permanência total de 10,5 mil dias de navios atracados, segundo dados da Codesp para 2008), enquanto o empreendimento deverá ter prancha média de 42,3 mil toneladas por dia (20,7 milhões de toneladas / 11.744 berço x hora, conforme tabela acima, vezes 24 horas por dia – portanto, 5,5 vezes a prancha média atual do Porto). Como resultado, o empreendimento propiciará maior produtividade aos navios e cargas, com redução de custos de transporte.

Esses dados devem ser também cotejados com a dinâmica econômica em termos regionais, cujo crescimento das atividades de exportação e importação poderá, em maior ou menor grau, atingir esse incremento máximo. Há ainda que considerar que, com a operação de um novo terminal, haverá uma fuga natural de cargas antes destinadas a terminais já em operação na região, quer pela nova oferta por disputa de mercados, quer ainda pela nova localização e condições operacionais do serviço que devem ser diferenciados e de maior eficácia e rapidez.

Com a melhoria da eficiência operacional gerada pela implantação de novos terminais e investimentos em infraestrutura, os serviços portuários da Baixada Santista devem aumentar sua primazia no cenário nacional e internacional. Se vier a operar como *Hub Port* (concentrando serviços), haverá ainda economia de escala, que reduz os custos de todo processo, favorecendo ainda mais o papel de primazia mencionado.

Tendo por base o exposto acima, o impacto de ampliação e aprimoramento da capacidade de atendimento de movimentação de cargas no Porto de Santos a ser propiciado pelo empreendimento é avaliado como positivo, direto, permanente, irreversível, de alta magnitude e alto grau de significância. Trata-se ainda de um impacto a ocorrer em médio e longo prazos, contínuo, de abrangência local (Porto de Santos) e regional (atingindo a AII em função da origem ou destino das cargas movimentadas no Porto), de ocorrência certa, de baixa cumulatividade e sinergismo. Não se prevêem ações de potencialização do impacto, que é avaliado como de Alta Relevância.

9.4.3.2. Dinamização do comércio exterior

O Porto de Santos é o maior da América Latina em termos de valor das mercadorias movimentadas – valor FOB de US\$ 91,7 bilhões em 2008, respondendo por cerca de 25% do valor do comércio exterior do País. Esse valor corresponde a mais de três vezes o valor da movimentação do segundo maior porto brasileiro, Paranaguá, no Estado do Paraná (US\$ 24,0 bilhões).

Conforme dados da Codesp, no ano de 2008 a movimentação de cargas no Porto de Santos representou cerca de 10% da movimentação total dos portos no Brasil, sendo a maior relacionada à navegação de longo curso, destinada ao comércio exterior, com 72,2 milhões de toneladas ou 89% em peso.

O setor logístico e de transportes da Baixada Santista é responsável por escoamento de cargas movimentadas por vários modos (rodoviário, ferroviário, dutoviário e marítimo – tanto para cabotagem, quanto para reembarque internacional), e sua área de influência alcança praticamente todo o território nacional e, ainda, outros países da América Latina.

Com a implantação do Terminal Brites haverá melhoria dos resultados de comércio exterior e, ao operar diferentes tipos de carga, o terminal gerará concorrência para movimentação de cargas para exportação e importação.

Este impacto é considerado positivo, direto, irreversível, permanente e de alta magnitude, sendo considerado de alta significância. Além disso, é um impacto de probabilidade certa, regional ou difuso, de médio prazo, contínuo, de alta cumulatividade/sinergismo – ao promover toda uma

dinamização econômica em cadeia. Não se aplicam ações de gestão e o impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.4.3.3. Dinamização da navegação de cabotagem das cargas nacionais e internacionais

Algumas deficiências no sistema de transportes em todo país acarretam perda do dinamismo e competitividade da economia brasileira, como é o caso do potencial aquaviário para navegação de cabotagem.

Conforme dados da Codesp, no ano de 2008 a navegação de cabotagem (transporte aquaviário interno de mercadorias, marítimos e de águas interiores) movimentou 8,9 milhões de toneladas ou 11% em peso total movimentado no Porto. do comércio exterior brasileiro, representando mais de um quarto do valor dos produtos negociados pelo país no mercado internacional.

O transporte de cabotagem, que é o transporte aquaviário interno de mercadorias, marítimos e de águas interiores poderá ser beneficiado com a implantação do Terminal Brites, contribuindo para consolidar o Porto de Santos como porto concentrador, reduzindo as escalas em portos e, logo, o tempo de viagem dos navios de grande porte.

O segmento portuário, ao considerar em seu planejamento para operações a cabotagem, tende a dinamizar esse tipo de transporte, que vem crescendo nos últimos anos, mas ainda precisa de incentivos dentro do conjunto da matriz de transportes.

A ação de gestão sugerida é potencializadora e diz respeito ao apoio do empreendedor às políticas nacionais da matriz de transportes que inserem o incentivo à navegação de cabotagem. Cumpre destacar que o empreendimento em tela já tem parte de sua logística de operação voltada ao transporte de cabotagem.

Este impacto é positivo, direto, irreversível, permanente, de alta magnitude e, portanto, de alta significância. Adicionalmente, trata-se de um impacto provável, difuso, de médio e longo prazos, contínuo, de alta cumulatividade e sinergismo – ao contribuir para a desejada mudança na matriz de transportes nacional. Ainda que a ação de gestão proposta tenha baixo grau de eficiência, o impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.4.3.4. Geração de empregos e renda

Durante a operação do terminal portuário espera-se gerar 1.200 empregos diretos, incluindo trabalhadores fixos e avulsos (sem registro como trabalhadores regulares do Porto, como estivadores, consertadores, arrumadores, conferentes e vigias portuários), sem considerar os motoristas de caminhão que irão transportar as cargas ao porto

Para cada emprego direto gerado no setor de transportes, geram-se em média 0,44 empregos indiretos⁶ e 1,08 empregos efeito-renda⁷, totalizando 1,52 postos de trabalho adicionais para cada posto de trabalho direto, ou 1.824 empregos adicionais.

A geração destes mais de 3.000 novos empregos (tanto diretos como indiretos e efeito-renda) tende a consolidar-se de forma permanente, dinamizando a economia regional. Apesar da atividade portuária não ser o setor que mais emprega, tem significativa importância na dinâmica do mercado de trabalho na região da Baixada Santista, o que permite afirmar que a operação de um novo terminal tem capacidade de gerar novos postos de trabalho, devido ao acentuado incremento na movimentação de cargas no porto. Esses novos postos de trabalho devem ser gerados de forma progressiva e contínua, em proporção ao aumento na movimentação de cargas operadas.

Em consequência à oferta de novos postos de trabalho, em diferentes níveis de especialização, espera-se incentivar na região a criação de cursos profissionalizantes e de especialização, bem como em médio prazo, melhoria no perfil de escolaridade e aumento da renda da população direta e indiretamente relacionada à atividade do terminal.

Como ação de gestão potencializadora deve-se priorizar a contratação de trabalhadores da região, principalmente do município de Santos que receberá o empreendimento, por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região.

Este é um impacto positivo, direto, irreversível, permanente, de alta magnitude e de alta significância. É de probabilidade certa, local ou regional, imediato, contínuo, de alta cumulatividade/sinergismo - considerando-se a contribuição ao desenvolvimento socioeconômico resultante, e considerado como de Alta Relevância.

9.4.3.5. Dinamização socioeconômica

Com o aumento do número de terminais portuários em operação, o volume de carga tende a ampliar-se, e conseqüentemente, o número de embarcações e tripulação. Devido a esse aumento, os navios, ao atracarem nos terminais, necessitam de abastecimento de suprimentos, combustíveis, água potável, ou ainda equipamentos portuários e serviços diversos.

Adicionalmente, a instalação de novos terminais portuários e conseqüente atração de outros investimentos contribuem para a melhoria da infraestrutura voltada às atividades portuárias e, portanto, atuam como elementos de alavancagem à dinamização econômica de toda a Baixada Santista e região. Este processo resulta tanto pelos investimentos diretamente relacionados ao porto,

⁶ Corresponde aos postos de trabalho que surgem nos setores que compõem a cadeia produtiva, já que a produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos necessários à sua produção.

⁷ Obtido a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Parte da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos se transforma, através do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos, em renda dos trabalhadores e dos empresários. Ambos gastam parcela de sua renda adquirindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de um conjunto de setores e realimentando o processo de geração de emprego.

como pela instalação de atividades indiretas, atraídas para a região a partir de um círculo virtuoso de especialização econômica, para a qual o empreendimento em tela contribui.

A operação do Terminal Brites acarretará importante dinamização econômica em função da aquisição de materiais, serviços de manutenção, serviços terceirizados, aumento da movimentação de cargas na região do Porto de Santos, operações administrativas e de apoio, além das atividades indiretas de comércio e serviços, influenciando a economia regional e mesmo nacional.

Trata-se de impacto positivo, direto/indireto, irreversível, permanente, de alta magnitude, de alta significância, de probabilidade certa, local ou regional, de médio e longo prazos, contínuo, de alta cumulatividade/sinergismo – contribuindo para a geração de emprego e renda, aumento de arrecadação tributária, melhoria de infraestrutura etc. Não se aplicam ações de gestão. O impacto é considerado como de Alta Relevância.

9.4.3.6. Aumento da demanda por comércio e serviços voltados à tripulação

Embora o tempo de espera para carga e descarga dos navios tenha diminuído, há ainda a necessidade de apoio à tripulação dessas embarcações para minimizar os conflitos sociais que possam advir da presença desses tripulantes nas comunidades próximas e bairros vizinhos.

As modernas embarcações geralmente possuem a infraestrutura de apoio, recreação e lazer necessária aos tripulantes. Ainda assim, parcela dos tripulantes pode vir a buscar tais serviços e atividades fora dos navios. Cumpre destacar que a baixa densidade de ocupação do entorno tende a reduzir a relevância do impacto.

Por meio do Subprograma de Infraestrutura - Treinamento dos Trabalhadores do PAC, caminhoneiros e tripulantes de navios os conflitos sociais podem ser analisados e possivelmente mitigados.

Trata-se de impacto negativo, direto, reversível, permanente, de baixa magnitude e baixa significância. Além disso, é de probabilidade certa, localizado, imediato, contínuo, de média cumulatividade e sinergismo, e Baixa Relevância.

9.4.3.7. Aumento da arrecadação tributária

Assim como na etapa de implantação, a arrecadação tributária gerará maiores receitas ao município, com a operação do novo terminal portuário.

Estima-se, com base nos dados apresentados na caracterização do empreendimento (ver Capítulo 5 deste EIA), que serão arrecadados por ano cerca de 2 milhões e cem mil reais de impostos diretos, assim distribuídos:

- ISSQN (5% de alíquota): R\$ 2.000.000,00/ano
- PIS: (1,65%): R\$15.000,00/ano
- COFINS: (7,6%) R\$70.000,00/ano

Este impacto é positivo, direto, irreversível, permanente, de média magnitude e alta significância; também é avaliado como de probabilidade certa, localizado, imediato, cíclico, de média cumulatividade e sinergismo. Não se aplicam ações de gestão ao impacto, o qual é avaliado como de Alta Relevância.

9.4.3.8. Intensificação do tráfego de embarcações no Canal do Porto de Santos

A movimentação de cargas prevista para a etapa de operação do empreendimento resultará no aporte de um tráfego mensal de navios estimado em cerca de 1.000 embarcações/ano com as características técnicas e operacionais definidas no Capítulo 5 deste EIA.

A empresa elaborou, atendendo à orientação da Marinha do Brasil o Estudo de Manobrabilidade do Terminal Brites (ver Anexo 2.2.3.3.2 – 1 a este EIA) que simula o tráfego e define as condições de segurança tanto no Canal como na bacia de evolução, píeres de atracação etc. Cabe à Marinha a orientação do tráfego até o Terminal e o controle do fluxo de embarcações ao longo de todo o Canal.

A intensificação do tráfego de embarcações na região a ser propiciado pelo empreendimento é avaliado como negativo, direto, permanente, reversível, de baixa magnitude e baixa significância, em função da atual movimentação do Porto e, principalmente pelo controle de entrada e saída realizado pela Marinha, que assegura não-comprometimento das condições de segurança e previne episódios de saturação. Trata-se ainda de um impacto a ocorrer em médio e longo prazos, contínuo, de baixo grau de cumulatividade e sinergismo, de abrangência pontual e de ocorrência certa. Não são previstas ações de gestão para o impacto, que é avaliado como de Baixa Relevância.

9.4.3.9. Intensificação do tráfego terrestre

A movimentação terrestre de cargas prevista para a etapa de operação do Terminal Brites é apresentada na Tabela 9.4.3.9 - 1 a seguir.

Tabela 9.4.3.9 - 1: Movimentação terrestre de cargas - Etapa de operação (valores médios)

Carga	Contêiner*	Soja	Álcool(**)	Total
Movimentação anual	875.698TEU	2.000.000t	2.000.000t	13.632.678t
Proporção por rodovia	85%	40%	20%	74%
Proporção por ferrovia	5%	60%	20%	12%
Proporção por dutovia	0%	0%	60%	6%
Proporção por redespacho marítimo**	10%	0%	0%	8%
Carga por caminhão - t	24	25	25	24,1
Caminhões por dia	1.620	88	44	1.751
Carga por vagão - t	30	60	40	42,1
Vagões por dia	76	55	27	158
Vagões por trem				40
Pares de trens por dia				4,0

(*) 11t por TEU e 1,6 TEU por unidade (“box”)

(**) não utiliza transporte terrestre

O impacto devido à movimentação terrestre por trens e por dutovia pode ser considerado insignificante em função das capacidades instaladas e da baixíssima movimentação rodoviária associada a essas operações. Por outro lado, a movimentação de caminhões afetará os trechos críticos da SP 055 (Piaçaguera-Guarujá) na passagem pela Serra do Quilombo e da SP 150 – Via Anchieta na descida de serra. Para a avaliação deste impacto nas rodovias foi considerado o que segue:

- Volume diário médio de tráfego em 2008 (conforme informado pelo DER/SP):
 - SP 055 na Serra do Quilombo: total de 25,9 mil veículos/8,2 mil pesados
 - SP 150 na descida da Serra do Mar: total de 8.890 veículos pesados (soma dos pesados das rodovias Imigrantes e Anchieta no planalto, conforme informado pelo DER/SP – admite-se que os veículos de passeio desçam a serra pela Imigrantes, onde o tráfego de caminhões é proibido).
- Taxa de crescimento anual do volume de tráfego: 1,7% para veículos de passeio e 4,6% para veículos pesados, conforme valores observados para o índice ABCR (Associação Brasileira de Concessões Rodoviárias) para o estado de São Paulo entre 1999 a 2008 – referentes a rodovias pedagiadas.
- Ano de referência para determinação de volumes de tráfego: 2018 (considera-se que para anos posteriores haverá a renovação da concessão do Sistema Anchieta-Imigrantes junto com intervenções para adequação da capacidade do sistema à demanda).

- Volume diário médio de tráfego em 2018 gerado pelo empreendimento: 1.751 caminhões por dia, gerando volume igual ao dobro desse valor (devido às viagens de chegada e saída): 3.502 veículos pesados por dia, em ambas as rodovias consideradas.

A Tabela 9.4.3.9 - 2 a seguir resume os valores considerados acima e decorrentes volumes de tráfego em 2018.

Tabela 9.4.3.9 - 2: SP 055 / Serra do Quilombo e SP 150 / descida da Serra do Mar - Volumes de tráfego em 2008 e projetado para 2018

	SP 055 - Serra do Quilombo			SP 150 - descida da Serra do Mar
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total de veículos	Veículos comerciais
VDMA* 2008	17.700	8.200	25.900	8.890
tca** 2008-2018	1,7%	4,6%	2,7%	4,6%
VDMA* 2019 sem Empreendimento	20.950	12.857	33.807	13.939
VDMA do Empreendimento	-	3.502	3.502	3.502
VDMA total	20.950	16.359	37.309	17.441

(*) VDMA: volume diário médio anual

(**) tca: taxa de crescimento anual

Tendo por base os volumes de tráfego para 2018 estimados conforme a tabela anterior, com o Empreendimento, verifica-se o que segue:

- SP 055 na Serra do Quilombo:
 - Volume diário médio: 37,3 mil veículos, dos quais 16,4 mil pesados;
 - Volume na hora-pico em um sentido: 1.791 veículos, dos quais 785 pesados, correspondendo a 8% do volume diário e 60% do volume no sentido predominante;
 - Velocidade da via: 60km/h;
 - Fator de equivalência de veículos pesados em relação a veículos leves: 4,5 (terreno montanhoso);
 - Três faixas de rolamento nos trechos em alicive mais críticos;
 - Densidade de tráfego efetiva: 9,9 veículos por km (1.791 veículos por hora / 60 km/h / 3 faixas de rolamento);
 - Densidade de tráfego em veículos leves equivalentes: 24,3 veículos por km de faixa de rolamento ((1.006 veículos leves + 785 veículos pesados x 4,5 veículos leves equivalentes por veículo pesado) / 60 km/h / 3 faixas).

O nível de serviço da via com esta densidade de tráfego (incluindo a nova demanda do terminal) pode ser considerado como no limite do razoável⁸. O espaçamento médio entre a traseira de um veículo e a frente do que o segue é de ao menos 83 metros⁹ e o intervalo de tempo correspondente é de 5,0 segundos, o que ainda permite segurança e conforto aceitáveis, ainda que seja menor do que a distância de visibilidade de parada para as condições da via (velocidade diretriz de 60km/h e greide de -8% nos trechos com declives mais acentuados, considerando pista molhada), igual a 98 metros com base nos cálculos indicados pelo “Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais” do DNER, item 5.3.1 Distância de Visibilidade de Parada (apesar de que veículos usualmente conseguem trafegar mantendo distância entre si consideravelmente inferior à de visibilidade de parada).

Mais um aspecto a ser levado em conta é que a concessionária do Sistema Anchieta-Imigrantes está contratualmente obrigada a manter o nível de serviço da rodovia em condições adequadas conforme a evolução da demanda. Este aspecto reduz significativamente a magnitude do impacto aqui avaliado.

- SP 150 na descida da Serra do Mar:
 - Volume diário médio: 17,4 mil veículos (pesados);
 - Volume na hora-pico: 1.395 veículos (pesados), correspondendo a 8% do volume diário;
 - Velocidade da via: 60 km/h;
 - Fator de equivalência de veículos pesado em relação a veículos leves: 1,5 (descida em greide de 6%);
 - Duas faixas de rolamento;
 - Densidade de tráfego efetiva: 11,6 veículos por km (1.395 veículos por hora / 60 km/h / 2 faixas de rolamento);
 - Densidade de tráfego em veículos leves equivalentes: 17,4 veículos por km de faixa de rolamento (11,6 veículos por km x 1,5 veículo leve equivalente por veículo).

⁸ Notando-se que devido à proporção de mais de 25% de veículos pesados considerada, não se poderia aplicar neste caso a metodologia de determinação de capacidade / nível de serviço baseado no “*Highway Capacity Manual*” – rodovias de pistas múltiplas (“*multilane highways*”), usualmente adotada para rodovias deste tipo

⁹ 1.000 metros/km / 9,9 veículos/km menos 18m de comprimento médio dos caminhões – correspondente a combinação cavalo-mecânico / semi-reboque de cinco ou seis eixos

O nível de serviço da via com esta densidade de tráfego não pode ser considerado razoável¹⁰. O espaçamento médio entre a traseira de um veículo e a frente do que o segue é de 68 metros¹¹ e o intervalo de tempo correspondente é de 4,1 segundos, o que em si permitiria segurança e conforto adequados. Note-se, entretanto, que a distância de visibilidade de parada para as condições da via (velocidade diretriz de 60km/h e greide de -7% nos trechos com declives mais acentuados, considerando pista molhada) é de 96 metros, com base nos cálculos indicados pelo “Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais” do DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (publicado em 1999, desde então tendo sido extinto do DNER, passando suas atribuições ao DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte), item 5.3.1 Distância de Visibilidade de Parada.

Os cálculos e considerações acima têm por base a disponibilidade de apenas duas faixas para a descida da Serra do Mar pela Via Anchieta, ou seja, um cenário considerado como muito conservador. Entretanto, é usual se adotar esquema de operação em que as duas pistas da rodovia nesse trecho operam no sentido descendente para veículos pesados, portanto havendo quatro faixas nesse sentido, o que duplica a capacidade da via em relação ao que foi considerado e permitiria nível de serviço plenamente adequado para os volumes previstos. Este aspecto reduz significativamente a magnitude do impacto aqui avaliado.

Tendo por base o exposto acima, o impacto de intensificação de transporte terrestre a ser gerada pelo empreendimento, em particular quanto aos trechos de serra da SP 055 (Serra do Quilombo) e SP 150 (descida da Serra do Mar), é avaliado como negativo, direto, reversível, permanente, de baixa magnitude - principalmente devido à possibilidade de expansão da capacidade da SP 055 prevista no contrato de concessão (que, note-se, não decorreria apenas do tráfego adicional gerado pelo empreendimento, mas de seu crescimento global) e da utilização de ambas as pistas da Via Anchieta para descida da Serra do Mar por veículos pesados -, e de média significância. Complementarmente é avaliado como de ocorrência certa, regional, imediato, descontínuo, de baixa cumulatividade/sinergismo. As ações de gestão propostas se consolidam no Programa de Tráfego e são de baixo grau de eficiência. O impacto é, portanto avaliado como de Média Relevância.

9.4.3.10. Pressão sobre infraestrutura e serviços

Embora tenha surgido já na etapa de implantação, este impacto está mais associado à etapa de operação do empreendimento, uma vez que os principais efeitos serão sentidos quando o terminal portuário estiver em plena operação. Este impacto é causado tanto por aspectos ambientais do próprio empreendimento, tais como consumo de água, geração de efluentes, uso de energia e movimentação de carga pelas vias terrestres; como por demandas geradas pelos funcionários do

¹⁰ Notando-se que devido à proporção de mais de 25% de veículos pesados considerada, não se poderia aplicar neste caso o método de determinação de capacidade / nível de serviço baseado no “*Highway Capacity Manual*” – rodovias de pistas múltiplas (“*multilane highways*”), usualmente adotada para rodovias deste tipo

¹¹ 1000 metros/km / 7,0 veículos/km menos 18m de comprimento médio dos caminhões – correspondente a combinação cavalo-mecânico / semi-reboque de cinco ou seis eixos

Terminal Brites que não sejam atualmente da região, relacionados a uso de transporte público, serviços de saúde e educação.

Cumprе salientar que o impacto relativo ao aspecto ambiental de geração de resíduos sólidos é avaliado separadamente devido a suas especificidades,

A Sabesp, concessionária responsável pelo abastecimento de água em Santos, foi contatada pela Santa Rita S.A. e ficou acordado que ao longo do desenvolvimento do empreendimento será firmado contrato entre as partes, a fim de garantir o fornecimento de água ao Terminal.

O sistema de abastecimento de água das instalações do Terminal consistirá em abastecimento de água potável para consumo humano, limpezas gerais e combate a incêndio. É previsto o consumo de 100L/dia/pessoa de água para consumo humano e limpeza geral. Os efluentes líquidos a serem gerados durante a operação do Terminal Brites são constituídos pelos esgotos domésticos e pelo efluente gerado na lavagem de equipamentos e oficinas, que podem ser considerados como industriais. Os esgotos domésticos, estimados em 80L/dia/pessoa (coeficiente de retorno de 80% do consumo de água) serão destinados para a ETE – Estação de Tratamento de Efluentes. Já os efluentes de lavagem de equipamentos e da oficina serão encaminhados para uma caixa separadora de água e óleo (SAO).

Para o abastecimento de água do sistema de combate a incêndio das instalações do Terminal Brites será utilizada água do mar transferida por bombas para as redes de combate a incêndio (uma para proteção do píer e outra para as demais instalações). A água do mar captada pelas bombas também será usada para alimentar a central de geração de espuma, que será usada na proteção à tancagem de álcool.

A Companhia Piratininga de Força e Luz - CPFL, concessionária do serviço público responsável pela distribuição de energia elétrica em Santos, foi contatada pela Santa Rita S.A. Foi acordado que ao longo do desenvolvimento do empreendimento será firmado contrato entre as partes, a fim de garantir o fornecimento de energia elétrica e linhas de transmissão que ficarão cargo da mesma.

No que diz respeito ao transporte público, haverá demanda por parte dos trabalhadores do terminal correspondente à mão de obra contratada não originária da região. Assim, o equacionamento dessa pressão dependerá do volume de demanda por este serviço, ou seja, do número de trabalhadores que efetivamente utilizarão o serviço.

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região – Subprograma de Apoio ao Desenvolvimento Habitacional abrange propostas de apoio à administração municipal por meio de seus programas habitacionais, regularização fundiária e fiscalização, permitindo mitigar parte dos impactos relativos à carência de áreas para ocupação urbana.

Além disso, o empreendedor irá elaborar um Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, contemplado no Programa de Controle de Poluição, contendo todas as informações sobre geração de resíduos (tipos, quantidades, estocagem) e as especificações sobre a destinação de cada tipo de resíduos, considerando a legislação específica e disposição em áreas devidamente licenciadas pela Cetesb.

Trata-se de impacto negativo, direto, reversível, permanente, de baixa magnitude e de média significância, de probabilidade certa, localizado, imediato, contínuo, de baixa cumulatividade/sinergismo. Tanto o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região quanto o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possuem alto grau de eficiência.

O impacto é avaliado como de Baixa Relevância.

9.4.3.11. Intensificação da demanda de áreas para disposição de resíduos sólidos

A infraestrutura de disposição de resíduos será demandada pelo empreendimento devido ao aspecto ambiental de geração de resíduos sólidos associado a atividades diversas, tais como funcionamento de áreas administrativas e operacionais, funcionamento de refeitórios, sanitários e ambulatorios; recebimento de produtos com a retirada de embalagens de equipamentos, óleos e graxas, limpeza de embarcações etc.

A estimativa de geração anual de resíduos sólidos do Terminal Brites ao longo de sua operação é apresentada na Tabela 9.4.3.11 - 1 a seguir.

Tabela 9.4.3.11 - 1: Estimativa de resíduos a serem gerados na etapa de operação do Terminal Brites

Tipo de Resíduo	Estimativa da Quantidade de Geração anual de Resíduos
Resíduo não reciclável	19.550 kg
Resíduos recicláveis	39.390 kg
Resíduos Perigosos	28.350 kg
Entulho	128 m ³
Resíduos de Saúde	18.200 kg
Óleo	16.600 Litros
Água Emulsionada com óleo	9.157 Litros
Efluentes de Sanitários Químicos	2.570 Litros

Cabe salientar que os valores da Tabela acima foram estimados pelo empreendedor com base em outros empreendimentos portuários gerenciados pelo grupo, sendo que as quantidades poderão variar de acordo com as atividades realizadas no empreendimento.

Cada tipo de resíduo gerado deverá ter a destinação adequada sob responsabilidade do empreendedor. Como ação de gestão, o empreendedor deverá implementar o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, constante no Programa de Controle de Poluição, contendo todos os procedimentos e especificações para destinação coleta, inventariamento, segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e disposição final adequados de cada tipo de resíduos, considerando a legislação específica e disposição final em áreas devidamente licenciadas pela Cetesb.

Trata-se de impacto negativo, direto, irreversível, permanente, de baixa magnitude, de média significância, de probabilidade certa, pontual, imediato, contínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo. A ação de gestão possui baixo grau de eficiência – contribuindo para a correta

destinação e possibilitando redução de volumes ao promover reciclagem e reuso. O impacto é avaliado como de Média Relevância.

9.4.3.12. Conflito de uso com pesca durante operações de navegação

Considerando que a altura do gabarito das pontes de acesso ao píer permitirá a passagem de embarcações de pequeno porte, sem impedir essa circulação, esse impacto será causado apenas pelo aspecto ambiental de controle da circulação de pequenas embarcações durante as operações de navegação e manobra de embarcações no acesso e na bacia de evolução, por questão de segurança.

Este impacto atingirá, portanto, principalmente os pescadores artesanais. Adicionalmente, haverá impactos à atividade devido à necessidade de realização de dragagens de manutenção e ao tráfego de embarcações.

Frente à expansão portuária já em curso, queda na produtividade pesqueira e redução da qualidade do pescado capturado no estuário, o pescador da região classifica a pesca como em situação ruim. Muitos se voltam à atividade pesqueira por falta de opção e instrução para ingressar no mercado de trabalho. Mesmo os pescadores que continuam na profissão por vontade própria reclamam da falta de recursos na atividade.

A atividade pesqueira artesanal ocorre nos estuários ou em regiões marinhas próximas à costa, sendo normalmente praticada sem vínculo empregatício com empresa de pesca, em embarcações de pequeno porte, canoas a remo e algumas vezes sem embarcação. A atividade de pesca artesanal, por não necessitar de uma alta capacitação técnica, podendo ser desenvolvida através de métodos e instrumentos rudimentares, serve como subsistência do pescador e sua família e fonte de renda adicional em períodos de desemprego.

A ADA é utilizada por pescadores artesanais para coletas de subsistência como o sururu, e, portanto, essa comunidade terá que procurar outras áreas do estuário, prejudicando dessa forma sua atividade.

Cumprir adicionar que a maior parte dos pescadores entrevistados mostrou-se favorável à ampliação do porto, acreditando que esta gerará mais empregos e trará progresso para a região.

Acredita-se, portanto, que há uma expectativa de inserção de parte dos atuais pescadores como mão de obra do futuro terminal portuário, o que poderá contribuir para sua capacitação e para novas oportunidades de geração de renda.

Por outro lado, aqueles pescadores que continuarem exercendo a profissão deverão buscar novos pesqueiros disponíveis nas proximidades em substituição aqueles que venham a sofrer impactos com a restrição de pesca.

Destaca-se, porém, que a pesca artesanal não é considerada uma modalidade de exploração predatória do ambiente e a essa modalidade de pesca estão associados uma série de conhecimentos tradicionais, construídos ao longo do desenvolvimento da atividade. Esses conhecimentos, adquiridos por meio da observação e empirismo, são transmitidos ainda hoje dentro dos limites da informalidade de conhecimento, de geração para geração.

Pelo exposto, verifica-se que a oferta de cursos técnicos voltados para os pescadores seria de grande valia para incrementar a pesca e melhorar a qualidade de vida desses profissionais e seus familiares. A qualificação do pescador e de seus familiares criará uma nova possibilidade de geração de renda para essas famílias e comunidades caso seja de interesse dos mesmos buscar novas profissões e áreas de trabalho. Por outro lado, o acompanhamento periódico e contínuo da atividade pesqueira é de fundamental importância na proposição de políticas públicas e ações que visem atender às necessidades sazonais e dinâmicas dos pescadores artesanais e de suas comunidades; assim como na avaliação de possíveis impactos promovidos pelas atividades portuárias. Nesse contexto, além da implementação de procedimentos de segurança do terminal que incluem medidas especiais de controle da circulação dessas embarcações menores, como ações de gestão serão desenvolvidas as atividades de capacitação no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Socioeconômico da Região; adicionalmente, a comunicação sobre as questões de segurança relacionadas ao empreendimento serão comunicadas por meio do Programa de Comunicação Social antes do início da implantação do empreendimento, que deverá ocorrer em cerca de 20 meses, portanto possibilitando a abertura de novas frentes de trabalho aos pescadores atingidos. Por fim, será desenvolvido o Programa de Apoio à Pesca, com o monitoramento da atividade e definição de estratégias de apoio realizadas a partir de discussões com os próprios pescadores.

O impacto é avaliado como negativo, de incidência direta, irreversível, permanente e de média magnitude, sendo de alta significância. Sua ocorrência é provável, possui abrangência pontual (ADA) e ocorrência em médio e longo prazos; é de manifestação descontínua e baixa cumulatividade/sinergia.

Considerando que as ações de gestão têm baixo grau de eficiência em relação ao impacto, o qual é inevitável e ocorre em parte justamente em prol da segurança de todos os que trafegam na área, o impacto é avaliado como de Alta Relevância.

9.4.3.13. Alteração da paisagem e uso do solo devido às novas estruturas

A implantação do novo terminal incidirá significativamente sobre a paisagem e uso do solo na etapa de operação, em função da presença de grandes embarcações no estuário e de pilhas de contêineres, além dos tanques de armazenagem de granéis líquidos.

As ações voltadas à minimização dos efeitos da alteração da paisagem já foram propostas no item referente à etapa de implantação, não se aplicando ações adicionais.

Apesar de transformar significativamente o uso do solo e a própria paisagem, este impacto está amparado pelas normas legais vigentes que permitem o uso pretendido, em conformidade com as áreas vizinhas ao empreendimento.

Trata-se assim de um impacto negativo, de incidência direta, irreversível, permanente e de média magnitude, sendo de alta significância. Sua ocorrência é certa, possui abrangência local (AID) e ocorrência em médio e longo prazos; é de manifestação contínua e baixa cumulatividade/sinergia.

Considerando que não se aplicam ações de gestão, o impacto é avaliado como de Alta Relevância.



Matriz de Identificação de Impactos



Matriz de Avaliação de Impactos