

VI -ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

VI.1 - Introdução

Nesse capítulo estão apresentados e avaliados os impactos ambientais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes das Obras de Regularização de Cais, Aterro e Dragagem da área de responsabilidade da *Bric Brazilian Intermodal Complex* - Briclog, localizado no Caju, município do Rio de Janeiro. Este empreendimento visa construir um novo Cais, às margens do Canal do Fundão, para operacionalização de “supply boats” de última geração. Esta instalação contempla a contenção da margem (cais) Oeste do Terminal, defronte ao Canal do Fundão, hoje sujeita a desmoronamento. Também faz parte deste empreendimento a realização de uma dragagem complementar, adjacente ao cais, em área marginal do Canal do Fundão, que se encontra assoreada.

As principais diretrizes para esta avaliação foram estabelecidas pela Instrução Técnica DILAM/CEAM Nº 05/2011, sendo seu atendimento baseado nas premissas contidas no Capítulo II referentes à Caracterização do Empreendimento, bem como no Diagnóstico Ambiental (Capítulo V), que caracterizou as condições atuais da Área de Influência.

Além da análise dos impactos sobre os meios socioeconômico, físico e biótico foram referenciadas as medidas mitigadoras e projetos de controle e monitoramento específicos para cada impacto, visando evitá-los ou minimizá-los, estando esses descritos com detalhamento no Capítulo VII.

VI.2 - Metodologia

A literatura técnica dispõe de inúmeros métodos para identificar impactos ambientais, alguns privilegiando os aspectos quantitativos, outros os qualitativos (PATIN, 1999; GUERRA & CUNHA, 1999). No entanto, a experiência com o uso de tais métodos vem mostrando que todos apresentam deficiências e virtudes, havendo consenso de que, se o conhecimento das várias técnicas é útil, a

utilização de qualquer uma delas, exclusivamente, não consegue expressar a multiplicidade dos fatores envolvidos.

Tendo em vista esse fato, buscou-se, com base nas metodologias disponíveis (LEOPOLD *et al.*, 1971; GTZ/SUREHMA, 1992), uma conjugação *ad hoc* de diversos métodos que permitisse a análise qualitativa dos impactos e aproveitasse a experiência acumulada pelos técnicos envolvidos na elaboração do EIA.

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais levaram em conta as principais interferências do empreendimento na região e sua repercussão nos diversos elementos ambientais. No final deste Capítulo, é apresentada uma Matriz de Impactos, mostrando a correlação entre as atividades que efetiva e potencialmente são geradoras de impactos, e as características ambientais das Áreas de Influência.

O primeiro passo para a elaboração da Matriz de Impactos foi a identificação das atividades do empreendimento que pudessem afetar os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto, foi desenvolvido um procedimento que permitiu identificar e avaliar quais atividades seriam efetiva e potencialmente capazes de causar impacto sobre os diferentes recursos, ponderando-se aspectos como: *Interação, Qualificação, Incidência, Abrangência, Duração, Reversibilidade, Temporalidade, Efeito, Magnitude, Importância e Significância.*

O segundo passo para a confecção da Matriz de Impactos foi um exame detalhado das ações relacionadas ao empreendimento, tendo sido levantados os fatores de sensibilidade e de impacto decorrentes da execução das atividades em cada etapa.

Foram consideradas as atividades em condições normais de operação (impactos efetivos) e em situações de emergência/acidentes (impactos potenciais). A partir desse conjunto de informações, procurou-se identificar medidas mitigadoras adequadas, visando evitar, minimizar, eliminar e até mesmo compensar qualquer impacto adverso, seja este efetivo ou potencial. No caso dos impactos positivos foram identificadas as medidas propostas que objetivam potencializar os benefícios dentro da área de influência dos mesmos.

Na etapa seguinte, os fatores de impacto foram confrontados com os de sensibilidade ambiental na Matriz de Impactos, tendo sido avaliados qualitativamente, de acordo com os conceitos apresentados no **Quadro VI.2-1**.

Quadro VI.2-1 – Atributos utilizados para caracterização dos impactos e definição dos parâmetros de avaliação.

| Atributos | Parâmetros de Avaliação |
|---|---|
| 1. INTERAÇÃO Refere-se à probabilidade de ocorrência do impacto frente às atividades normais de implantação e operação do empreendimento. | Efetivo (EFE): Impactos relacionados com as atividades normais do projeto. |
| | Potencial (POT): Impactos relacionados a um acidente que não se espera que aconteça, ou de ocorrência incerta. |
| 2. QUALIFICAÇÃO Refere-se à capacidade do impacto de trazer benefícios ou prejuízos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental. | Positivo (POS): quando o impacto traduz uma melhoria de qualidade de um fator ou parâmetro ambiental. |
| | Negativo (NEG): quando o impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental. |
| 3. INCIDÊNCIA Refere-se à relação de causalidade existente entre a fonte geradora e o impacto em si. | Direto (DIR): quando o impacto é decorrente de uma simples relação de causa e efeito. |
| | Indireto (IND): quando o impacto é decorrente de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações. |
| 4. ABRANGÊNCIA Refere-se ao alcance espacial dos efeitos de um determinado impacto. | Local (LOC): impactos cujos efeitos se fazem sentir apenas nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação. |
| | Regional (REG): impactos cujos efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação. |
| | Estratégico (EST): impactos cujos efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir em nível nacional. |
| 5. DURAÇÃO Refere-se à dimensão temporal de ocorrência do impacto. | Cíclicos (CIC): impactos cujos efeitos se manifestam em intervalos de tempo determinados. |
| | Temporários (TEM): impactos cujos efeitos têm duração limitada. |
| | Permanentes (PER): quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido. |

Quadro VI.2-1 – Atributos utilizados para caracterização dos impactos e definição dos parâmetros de avaliação.

| Atributos | Parâmetros de Avaliação |
|--|--|
| 6. REVERSIBILIDADE Refere-se à capacidade do impacto de afetar um determinado fator ou parâmetro ambiental de modo que o mesmo possa ou não retornar às suas condições originais, anteriores ao impacto. | Reversível (REV): impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, assim que cessada a sua ação, retorna às suas condições originais, com ou sem a adoção de medidas de controle. |
| | Irreversível (IRR): impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, não retorna às suas condições originais. |
| 7. TEMPORALIDADE Refere-se ao período de tempo decorrido desde a ação causadora até a ocorrência do impacto. | Curto prazo (CP): quando o impacto se dá no instante da ação causadora. |
| | Médio prazo (MP): quando o impacto ocorre após o término da ação causadora. |
| | Longo prazo (LP): quando o impacto se dá em um intervalo de tempo consideravelmente afastado do instante imediato da ação causadora. |
| 8. EFEITO Refere-se às consequências do impacto em termos de induzir/potencializar outros impactos ou de multiplicar um processo ecológico, econômico ou social. | Indutor (INDU): é aquela ação impactante direta do empreendimento sobre um determinado Fator de Sensibilidade e tende a induzir ou apresentar algum tipo de interação com outro(s) impacto(s). |
| | Sinérgico (SIN): é a ação derivada da soma ou da interação de outro impacto ou cadeias de impacto, gerado por um empreendimento ou vários num mesmo sistema ambiental. |
| 9. MAGNITUDE Refere-se ao grau de intensidade de um impacto sobre o fator de sensibilidade, em relação ao universo deste. A magnitude está relacionada à dimensão e extensão espacial/temporal do impacto. | Alta (ALT): alta intensidade de transformação da situação preexistente do fator de sensibilidade impactado. |
| | Média (MED): média intensidade de transformação da situação pré-existente do fator de sensibilidade impactado. |
| | Baixa (BAI): baixa intensidade de transformação da situação pré-existente do fator de sensibilidade impactado. |
| 10. IMPORTÂNCIA Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores de sensibilidade, estando relacionada estritamente à relevância da perda ambiental, social ou econômica. | Alta (ALT): tem maior influência sobre o conjunto da qualidade socioambiental. |
| | Média (MED): tem média influência sobre o conjunto da qualidade socioambiental. |
| | Baixa (BAI): tem menor influência sobre o conjunto da qualidade socioambiental. |

Quadro VI.2-1 – Atributos utilizados para caracterização dos impactos e definição dos parâmetros de avaliação.

| Atributos | Parâmetros de Avaliação |
|---|---|
| 11. SIGNIFICÂNCIA O impacto pode ser classificado em três graus de significância, de acordo com a combinação dos níveis de magnitude e importância. | Alta Significância (ASIG): quando a magnitude e a importância apresentarem níveis elevados ou quando uma delas apresentar nível alto e a outra, nível médio. |
| | Média Significância (MSIG): quando a magnitude e a importância apresentarem níveis médios ao mesmo tempo ou quando uma delas for de nível alto e a outra, de nível baixo. |
| | Baixa Significância (BSIG): quando a magnitude e a importância forem baixas ou quando uma delas for baixa e a outra, média. |

O Quadro VI.2-2 apresenta as possibilidades de combinação entre os níveis de magnitude e importância dos impactos, gerando os respectivos graus de significância.

Quadro VI.2-2 – Avaliação da significância dos impactos.

| Magnitude | Importância | | |
|-----------|-------------|-------|-------|
| | Alta | Média | Baixa |
| Alta | ASIG | ASIG | MSIG |
| Média | ASIG | MSIG | BSIG |
| Baixa | MSIG | BSIG | BSIG |

Legenda: Alta Significância (ASIG); Média Significância (MSIG); Baixa Significância (BSIG)

A partir da identificação e classificação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento, a equipe multidisciplinar propôs ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos.

Além de propor medidas para os impactos identificados, o presente Capítulo orienta para as ações que serão partes dos planos/programas e projetos ambientais apresentados no Capítulo VII. A implantação das referidas medidas/ações e/ou o acompanhamento e avaliação da eficácia das mesmas é objeto dos Programas Ambientais, descritos no Capítulo VII e detalhados futuramente no Plano Básico Ambiental (PBA).

As medidas propostas para contrapor-se aos impactos adversos previstos (efetivos e potenciais) têm por objetivo a eliminação ou atenuação de tais impactos. As medidas potencializadoras propostas visam aperfeiçoar as condições de implantação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos.

A relevância do impacto está atrelada à eficiência das ações (*a posteriori*) e representa a avaliação final dos seus atributos, sempre considerando a premissa da subjetividade desse estudo, mas corroborada pelo conhecimento *ad hoc* dos consultores envolvidos. Está associada primariamente à magnitude e à importância, ou seja, à significância dos impactos, bem como às medidas e ações propostas ou recomendadas, tanto preventivas, corretivas, potencializadoras ou compensatórias, relacionadas ao grau de resolução das mesmas (eficiência) (Quadro VI.2-3). Assim, por exemplo, um impacto muito significativo, mas com alto grau de mitigabilidade (eficiência), pode vir a ser considerado como de média relevância (ver quadro ao final do capítulo).

Quadro VI.2-3– Avaliação da relevância dos impactos após a adoção das medidas e ações ambientais.

| Significância | Qualificação | Eficiência das Medidas | | |
|---------------|--------------|------------------------|-------|-------|
| | | Alta | Média | Baixa |
| Alta | Negativo | R | MR | MR |
| | Positivo | MR | MR | MR |
| Média | Negativo | PR | R | R |
| | Positivo | MR | R | R |
| Baixa | Negativo | PR | PR | PR |
| | Positivo | R | PR | PR |

Legenda: MR - Muito Relevante; R - Relevante e PR - Pouco Relevante.

Sempre que possível, associa-se ao impacto uma ou mais medidas mitigadoras ou potencializadoras. Tais medidas se enquadram em 5 categorias, em conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme apresentado a seguir:

- **Medida Preventiva:** tem como objetivo minimizar ou eliminar impactos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e antrópico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo.
- **Medida Corretiva:** visa restabelecer a situação anterior à ocorrência de um impacto adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e antrópico, através de ações de controle ou da eliminação/controle do fato gerador do impacto.
- **Medida Potencializadora / Maximizadora:** visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.
- **Medida de Monitoramento:** visa acompanhar a ocorrência e intensidade dos impactos e avaliar a eficácia das demais medidas de mitigação, de controle e de prevenção.
- **Medida Compensatória:** procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.

Apresentam-se ao final desse Capítulo, as medidas classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo, compensatório ou potencializador, correlacionando-as aos fatores de sensibilidade e de impacto do componente socioambiental associado.

VI.3 - Identificação e Avaliação dos Impactos

VI.3.1 - Identificação dos Impactos

Nessa fase, a metodologia contempla a análise do cruzamento dos fatores de impacto (gerador ou transformador) com os compartimentos ambientais, denominados fatores de sensibilidade, considerando as ocorrências nas fases do projeto, desde o **planejamento, instalação** até a **operação** do Terminal Briclog para operacionalização de “*supply boats*” (Quadro VI.3-1 e Quadro VI.3-2).

Quadro VI.3-1 – Resumo as principais atividades associadas às fases do empreendimento.

| Fases | Descrição Resumida |
|--------------|---|
| Planejamento | <ul style="list-style-type: none">- Elaboração do projeto básico de engenharia: reuniões públicas e de comunicação social, obtenção de LP, elaboração do PBA, atividades de comunicação social e obtenção de LI, etc.- Elaboração do projeto executivo de engenharia: detalhamento e cronogramas. |
| Instalação | <ul style="list-style-type: none">- Desenvolvimento do projeto executivo: Serviços Preliminares (Canteiro e Construções provisórias); Preparação do Terreno (Limpeza e Escavação do terreno); Fundação em Estacas (Cravação das estacas prancha, Cravação de estaca pré-moldada, Arrasamentos e Armações, Prova de carga Estática e Ensaio dinâmico); Superestrutura (Transporte e Assentamento de Peças Pré-moldadas de Concreto); Aterro e Enrocamento (Transporte, compactação e espalhamento com aterro selecionado e Enrocamento de proteção); Pavimentação na Faixa de cais (Fornecimento e colocação de areia ou pó de pedra e blocos articulados/intertravados); Acessórios (Cabeços, Defensas e Drenos); Dragagem dos Berços de Atracação (Dragagem da área), entre outros.- Licenciamento ambiental: Execução do PBA, obtenção de LO, etc. |
| Operação | <ul style="list-style-type: none">- Licenciamento ambiental: Cumprimento das condicionantes da LO.- Operação do Cais da Briclog: recebimento dos <i>supply boats</i>. |

Nota 1: Não há um cronograma para a desativação desse empreendimento. Os equipamentos e instalações representam a tecnologia de ponta na atualidade. Futuros avanços tecnológicos que possam vir a minimizar a produção de resíduos ou emissões, por exemplo, poderão ser incorporados aos equipamentos, sendo que as partes substituídas poderão ter partes reutilizadas em outras aplicações ou ser recicladas como sucata. Em qualquer circunstância, qualquer ação de desativação deverá ser precedida de análise de riscos ambientais, na qual serão previstas as medidas mitigadoras dos potenciais impactos ambientais identificados.

Considerando as características das Áreas de Influência, conforme diagnosticadas no Capítulo III, foram identificados os fatores de sensibilidade e os fatores de impacto apresentados no Quadro VI.3-2.

Quadro VI.3-2 - Fatores de sensibilidade e de impacto correlacionados em cada fase do empreendimento.

| Fatores de Sensibilidade | Nº | Fatores de Impacto | Fase | | | | Qualificação | Significância |
|--------------------------|----|--|--------------|-------|----------|-----------|--------------|---------------|
| | | | Planejamento | Obras | Operação | Interação | | |
| Meio Socioeconômico | 1 | Geração de expectativas | X | | | EFE | POS NEG | BSIG |
| | 2 | Geração de empregos | | X | X | EFE | POS | BSIG |
| | 3 | Geração de demanda adicional de bens e serviços | | X | X | EFE | POS | BSIG |
| | 4 | Incremento das receitas públicas e geração de tributos | | X | X | EFE | POS | BSIG |
| | 5 | Aumento da capacidade operacional instalada do Terminal | | | X | EFE | POS | BSIG |
| | 6 | Interferência no tráfego rodoviário | | X | X | EFE | NEG | BSIG |
| | 7 | Interferência no tráfego marítimo | | X | X | EFE | NEG | MSIG |
| | 8 | Interferência na atividade pesqueira | | X | X | EFE | NEG | BSIG |
| Meio Físico | 9 | Aumento dos níveis de ruídos e vibração | | X | X | EFE | NEG | BSIG |
| | 10 | Alteração da qualidade do ar | | X | X | EFE | NEG | BSIG |
| | 11 | Estabilização de processos erosivo-deposicionais | | X | X | EFE | POS | MSIG |
| | 12 | Desagregação e remobilização de sedimentos | | X | | EFE | NEG | BSIG |
| | 13 | Alteração da qualidade da água | | X | | EFE | NEG | BSIG |
| | 14 | Alteração na hidrodinâmica local | | X | X | EFE | NEG | BSIG |
| | 15 | Disposição do material sedimentar no bota-fora | | X | | EFE | NEG | BSIG |
| | 16 | Contaminação acidental por efluentes e resíduos | | X | X | POT | NEG | BSIG |
| Meio Biótico | 17 | Supressão da vegetação | | X | | EFE | NEG | BSIG |
| | 18 | Alteração e/ou soterramento de habitats e biota | | X | | EFE | NEG | BSIG |
| | 19 | Afugentamento da biota aquática | | X | | EFE | NEG | BSIG |
| | 20 | Exposição da biota aquática a contaminantes do sedimento dragado | | X | | POT | NEG | MSIG |
| | 21 | Contaminação da biota em decorrência de acidentes | | X | X | POT | NEG | BSIG |
| | 22 | Interferência sobre áreas e ambientes protegidos por legislação | | X | | EFE | NEG | MSIG |

VI.3.2 - Avaliação dos Impactos

Meio Socioeconômico

1) Geração de Expectativas

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|--|--|
| Interação: Efetivo | Positivo/Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Indutor; Baixa Magnitude; Baixa Importância; Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante o planejamento da atividade | |
| Abrangência: Poder Público e setores privados ligados ao transporte marítimo-portuário e apoio para a indústria de exploração do Petróleo, a população local e entidades civis e/ou não governamentais da área de influência preocupadas com os aspectos socioambientais. | |

A implantação de um empreendimento dessa natureza terá repercussões diferenciadas de acordo com os interesses percebidos pelos diferentes segmentos envolvidos.

A modernização do modal de transporte do setor portuário e outros multimodais a ele associados é uma tendência atual no Brasil. Observa-se na região portuária um conjunto de projetos como o “Porto do Rio Século XXI, Desenvolvimento e a Integração Porto-Cidade” atualmente em curso no Rio de Janeiro (www.portodorio.org.br), o Porto Maravilha, que pretende revitalizar toda a Zona Portuária da cidade, transformando-a em um polo turístico e de investimento para empresários de vários setores tendo em vista a realização da Copa do Mundo 2014 e dos Jogos Olímpicos 2016, além da estruturação da região do “Polo Portuário Naval do Caju”, local onde se insere a Briclog, e que é de fundamental importância para instalação e reestruturação das empresas locais prestadoras de serviços da indústria de petróleo e gás do Estado. Tais intervenções têm como objetivo potencializar ainda mais as atividades econômicas, sendo de importância estratégica para a economia do país, expandir o setor portuário no apoio *offshore*, na atracação, movimentação e armazenagem de cargas. Neste, sentido, o poder público e as empresas prestadoras de serviços desta natureza na região do Polo Portuário Naval do Caju são grupos de interesse com posicionamento favorável a execução deste empreendimento.

Na outra faceta estão a população local e entidades civis e/ou não governamentais com atuação na área de influência da Briclog, preocupadas e engajadas nas questões dos impactos sociais, econômicos e ambientais que podem vir a ocorrer durante as obras de dragagem e para a instalação do novo Cais da Briclog. Embora tais obras estejam localizadas numa área restrita, essa atividade poderá gerar expectativas desfavoráveis relacionadas aos transtornos usuais vinculados às obras e às interferências com a navegação e atividade pesqueira na área.

Além dos outros atributos, esse impacto foi avaliado tanto **negativo** como **positivo**, de abrangência **local**, **temporário**, **reversível** e de **baixa significância**.

2) Geração de empregos

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Efetivo | Positivo; Direto/Indireto; Local; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância; Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: No município do Rio de Janeiro. | |

Durante a **fase de instalação** de aproximadamente 14 meses, será necessária a contratação de aproximadamente 117 trabalhadores diretos (pico de obra), sendo 88 trabalhadores (75% não qualificados) de função específica para a vaga de pedreiro, armador, carpinteiro, servente, montador, soldador, entre outros. Ainda no pico da obra, serão destinadas 29 vagas para profissionais qualificados para assumir as funções de engenheiro (de obras marítimas, segurança, produção e planejamento), como também encarregados de cravação, concretagem, armação, topógrafo, entre outras vagas. Além destes, são previstos 30 operadores de balsa que serão contratados para o transporte do material para o aterro e dragagem.

Ainda na fase de obras, além dos empregos diretos, é prevista a expansão do emprego nos ramos do comércio de materiais de construção, da indústria de transformação e de produção de matérias primas, assim como de serviços de

terceiros nas áreas de transporte, alimentação, dentre outros. Estimou-se, portanto, a geração de aproximadamente 300 empregos indiretos associados à fase de construção do empreendimento.

A contratação de pessoal numa região com elevado nível de desemprego, como o bairro do Caju, deverá ser priorizada. Para esta fase, além dos outros atributos, o impacto foi avaliado como **positivo, local, temporário, reversível e de baixa significância**.

Atualmente, estão envolvidos diretamente nas operações realizadas no Terminal Briclog cerca de 130 funcionários. Na **fase de operação**, a partir de 2014, a estimativa do número de atracações anuais no terminal será de aproximadamente 1.410 navios, envolvendo diretamente nas operações realizadas cerca de 190 funcionários, o que representa um aumento de 46% no número de funcionários do terminal Briclog, em comparação com o cenário atual. No contexto da geração de empregos do projeto da Briclog, este contingente se mesclará com a vitalidade econômica atual do Setor Portuário do Rio de Janeiro, que se traduz em cerca de 10.000 empregos diretos e 25.000 indiretos que nele são gerados (FIRJAN, 2011). Desta maneira, o impacto nesta fase foi avaliado como **positivo, permanente, irreversível e, também, de baixa significância**.

3) Geração de demanda adicional de bens e serviços

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|---|
| Interação: Efetivo | Positivo; Direto/Indireto; Regional; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Baixa Importância; Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: No município do Rio de Janeiro. | |

Durante a **fase de instalação** prevê-se um aumento na demanda de bens e serviços, que deve fomentar uma pequena transformação na dinâmica econômica do município. Esta cadeia sustenta-se, sinergicamente, através de um conjunto de demandas de suporte que, no caso específico do empreendimento, terá pequena magnitude devido ao pequeno porte e curto prazo contratual para execução da

obra, sendo avaliado, portanto, como **temporário, reversível e de baixa significância**.

Na **fase de operação**, a Briclog reunirá, em linhas gerais, numa única solução, o aumento da oferta de berços disponíveis para crescente demanda de embarcações de apoio *offshore*, que atualmente é de 830 atracções e em 2014 passará para 1.410. Além disso, a Briclog se integrará ao conjunto de projetos em planejamento e em execução da orla portuária do Rio de Janeiro, os quais remontam em ações da iniciativa pública e privada para a revitalização do Pólo Tecnológico e Industrial da Ilha do Fundão e Caju, em especial no setor naval que demandará o suprimento de inúmeros segmentos fornecedores de serviços, bens e mão de obra. Para a fase de operação Briclog avaliou-se esse impacto como **local, permanente, irreversível e de baixa significância**.

4) Incremento das receitas públicas e geração de tributos

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|---|
| Interação: Efetivo | Positivo; Direto/Indireto; Regional; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo/Médio Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Baixa Importância; Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: No município do Rio de Janeiro. | |

Conforme já abordado nos impactos correlacionados “Geração de empregos” e “Geração de demanda adicional de bens e serviços”, na fase de instalação do novo cais da Briclog, o impacto relativo ao incremento das receitas públicas e geração de tributos deverá ser modesto para o município do Rio de Janeiro. Assim, avaliamos o impacto referente ao incremento de receita pública e impostos como sendo **temporário, reversível e de baixa significância**.

Para a **fase de operação** haverá um incremento nas finanças públicas, com o aumento da arrecadação, sobretudo relacionado ao apoio da indústria petrolífera *offshore*, no que tange a movimentação, transporte e armazenagem de cargas, contratação de serviços e de trabalhadores. Assim, a operação do Terminal Briclog determinará o incremento da arrecadação de tributos municipais,

estaduais e federais, a exemplo do ISS (Imposto Sobre Serviços), do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Serviços), do Imposto de Renda, da Contribuição Social (PIS/PASEP/COFINS). Assim, para esta fase avaliou-se esse impacto como **regional, permanente, irreversível** e de **baixa significância**.

5) Aumento da capacidade operacional instalada do Terminal

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|--|--|
| Interação: Efetivo | Positivo; Direto; Local; Permanente; Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância; Baixa Significância |
| Fase de Ocorrência: Durante a operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: No município do Rio de Janeiro | |

Com o Brasil se preparando para a exploração petrolífera da camada pré-sal, que se estende em 800 quilômetros do litoral brasileiro, desde a costa do Estado de Santa Catarina até o Espírito Santo, a Baía de Guanabara se integra estrategicamente no apoio *offshore*. A situação geográfica da Baía, equidistante dos três principais campos da camada de pré-sal, impõe, por razões socioeconômicas, que as principais bases de apoio e logística à exploração de petróleo se instalem no abrigo de suas margens.

Neste contexto, a Briclog é uma empresa que possui um porto privado, localizado a 50 metros do Porto do Rio de Janeiro, voltado a operações retro portuárias e apoio a operações *offshore* de empresas exploradoras de petróleo. Atualmente o terreno da Briclog conta com dois trechos de cais que possuem juntos, 180 metros de comprimento e será construído, entre eles, um novo cais com extensão aproximada de 428 metros. Complementar ao projeto da Briclog para a ampliação da capacidade operacional será realizada uma dragagem (-8m) do Canal do Fundão, dos berços de atracação e bacia de evolução atinente ao novo cais da Briclog que permitirá o recebimento de “supply boats” do tipo Ancoragens de Plataformas, Suprimento e Múltiplos Empregos, que atualmente é de 830 atracações ao ano e em 2014 passará para 1.410.

Este aumento da capacidade operacional de movimentação marítima (aproximadamente 70%) é importante e permitirá que a Briclog acompanhe o

ritmo de crescimento das atividades de apoio à indústria de produção de petróleo *offshore*. Os principais produtores já anunciaram a necessidade de construção de centenas de embarcações de apoio *offshore* para os próximos anos e a demanda de infraestrutura para atender estas atividades que já não é suprida adequadamente, crescerá significativamente. As embarcações de apoio, tipo “supply boats”, são vitais a estas atividades seja no transporte de cargas diversas (equipamentos, grânéis sólidos, grânéis líquidos, água, mantimentos), seja no apoio as operações diversas e de ancoragem.

Embora importante para a Briclog, esse impacto foi avaliado como **local**, **permanente**, **irreversível**, de **baixa significância** no contexto da indústria portuária/naval instalada e em processo de expansão na região.

6) Interferência com o tráfego rodoviário

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|---|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância; Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Nas vias de acesso ao Terminal. | |

O tráfego de veículos é intenso nas vias internas do bairro do Caju, por serem estas, as únicas alternativas de acesso aos terminais de contêineres do Porto do Rio de Janeiro, aos demais empreendimentos presentes no bairro, e para Terminal da Briclog. As principais vias de acesso utilizadas são a Avenida Alternativa, Rua Carlos Seixas, Rua Carlos Siedl, Rua General Gurjão e Rua do Caju, localizadas no bairro do Caju. Atualmente (em 2011) ingressam no Terminal da Briclog um total de 108 veículos/dia (60 carros; 40 carretas e 8 caminhões). Para a fase de instalação (14 meses entre 2012-2013), foi estimada num primeiro instante uma redução no tráfego viário para 101 veículos/dia (em 2012) e um posterior aumento para 130/veículos/dia (incremento 20%) em função da variação do número de atracações na Briclog durante estes 2 anos. Considerando não somente o número de veículos ao dia, mas a duração das obras de instalação do

novo Cais da Briclog (14 meses), e independente da sinergia observada, o mesmo foi considerado **local, temporário, reversível** e de **baixa significância**.

Atualmente, circulam pelo Porto do Rio de Janeiro 190 mil veículos de carga por ano, com expectativa de alcançar 440 mil veículos anualmente nos próximos 20 anos, o que resulta em uma taxa de crescimento do tráfego rodoviário de 4,5% ao ano. Foi também considerado para estimativa do tráfego viário na **fase de operação** da Briclog, o número de atracações previsto para 2014, o que gerou um incremento de 70% (184 veículos/dia), sendo 102 carros; 68 carretas e 14 caminhões. O impacto nesta fase foi avaliado como **local, permanente, irreversível** e de **baixa significância**.

7) Interferência com o tráfego marítimo

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|--|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Média Magnitude; Média Importância; Média Significância |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Canal do Fundão e o Canal de acesso principal, inclusive até a Área C. | |

A dragagem do Canal do Fundão, dos berços de atracação e bacia de evolução consiste em atividade classificada como dragagem de manutenção, entendida como a restauração de cotas já atingidas anteriormente, sendo necessária a retirada de material depositado por assoreamento. Para a identificação dos equipamentos de dragagem e do tempo necessário para a atividade foram considerados: o volume a ser dragado (450.000 m³), a distância até a área de disposição de material dragado (aprox. 12 MN) e ainda o material a ser dragado. Foi proposta a utilização de uma draga Auto Transportadora padrão IHC, de médio a pequeno porte (capacidade de cisterna de 2.500 m³), por um período de 4 meses, considerando um número estimado de 150 viagens/mês (coeficiente de enchimento de 85%), o que representa uma produção mensal estimada de 210.000 m³/mês.

Portanto, é previsto que a atividade de dragagem provoque interferências sobre o tráfego marítimo, sobretudo na foz do Canal do Fundão, pois é rota de acesso de embarcações à região do Saco da Raposa, onde se encontram vários terminais e estaleiros, além de colônia e associação de pesca. Considerando as atividades de transporte desenvolvidas na Baía de Guanabara, durante o transporte do material dragado, pela draga Auto Transportadora, à região costeira (bota-fora na área C), também haverá interferência com outros tipos de embarcações, como por exemplo, as que fazem os transportes marítimos de carga (para os Portos e Terminais) e passageiros (itinerários das Barcas S/A), a náutica de recreação e a pesca.

A região ao largo da Baía de Guanabara é região de passagem utilizada por vários tipos de embarcações, desde embarcações a vela, de porte médio com propulsão de maior potência, típicas da atividade de pesca comercial e pesca esportiva, como traineiras e barcos de arrasto, chegando a navios de grande porte e plataformas que ingressam e saem da Baía de Guanabara para vários fins.

Nesta fase, o impacto foi avaliado como **local, temporário, reversível** e de **média significância**. Importante considerar que tais interferências aqui abordadas são **sinérgicas** e podem ocorrer tanto durante a dragagem, como na rota marítima a partir do canal de navegação até a área de bota-fora (Área C) localizada ao largo da entrada da Baía de Guanabara.

Durante a operação nas novas condições de maior calado no Canal do Fundão, está previsto um aumento do tráfego marítimo no interior da Baía de Guanabara, associado não só ao aumento da capacidade operacional de atracação (1.412/ano em 2014) da Briclog, mas também pelos outros Terminais, Estaleiros e Portos que estão em processo de modernização/ampliação, o que poderá sinergicamente gerar interferências sobre as atividades marítimas desenvolvidas na região, seja de transporte (passageiros ou mercadoria), como na náutica de recreação. Destaca-se, no entanto, que essas interferências serão localizadas e restritas ao canal de acesso ao Porto do Rio de Janeiro e no Canal do Fundão.

Na fase de operação, portanto, o impacto foi avaliado como **local, permanente, irreversível** e de **média significância**.

8) Interferência com a atividade pesqueira

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|--|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Indireto; Local; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância; Baixa Significância |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: No Canal do Fundão, Canal de acesso principal, até a Área C. | |

É de conhecimento que a implantação de seguidos empreendimentos portuários tem levado à geração de várias interações (conflitos) com segmentos da sociedade civil organizada que compartilham áreas que vem sendo ocupadas com o desenvolvimento do setor portuário, sendo o caso clássico o do setor pesqueiro da Baía de Guanabara.

A pesca artesanal cumpre um papel muito mais social do que econômico, sendo fundamental como estratégia de sobrevivência para a numerosa comunidade de pescadores e respectivas famílias residentes na região. Esta pesca é realizada tanto em canoas movidas a remo, como em embarcações de madeira de médio porte, com propulsão motorizada e equipamentos básicos de navegação. A modalidade de pesca que poderá sofrer alguma interferência será a artesanal, visto ser praticada em todas as profundidades da Baía de Guanabara, exceto em áreas destinadas a navegação, como a do canal de acesso, aquelas ao redor de instalações sob controle militar, terminais aquaviários e zona portuária que requerem uma zona de segurança operacional definidas pela Marinha do Brasil.

Durante as obras de dragagem, defronte ao Terminal Briclog, a possibilidade de interferência será **local** e estará vinculada, conforme já avaliado, ao impacto sobre o tráfego marítimo (seja comercial, de transporte ou pesqueiro), pois não foi identificada atividade pesqueira nesta área. Nesta fase, o impacto foi avaliado como **temporário, reversível** e de **baixa significância**.

Para a **fase de operação** do Terminal Briclog, mantendo-se a vinculação com a interferência no tráfego marítimo, além dos outros atributos, esse impacto foi avaliado como **permanente, irreversível** e também como de **baixa significância**, visto que a região no entorno do Terminal não se caracteriza como uma área piscosa em decorrência do estado atual de degradação ambiental que se encontra.

Meio Físico

9) Aumento dos níveis de ruídos e vibração

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Baixa Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Na área interna e adjacente ao TERMINAL Briclog. | |

Campanhas de medições sonoras foram realizadas para determinação dos níveis de ruído ambiente nas imediações da Comunidade do Caju e do Cais da Briclog. Considerou-se a área existente da Briclog como parte do cenário acústico atual, e os limites da propriedade como referência para a instalação de ampliações do Cais. A Briclog está inserida em Zona Portuária (ZP) com características mistas de indústria, comércio, armazenagem e residencial que influenciam diretamente nos limites de tolerância de ruído, conforme termos da Lei nº 646/1984, Decreto nº 5412/1985 e NBR 10151/2000, onde os valores encontrados estão abaixo dos limites estabelecidos, que é de 65dB para o período diurno e de 55dB para o período noturno.

O impacto sinérgico referente ao incremento de fontes ruidosas e de vibrações será registrado mais intensivamente na fase instalação do empreendimento, em referência ao aumento no tráfego de caminhões efetuando o transporte de materiais, equipamentos e resíduos (terraplenagem, entulhos de construção, material de empréstimo para o aterro e bota-fora) pelas vias de

acesso ao Cais da Briclog, gerando incômodo à população residente na área de influência.

Já dentro da área da Briclog, as atividades geradoras de ruídos e vibrações compreendem um conjunto de obras civis que, em função das características acústicas de cada máquina ou equipamento utilizado, podem ser considerados como: contínuo ou estacionário (apresenta pouca ou nenhuma variação do nível sonoro durante todo o período do evento, como por exemplo, um compressor); não contínuo - podendo ser intermitente (que se apresenta dentro de um intervalo de pelo menos 1 minuto com variação de 3 dB, como um caminhão); impulsivo ou de impacto (que tem forte emergência durante alguns milésimos de segundo, a exemplo de bate-estacas e martetele). Considerando, ainda, o conjunto de máquinas/equipamentos ruidosos locados na frente de obra, a emissão irá ainda variar em função do número de equipamentos em operação em um dado período e da localização dos mesmos.

Na **fase de instalação** deste empreendimento, o impacto referente à emissão de ruído e vibrações foi avaliado como **temporário, reversível** e de **baixa significância**. De maneira continuada, para a fase de operação do Terminal Briclog, além dos outros atributos, esse impacto foi avaliado como **permanente, irreversível** e de **baixa significância**, pois a partir dos níveis de ruído monitorizados nos oito pontos na área do Terminal, concluiu-se que as atividades da Briclog não são capazes de gerar ruídos com potencial de incômodo significativo à comunidade do entorno. Cabe destacar que os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 horas e não deve terminar antes das 7 horas do dia seguinte.

10) Alteração da qualidade do ar

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Interação: EfetivoNegativo; Direto; Local; Temporário/Permanente; Reversível/Irreversível;
Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Baixa Importância e Baixa
Significância.**Fase de Ocorrência:** Durante a instalação e operação do Terminal Briclog.**Abrangência:** Na área interna e adjacente ao TERMINAL Briclog.

Dentre as atividades que deverão contribuir para a alteração na qualidade do ar, destacamos o tráfego de veículos nas vias de acesso ao Cais da Briclog, gerando incômodos e transtornos à população residente na área de influência pela suspensão de partículas (poeira) no ar e poluentes gasosos. Dentro da área da Briclog haverá suspensão de poeira decorrente das atividades construtivas do Cais e Retroárea, como o estaqueamento e as atividades de aterro/terraplenagem.

Além da suspensão de particulado, haverá emissões atmosféricas decorrentes dos motores de combustão dos equipamentos usados, os quais se destacam: Bate-estacas, Estaca-raiz, Escavadeiras, Retroescavadeiras, Rolo-compactador, Guindaste e Caminhão *Munck*, bem como da Draga que fará a dragagem complementar da área defronte ao Cais.

De uma maneira geral, grande parte das fontes de emissão decorre dos processos de combustão, onde os principais poluentes emitidos pela queima dos combustíveis fósseis empregados são os óxidos de nitrogênio (NOX), particulado total em suspensão (PTS), óxidos de enxofre (SOX), monóxido de carbono (CO) e Hidrocarbonetos Totais (HCT). A quantidade emitida de cada um varia em função do combustível queimado, da sua composição, do tipo e do tamanho da câmara de combustão, da combustão em si e do nível de manutenção, além das práticas de alimentação dos equipamentos utilizados.

Na **fase de instalação** deste empreendimento, o impacto referente à emissão atmosférica foi avaliado como **temporário, reversível** e de **baixa significância**. De maneira continuada, para a **fase de operação** do Terminal Briclog, além dos outros atributos, esse impacto foi avaliado como **permanente, irreversível** e de

baixa significância, no entanto essa interferência será de menor intensidade, porque será devida exclusivamente à operação do porto.

11) Estabilização de processos erosivo-deposicionais

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|---|
| Interação: Efetivo | Positivo; Direto; Local; Permanente; Irreversível; Curto Prazo; Indutor; Média Magnitude; Média Importância; Média Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Na borda do Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog. | |

Na década de 70, na área hoje de posse da Briclog, o aterro hidráulico não sofreu contenção/enrocamento em sua totalidade. Na margem banhada pelo Canal do Fundão, restam, até os dias atuais, 428 m de trecho sem proteção.

Do ponto de vista hidrodinâmico, esta margem, principalmente, no trecho da foz onde o canal se estreita, nota-se uma considerável alteração desta margem seja na perda do aterro hidráulico ou acréscimo natural da margem na área da Briclog. Esta constatação é decorrente de vários fatores, como da própria dinâmica oceanográfica, do aumento da velocidade das vazantes no trecho, por conta do estreitamento da seção, além da ondulação provocada pelo tráfego de embarcações.

A dragagem em curso no canal do Fundão (SEA/UFRJ/PETROBRAS) poderá modificar a atual seção transversal da calha/talude (provavelmente 1/8) de parte da área de interesse da Briclog (foz do canal). Para avaliar este impacto, um modelo foi aplicado para calcular a taxa de sedimentação na área em frente do novo Terminal a Briclog. Os dois cenários de verão e inverno foram simulados no modelo, com o objetivo de determinar o impacto da dragagem planejada para aprofundar a área em frente ao terminal até uma profundidade de 8m, e dessa maneira permitir não só entrada de navios com maior calado, mas também estabilizar a margem direita da saída do canal do Fundão.

Os resultados mostram um padrão de sedimentação e erosão na área do projeto antes de dragagem proposta, para os dois períodos simulados. As simulações indicam que existe erosão na parte Oeste do canal e sedimentação na

parte Este. Isto acontece porque a seção do canal não está em equilíbrio com a vazão que passa, tendo em vista que o canal atrás da Ilha do Fundão foi dragado recentemente para uma profundidade de 5m. Com este aprofundamento a resistência do canal ao escoamento diminuiu e por isso a vazão aumentou.

Para a situação atual haverá pequena erosão no canal no lado Oeste da área do projeto. Esta erosão é causada pelo aumento de vazão que é consequência do aprofundamento do canal atrás da Ilha do Fundão. Depois da dragagem o padrão de erosão/deposição mudará na área do projeto. Terá sedimentação leve no canal na área em frente do novo terminal. Fora da área do projeto o impacto no padrão de transporte de sedimento é desprezível. As simulações indicam que, em geral, a área em frente do terminal vai assorear lentamente com taxas de sedimentação de cerca 25 cm por ano.

Conclui-se que as intervenções construtivas propostas serão salutares do ponto de vista de contenção dos processos erosivos e deposicionais, sendo desta maneira avaliada como **positivo, local, permanente, irreversível** e de **média significância**. Esta avaliação decorre ao fato da Briclog apresentar um projeto de cais, composta de uma cortina de estacas prancha de aço, que fará a regularização e contenção da margem do canal do Fundão e aterro hidráulico (retroárea), sem que para isso tenha que modificar o perfil atual do terreno e sem prejuízo ao corpo hidráulico.

12) Desagregação e remobilização de sedimentos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

| | |
|---------------------------|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Indutor; Baixa Magnitude; Baixa Importância e Baixa Significância. |
|---------------------------|--|

Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog.

Abrangência: Na área de dragagem e entorno do Terminal Briclog.

Em decorrência do método de dragagem haverá desagregação e ressuspensão de sedimento para a coluna d'água, aumentando a turbidez das águas superficiais adjacentes ao local da dragagem. No entanto, esse efeito,

embora de elevada intensidade, será de curta duração, como já constatado em outros estudos (KOLM *et al.*, 2002).

O sedimento constitui importante compartimento dos ecossistemas aquáticos, sendo reconhecido como o principal destino para as substâncias introduzidas nos oceanos (SWARTZ *et al.*, 1985) por acumular estes compostos em níveis muito mais elevados que aqueles observados na coluna de água adjacente (NIPPER *et al.*, 1989). Além disso, inúmeros processos físicos e químicos podem ocasionar a liberação dos contaminantes presentes nos sedimentos para a coluna d'água, induzindo risco à biota (LINKOV, 2001).

A Baía de Guanabara é o corpo receptor de vários tributários, que contribuem com o aporte terrígeno em quantidade, e muitas vezes contaminados por efluentes domiciliares e industriais, bem como de várias obras de dragagens que ocorrem nesse corpo receptor. Assim, a caracterização geoquímica e distribuição superficial dos sedimentos são de primordial importância dentro de uma avaliação de impactos. As características físico-químicas dos sedimentos influenciam no tipo da biota encontrada, assim como na fixação de contaminantes, uma vez que os sedimentos têm sido reconhecidos não apenas como um depósito de tais substâncias, mas também como uma fonte direta de contaminação (CATANZARO, 2003).

Considerando essa importância, campanha para coleta e análise de parâmetros geoquímicos foi conduzida pela CONCREMAT em 2011 em 10 estações dispostas no Canal do Fundão, defronte ao Terminal da Briclog. Identificou predominância de sedimentos finos (silte e argila), tendo sido classificados como silte, silte arenoso e lama arenosa com cascalho esparsos. O nitrogênio Kjeldahl e fósforo total apresentaram concentrações abaixo do limite estabelecido pela resolução CONAMA 344/04. Em relação aos compostos orgânicos, não foram detectadas concentrações de PCB's e pesticidas organoclorados; já compostos do grupo HPA's foram detectados nas estações #4 e #10, tendo apenas nesta segunda estação sido detectada concentração de naftaleno acima do limite do nível 1 estabelecido pela resolução pertinente. Considerando os metais, os elementos Cd, Pb, Cu, Cr e Ni apresentaram concentrações acima do limiar para o nível 1, em ao menos uma estação, já as

concentrações de zinco foram superiores ao limite do nível 2. Deste modo, pode-se perceber, através dos resultados obtidos tanto para o compartimento água quanto sedimento, que a área a ser dragada do Canal do Fundão apresenta características de um ambiente impactado, resultado da influencia antrópica em sua bacia de drenagem.

A contaminação por diversos poluentes orgânicos e inorgânicos (compostos químicos, resíduos domésticos, óleos e graxas) é notoriamente conhecida na Baía de Guanabara (JICA, 1994). Esse corpo hídrico também sofre com a introdução crônica de hidrocarbonetos de petróleo, neste caso associados ao lançamento de esgoto e rejeitos industriais, entre outros, que faz com que sejam observadas alterações dos níveis naturais destes contaminantes em sedimento e água (PERIN *et al*, 1997). A dragagem do fundo marinho para aumento de calado causará ressuspensão e mobilização do sedimento e, ao movimentar esse sedimento, os contaminantes que antes estavam adsorvidos e não disponíveis para o ambiente, tornam-se disponíveis pela movimentação e oxigenação provocada pela dragagem. Essa oxigenação disponibilizará principalmente os compostos inorgânicos (metais) presentes no sedimento.

Pelo exposto, considera-se este impacto sobre o meio físico como **indutor, negativo e reversível**. É um impacto restrito ao período dessa atividade, sendo que todas as alterações consideradas são passíveis de serem revertidas assim que cessada a obra de dragagem, sendo assim avaliado como de **baixa significância**. No contexto deste impacto, é importante frisar que atualmente está em curso uma grande obra de dragagem numa área consideravelmente maior, nos canais do Fundão e do Cunha, e que também gera desagregação e remobilização de sedimentos, de maior monta à que ocorrerá posteriormente com a dragagem da Briclog. Outro aspecto é que o aprofundamento da saída do Canal do Fundão, pelo governo do Estado, será tão significativo quanto a intervenção da Briclog, e é considerado como uma dragagem complementar. Contudo, em relação à remobilização de sedimentos contaminados, deve ser explicitado que as obras de dragagem e as intervenções de despoluição promovidas pelo Governo, deverão retirar parcela considerável do sedimento na área a ser dragada posteriormente pela Briclog.

13) Alteração da qualidade da água

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

| | |
|---|---|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Indutor; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância |
| Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Na área de dragagem e entorno do Terminal Briclog. | |

A zona costeira da Baía de Guanabara, especificamente da região marinha portuária do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão até a Ilha do Governador é caracterizada pela extrema degradação ambiental, decorrente da maior dificuldade de circulação das águas em uma área de baixa profundidade, que se mostra crítica quanto à qualidade das águas. As bacias hidrográficas dos rios que aportam a esta área encontram-se bastante comprometidas, resultando em uma concentração de material em suspensão que varia de moderado a alto. Além disso, na descarga do Canal do Cunha e Fundão e dos valões que deságuam na Baía de Guanabara, há um volume significativo de esgotos sem tratamento e lixo, lançados ininterruptamente na orla desta zona, constituindo forte fator de degradação ambiental.

Como avaliado, a ruptura e a desagregação dos sedimentos de fundo, pelo método de dragagem, podem causar uma grande variedade de impactos ambientais. Os problemas aparecem principalmente quando os sedimentos estão contaminados por compostos químicos (orgânicos ou inorgânicos) de origem antropogênica, como natural em elevada concentração.

O estado-da-arte nesta região foi avaliado pelos resultados hidroquímicos, decorrentes da uma campanha de avaliação hídrica, conduzida pela CONCREMAT em 2011, em 10 estações dispostas no Canal do Fundão, defronte ao Terminal da Briclog, o que amostrou amplas variações nas concentrações de alguns parâmetros estabelecidos pela CONAMA 357/05. O oxigênio dissolvido apresentou variação, com a detecção de valores baixos, que estiveram acima apenas da classe 3. A turbidez também apresentou ampla variação, porém com as estações mais internas contendo os maiores valores. Para as formas de

nitrogênio analisadas, o nitrogênio amoniacal foi o que apresentou as maiores concentrações, consequência do alto impacto antrópico crônico a que o canal está submetido. Contudo, todas as concentrações das formas inorgânicas de nitrogênio estiveram abaixo do estabelecido para a classe 1 da resolução CONAMA 357/05. As concentrações de fósforo total estiveram acima do recomendado por esta resolução para a classe 2 em todas as estações. Com relação aos metais, apenas o alumínio e o chumbo apresentaram concentrações acima do limite estabelecido para a classe 1. Considerando os compostos orgânicos em água, concentrações do grupo dos fenóis foram detectadas acima do estabelecido pela CONAMA 357/05 em cinco estações. Além disso, também foram observadas concentrações de compostos de HPA's em três estações.

A contaminação por diversos poluentes orgânicos e inorgânicos é notoriamente conhecida (JICA, 1994) na Baía de Guanabara. Esse corpo hídrico também sofre com a introdução crônica de hidrocarbonetos, neste caso associados ao lançamento de esgoto e rejeitos industriais, entre outros, que faz com que sejam observadas alterações dos níveis naturais destes contaminantes em sedimento e água.

Como avaliado, a qualidade hídrica deste corpo hídrico já se encontra com indícios de poluição antropogênica, seja proveniente do sistema hidrográfico dos Canais do Cunha e Fundão ou por atividades de dragagem em curso neste corpo hídrico. O impacto decorrente da alteração da qualidade da água pela atividade de dragagem mostra-se sinérgico ao estado-da-arte, havendo, contudo um incremento pouco significativo das concentrações em alguns parâmetros hidroquímicos de forma **local**, **temporária** e **reversível** (KOLM, 2002) e de **baixa significância** como já constatado em outros estudos.

14) Alteração na hidrodinâmica local

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

| | |
|---|---|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Permanente; Irreversível; Curto Prazo; Indutor; Baixa Magnitude; a Importância; Média Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Na área do cais da Briclog e no Canal do Fundão. | |

Na Baía de Guanabara, os processos de estratificação e mistura são controlados, principalmente, pelas marés e, secundariamente, pela descarga de água doce, causando variação sazonal na magnitude total da estratificação vertical da salinidade. De modo geral, a circulação induzida pela descarga de água doce (circulação gravitacional) é de uma a duas ordens de grandeza inferior à induzida pela velocidade residual (maré). A circulação residual em duas camadas (superfície e fundo) é mais desenvolvida nos canais profundos (KJERFVE *et al.*, 1997; XAVIER & ROSMAN, 1997).

Na área do Canal do Fundão, defronte ao Terminal a Briclog, foram conduzidos estudos de modelagem hidrodinâmica em situações de quadratura e de maré de sizígia (PEOTTA PROGEN, 2011). As simulações indicam que as velocidades chegam a um valor máximo de cerca 0.6m/s neste canal. Durante maré enchente a direção da vazão é SW e na maré vazante, a direção é NE. Os resultados mostram uma diminuição nas velocidades no canal e na área dragada em frente ao terminal em termos de 0 até 5 cm/s. Esta redução, pouco significativa, é o resultado do aprofundamento dos berços do novo cais. Nas adjacências da área em estudo, mais ao largo, os campos de correntes permanecem praticamente inalterados, significando que o tempo de retenção de água na Baía de Guanabara deve ser pouco alterado.

Os resultados das simulações indicaram que o impacto das obras em frente do Terminal a Briclog é **local, permanente, irreversível e de baixa significância**, em decorrência do pequeno efeito nas velocidades localizadas na área do projeto e fora desta área, o impacto ser ínfimo. A avaliação deste impacto quanto à sua qualificação parte do princípio que, qualquer alteração, nas condições originais de um ecossistema decorrente da ação humana, é **negativa**.

No entanto, em se tratando de área fortemente antropizada, a ampliação da seção transversal da saída do Canal do Fundão poderá ter efeito benéfico de favorecer a diluição da carga orgânica proveniente do Canal do Cunha.

15) Disposição do material sedimentar no bota-fora

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Na área de bota-fora (Área C). | |

O volume de material sedimentar não contaminado, oriundo da dragagem, poderá ser descartado em área costeira oceânica, ao largo da Baía de Guanabara, em local de bota-fora denominado de “Área C”, comumente apresentado pela INEA e Capitania dos Portos em licenciamentos de dragagem dentro da Baía. De forma geral, o impacto de modificação da qualidade da água nesta região, se manifesta na forma de uma pluma de concentração variável de sólidos finos em suspensão, que terá alcance e decaimento de concentração diretamente relacionado às classes granulométricas dos sedimentos, da distância do ponto de descarte, profundidade local e da hidrodinâmica local. O efeito da suspensão de sedimento na coluna d’água, aumentando a turbidez das águas superficiais adjacentes ao local do empreendimento, embora de elevada intensidade, será de curta duração.

Durante a disposição do material dragado, haverá a formação de plumas com concentrações de sedimentos em extensões de algumas dezenas ou centenas de metros da fonte. Estas concentrações tendem a diminuir em relação ao ponto de descarte, a medida que o material vai espalhando e sedimentando, normalmente apresentam permanência curta na coluna d’água (tipicamente em poucas horas).

A sinergia deste impacto está relacionada à influência e contribuição de materiais particulados e suspensos oriundo principalmente da descarga da Baía

de Guanabara, bem como de processos costeiros. Assim, além dos outros atributos, esse impacto foi avaliado como **temporário**, **reversível** e de **baixa significância**.

16) Contaminação acidental por efluentes e resíduos

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Potencial | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: No corpo hídrico do Terminal Briclog. | |

Durante as obras de instalação do terminal estão previstos todos os cuidados operacionais para que não haja descarte de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento na Baía de Guanabara. Porém existe um risco residual de alguns rejeitos alcançarem as águas, principalmente através de *runoff*, pela ação de ventos, que podem lançar ao mar embalagens vazias de papel e plástico; por incidentes envolvendo a perda de equipamentos e materiais diversos, que podem cair na Baía de Guanabara. Esse impacto pode se estender mesmo após a fase de instalação, ou seja, na operação do Terminal Briclog.

A presença de resíduos sólidos flutuantes na água afeta tanto as características estéticas, quanto o seu uso, podendo interferir inclusive nas condições de navegabilidade. A área onde será efetuado o aterro já apresenta grande quantidade de lixo flutuante, que chega através da rede de drenagem (Canal do Cunha-Fundão), bem como através de descartes diretos, visto a quantidade de embarcações que circulam entre a região do canal e Saco da Raposa; e pelo *runoff*, podendo eventuais descartes acidentais desses resíduos contribuir, por sinergia, com a poluição das águas no Canal do Fundão.

Resíduos e compostos químicos presentes em efluentes têm no leito de corpos hídricos o seu depósito final. A consequência desses rejeitos na qualidade dos sedimentos será tanto maior quanto pior for a sua natureza e/ou seu tempo de decomposição no ambiente. A presença de compostos químicos e lixo no

sedimento podem causar a anoxia na camada superficial, devido a processos de decomposição, e a liberação pontual de compostos químicos por lixiviação.

Assim, cuidados operacionais deverão ser tomados para evitar derramamento de grânéis líquidos e produtos contaminantes no cais e na retroárea, tanto na fase de instalação, como na operação do Terminal Briclog. Áreas de contenção deverão ser projetadas e construídas para abrigar, inclusive de intempéries, os materiais (óleos ou outros produtos químicos) com potencialidade de vazamento com contaminação do ambiente hídrico.

Mesmo considerando o atual estado de degradação hídrica na região defronte à Briclog, pelo aporte de resíduos e matéria orgânica (esgoto) e inorgânica oriundo do Canal do Mangue e do Cunha, Briclog implantará Sistemas de Drenagem Pluvial Superficial e Esgotos Sanitários em sua retroárea, sendo esta interligada na rede de drenagem mais próxima das instalações. O impacto foi avaliado de maneira contínua, desde a instalação até operação do Terminal Briclog, sendo considerado como **local, temporário, reversível** e de **baixa significância**.

Meio Biótico

17) Supressão da Vegetação

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|--|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Permanente; Irreversível; Curto Prazo; Indutor; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Na margem do Canal do Fundão onde há remanescentes de vegetação. | |

Antes da cravação das estacas, deverá ser realizada uma limpeza inicial do terreno na faixa sob a plataforma do cais com a utilização de guindaste sobre esteiras com caçamba do tipo “clam-shell”, que de terra deverá retirar o enrocamento (hoje incipiente) de contenção da margem existente. Essa limpeza tem como finalidade regularizar a margem atual do canal do Fundão contendo-a nos limites do projeto do cais, preparando a área de cravação livre de

interferências. A limpeza do terreno sob o cais deverá ser realizada até a cota $\pm 0,00\text{m}$, conforme indicado no projeto, de forma também a minimizar o empuxo do solo na cortina de estacas prancha.

Para a instalação do empreendimento haverá, portanto, a necessidade de supressão de toda a vegetação que ocorre na margem do Canal do Fundão, defronte a área da BRICOG. Constata-se uma pequena representação florística, formada por poucos indivíduos arbóreos e arbustivos que margeiam esta borda do canal, local onde serão realizadas as obras de construção do novo Cais da Briclog. A cobertura vegetal deste local é composta por alguns poucos exemplares exóticos e outros da flora de manguezal, dispostos às margens do Canal.

Considerando a restrita área (428 metros lineares) onde será suprimida a vegetação para a construção do novo Cais da Briclog, este impacto foi avaliado como **negativo, local, permanente, irreversível e baixa significância**, considerando o pequeno número e volume de exemplares da flora de mangue a ser suprimido.

18) Alteração e/ou soterramento de habitats e biota

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Indutor; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Sobre a comunidade bentônica presente no entorno da área de dragagem e na área de bota-fora (Área C). | |

Este impacto ocorrerá em duas áreas específicas: no entorno da área onde ocorrerá a dragagem (Canal do Fundão), defronte à Briclog e na área do bota-fora. Na região avaliada para delimitação da área de bota-fora já existe uma área licenciada e utilizada há mais de 10 anos como local de despejo de dragagem (arenoso e não contaminado).

Conforme anteriormente abordado, os principais impactos são, primeiramente, de natureza física relacionado à desestruturação mecânica dos

substratos (consolidados ou não) na área da dragagem e posteriormente, o descarte de sedimento, alterando a textura/granulometria de uma determinada área, fazendo com que os habitats de espécies bentônicas sejam impactados pela remoção (na área de dragagem) e pelo soterramento (no bota-fora).

Os organismos bentônicos têm papel importante na cadeia alimentar do ecossistema estuarino e marinho e afetam indiretamente as comunidades nectônicas. Ao encerrar a dragagem haverá substrato livre para ser recolonizado por outros organismos bentônicos. Este processo de recolonização pode variar de poucos dias até vários anos dependendo do tipo de organismo colonizador, tipo de substrato, condições ambientais e dinâmica local.

No processo de disposição de sedimentos que serão lançados na área costeira, o material dragado ao decantar recobre o fundo, provocando o soterramento de organismos bentônicos e alteração das características dos habitats de fundo. O impacto da disposição do sedimento para os organismos bentônicos varia dependendo de fatores como: o volume e as características do sedimento disposto; a profundidade da coluna d'água; a hidrografia da área de disposição; a época do ano; os tipos de organismos que habitam o local; a similaridade do sedimento disposto; o local de disposição; tempo de turbidez e a presença de substâncias tóxicas no sedimento dragado.

As implicações decorrentes desse impacto levam a colonização do ambiente para uma estrutura de comunidade que poderá ser diferente da original, mudando a disponibilidade de alimento para os organismos de níveis tróficos superiores. Sucessivamente, ao longo do tempo, a diversidade de organismos que colonizam o substrato tende a aumentar. Áreas como essas apresentam potencial para atividades portuárias, onde são dragadas continuamente (manutenção), bem como da área já licenciada para empreendimentos para destino do bota-fora com sedimento arenoso não contaminado. Assim, seria previsível que a comunidade bentônica de substrato inconsolidado seja caracterizada por organismos conhecidos como oportunistas, que compõem o grupo de espécies resistentes a adversidades ambientais, com ciclo de vida curto e que correspondem aos primeiros no processo de sucessão.

Os impactos físicos relacionados à supressão de habitat e soterramento de organismos correspondem a áreas bem restritas, como no local de dragagem e no local de disposição de sedimento, respectivamente. A fração de sedimentos coesivos finos (argila/silte), que permanece em suspensão na coluna d'água por mais tempo, se dispersa por áreas muito extensas e praticamente não forma pilha de sedimento no fundo.

Considerando a restrita área onde será realizado a atividade de dragagem e o local pontual onde o material será descartado (Área C), este impacto foi avaliado como **negativo, local, temporário, reversível e baixa significância**.

19) Afugentamento da biota aquática

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Sobre a comunidade nectônica presente no entorno da área de dragagem e na área de bota-fora (Área C). | |

Com as obras de dragagem (Canal do Fundão) e do descarte do material sedimentar na região costeira (Área C) haverá aumento do ruído e da turbidez na água. Embora descontínuas estas atividades, poderão propiciar, em primeira instância, o afugentamento temporário da ictiofauna local pelo impacto acústico promovido pelos métodos de dragagem/descarte. Num segundo momento, haverá a formação de pluma de sedimento, gerando aumento no teor de particulados em suspensão e consequente aumento da turbidez, que embora seja temporário, poderá afetar principalmente espécies filtradoras da fauna marinha.

Cabe ressaltar que espécies de peixes possuem distintos comportamentos frente aos impactos acústicos (SLABBEKOORN *et al*, 2010) onde, num primeiro instante, pode haver afugentamento em massa da fonte ruidosa e retorno dos exemplares à área com o passar do tempo, ou não haver retorno de espécies à área e ainda haver atração de determinadas espécies por ruídos na água.

Entretanto, este impacto não fica somente atrelado ao âmbito comportamental, mas também a fatos que envolvem a fisiologia, predação, ciclo de vida e reprodução de espécies, principalmente quando se trata de uma área estuarina, como é a Baía de Guanabara, ambiente considerado como área de criação e alimentação para uma grande gama de espécies dependentes e residentes neste ambiente.

Estudos científicos sobre impactos sonoros na ictiofauna ainda são controversos, mas sobre mamíferos marinhos já se têm conclusões mais embasadas (SLABBEKOORN *et al*, 2010).

Contudo, a despeito do importante acervo de dados existentes para os mamíferos marinhos que utilizam a Baía de Guanabara (em especial as populações de botos), não há conclusão evidente no que se refere ao risco de desaparecimento dessas espécies e sobre a relação desse grupo com a atividade humana. Não há registros da utilização da área defronte à Briclog, por mamíferos marinhos, seja como rota, como para alimentação, reprodução ou proteção. Os exemplares de botos-cinza que utilizam a Baía de Guanabara costumam circular tanto na região costeira (incluindo a região da Área C), como no interior da Baía de Guanabara, ingressando pelo canal central de navegação (entre a boca e o fundo da baía) onde se concentram, de manhã, nas imediações da ilha de Paquetá, local de navegação reduzida e região menos poluída da baía (MAQUA, 2011).

Pelo exposto, esse impacto foi considerado como **negativo, local, temporário, reversível e baixa significância**, em decorrência principalmente de sua temporalidade e abrangência restrita, bem como da descontinuidade das atividades de dragagem-descarte.

20) Exposição da biota aquática a contaminantes contidos no sedimento dragado

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

| | |
|-----------------------------|--|
| Interação: Potencial | Negativo; Indireto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo/Médio Prazo; Indutor; Média Magnitude; Média Importância e Média Significância. |
|-----------------------------|--|

Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog.

Abrangência: Sobre a biota no entorno da área de dragagem defronte ao Terminal Briclog.

Os eventuais contaminantes liberados pelos sedimentos no local onde será realizada a dragagem, ao entrarem em suspensão, podem contaminar ou causar alterações na estrutura das comunidades bióticas (plâncton, nécton e bentos), bem como no local de bota-fora onde ocorrerá a disposição deste mesmo material.

A remobilização de metais na saída do canal do Fundão terá impacto limitado sobre uma região já severamente contaminada. No entanto a disposição desse material na área de bota-fora poderá expor a biota ao risco de acumulação e danos às populações bentônicas, e só poderá ocorrer após a realização de estudos ecotoxicológicos, seguidos de monitoramento ambiental (LACERDA, 2006).

Com a ressuspensão do sedimento e consequente aumento da turbidez das águas, aliado a disponibilização de nutrientes para a coluna d'água, especialmente das formas nitrogenadas reduzidas, poderá acarretar na diminuição temporária da produção primária local. Este processo pode desencadear a eutrofização, pela entrada de matéria orgânica no sistema, causando aumento da DBO e hipoxia, principalmente nas áreas rasas, de pouca hidrodinâmica, onde, geralmente, as larvas planctônicas recrutam. A comunidade planctônica apresenta um caráter muito dinâmico, com elevadas taxas de reprodução e perda, respondendo rapidamente às alterações físico-químicas do meio aquático, estabelecendo complexas relações intra e interespecíficas na competição e utilização do espaço e dos recursos (VALIELA, 1995).

Na região estuarina, os peixes estão sujeitos a uma dinâmica complexa de fatores físico-químicos e biológicos que determinam os seus padrões de distribuição e de movimentação. Muitos desses fatores flutuam amplamente, submetendo a ictiofauna a eventos de curta e ampla duração. Nesse cenário vivem espécies de peixes que toleram ou estão adaptadas a condições ambientais bastante variáveis, contudo, determinadas modificações no ambiente causadas pelo homem podem facilmente alterar a amplitude de variação dos fatores bióticos e abióticos, de modo a influenciar negativamente no ciclo de vida dos peixes.

O desenvolvimento de águas hipóxicas e/ou contaminada pode prejudicar os peixes, ocorrendo efeitos sobre a fisiologia de algumas espécies, seja na diminuição da taxa de crescimento, eficiência de predação ou reduzindo a disponibilidade de energia para outras funções metabólicas (PETERSEN & PHIL, 1995). Por apresentarem toxicidade para uma grande variedade de organismos, os metais-traço são contaminantes importantes nos estuários e águas costeiras, uma vez que tais compostos poderão ser absorvidos pelos peixes, na forma solúvel, através das brânquias ou através dos alimentos (PHILLIPS, 1994).

Além dos efeitos puramente físicos ou mecânicos da dragagem, sentidos pela comunidade bentônica, há também implicações ecotoxicológicas, na medida em que esta pode remobilizar ou tornar novamente disponíveis contaminantes depositados ou presos nos sedimentos. Este é o caso, por exemplo, de metais-traço, que tendem a ficar retidos nos sulfetos, e outros compostos típicos de sedimentos com baixos teores de oxigênio. O contato com o oxigênio, processo associado à remobilização dos sedimentos, irá reduzir a capacidade desses sedimentos anóxicos de manter os contaminantes fixados, forçando sua liberação para a coluna d'água, contaminando em primeira instância os organismos filtradores.

Os organismos bentônicos sésseis sofrerão mais com esta atividade ou por ingestão/filtração de partículas de sedimento contaminado ou devido ao seu soterramento. A fauna mais afetada será a infauna detritívora, composta principalmente por poliquetos, oligoquetos, moluscos e pequenos crustáceos, em geral restritos aos estratos superficiais do sedimento (SOARES *et al.*, 1997).

Pelo exposto, esse impacto foi considerado como **local, temporário e reversível**, por estar associado ao período de dragagem, sendo avaliado como de **média significância**.

21) Contaminação da biota em decorrência de acidentes

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|--|--|
| Interação: Potencial | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Sinérgico; Baixa Magnitude; Média Importância e Baixa Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a instalação e operação do Terminal Briclog. | |
| Abrangência: Sobre a biota aquática nas proximidades do Terminal Briclog. | |

Durante as obras de instalação e operação do Terminal Briclog, embora estejam previstos todos os cuidados operacionais para que não haja o descarte de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento na Baía de Guanabara, existe um risco residual de contaminação da água e, conseqüentemente, da biota por vazamentos acidentais.

Os principais efeitos da presença de lixo no sedimento e água são respectivamente, soterramento e asfixia para o bentos e diminuição da camada fótica para o plâncton. Em relação aos efluentes, não há previsão de descartes sanitários no corpo hídrico do Terminal, bem como da embarcação (balsa) usada na atividade de dragagem. O esgoto sanitário deverá ser destinado à fossa séptica, filtro anaeróbio e ser lançado na rede de esgotos mais próxima das instalações.

A magnitude e significância de um impacto decorrente de um acidente envolvendo vazamento de grânéis líquidos, alcançando o corpo hídrico e contaminando a biota, irá depender da tipologia e do volume derramado. Vazamentos de produtos químicos, como óleo diesel ou lubrificante, possuem capacidades de contaminação imediata das águas, com efeitos toxicológicos sobre a vida planctônica estabelecida na interface ar-água, nectônica e bentônica. No canteiro de obra do Terminal Briclog, cuidados adicionais serão necessários no manuseio de resíduos oleosos e graxa de máquinas e de oficinas, tintas,

solventes, aditivos e outros fluidos que podem contaminar o pátio. O maior risco de contaminação está associado ao período de chuvas, quando pode haver carreamento/lixiviação destes produtos, alcançando e contaminando a biota do corpo hídrico local.

Como indicado, a real extensão de uma eventual contaminação da biota aquática ao redor do Terminal depende dos tipos de produtos e volumes vazados, esse impacto foi avaliado de maneira contínua, ao longo das fases de instalação (atividades de dragagem) e operação do Terminal Briclog, como **local** e **reversível** e de **baixa significância**. Esta avaliação é decorrente dos diversos atenuantes envolvidos, como: as formas de contenção e armazenamento; possibilidades de resgate de cargas acidentadas (principalmente quando estes produtos encontram-se armazenados em forma de bombonas); cuidados operacionais específicos das operações de embarque/desembarque destes produtos.

22) Interferências sobre áreas e ambientes protegidos por legislação

| ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO | |
|---|--|
| Interação: Efetivo | Negativo; Direto; Local; Temporário; Reversível; Curto Prazo; Indutor; Média Magnitude; Média Importância e Média Significância. |
| Fase de Ocorrência: Durante a fase de instalação, especificamente na dragagem complementar no Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog e Área de Bota-fora. | |
| Abrangência: Na Baía de Guanabara e região costeira, ambientes protegidos por legislação. | |

O corpo hídrico da Baía de Guanabara, com 381 km² de espelho d'água, apresenta características naturais relevantes, além de ser legalmente instituída pelo Poder Público (Municipal e Estadual), com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção.

Na área foram identificadas áreas e ambientes protegidos por legislação. Dentre essas, destacamos as que sofrerão intervenção pelo empreendimento, ou

seja, pela dragagem propriamente dita, incluindo o descarte do material na região costeira adjacente (Área C).

Conforme o Artigo Nº 471 da Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro são consideradas **Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)**, para fins de proteção, na forma desta lei, visando à sua conservação, restauração ou recuperação:

“(...) I - os sítios e acidentes naturais adequados ao lazer;

II - a **Baía de Guanabara**;

III - a Baía de Sepetiba;

IV - as florestas do Município.

§ 1º - Poderão ainda ser consideradas áreas para fins de proteção as de influência de indústrias potencialmente poluidoras, com o objetivo de controlar a ocupação residencial no seu entorno.

§ 2º - A lei definirá as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, para fins de proteção.”

Cabe considerar, ainda, o Artigo Nº 268 da Constituição do Estado, que identifica como **Áreas de Preservação Permanente (APP)**, cuja utilização dependerá de prévia autorização dos órgãos competentes, preservados seus atributos essenciais:

I - os manguezais, lagos, lagoas e lagunas e as áreas estuarinas;

II - as praias, vegetação de restingas quando fixadoras de dunas, as dunas, costões rochosos e as cavidades naturais subterrâneas-cavernas;

III - as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais;

IV - as áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos, na fauna e

flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, alimentação ou reprodução;

V - as áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural;

VI - aquelas assim declaradas por lei;

VII - a **Baía de Guanabara**.

Art. 269 - São **Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)**, cuja utilização dependerá de prévia autorização dos órgãos competentes, preservados seus atributos essenciais:

I - as coberturas florestais nativas;

II - a zona costeira;

III - o Rio Paraíba do Sul;

IV - a Ilha Grande;

V - a **Baía da Guanabara**;

VI - a Baía de Sepetiba.

Conforme a Lei Nº 12.229/2010, que dispõe sobre a criação do **Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras**:

Art. 1º Fica criado o Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras, situado no Oceano Atlântico, ao largo da Praia de Ipanema, no Estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de preservar:

I - remanescentes do ecossistema insular do domínio da Mata Atlântica;

II - belezas cênicas;

III - refúgio e área de nidificação de aves marinhas migratórias.

Parágrafo único. Compõem o Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras:

I - as ilhas Cagarras, Palmas e Comprida e a ilha Filhote da Cagarra, bem como a área marinha num raio de 10m (dez metros) ao redor das ilhas e da ilha;

II - a ilha Redonda e a ilha Filhote da Redonda, bem como a área marinha num raio de 10m (dez metros) ao redor da ilha e da ilha.

O impacto sobre ambiente protegido por legislação específico foi avaliado como **negativo, local, temporário, reversível** e de **média significância** devido à interferência direta sobre estes ambientes.

VI.4 - Análise Final e Síntese Conclusiva dos Impactos

Apresentamos, a seguir, uma síntese quantitativa dos atributos dessa avaliação, de maneira a facilitar a análise desse capítulo pelos órgãos e instituições competentes.

VI.4.1 - Número de Impactos por Fator de Sensibilidade

A Figura VI.4-1 apresenta os 22 de impactos identificados por fator de sensibilidade, sendo 8 (45%) incidente sobre o Meio Socioeconômico, 8 (45%) sobre o Meio Físico e 6 (27%) sobre o Meio Biótico.

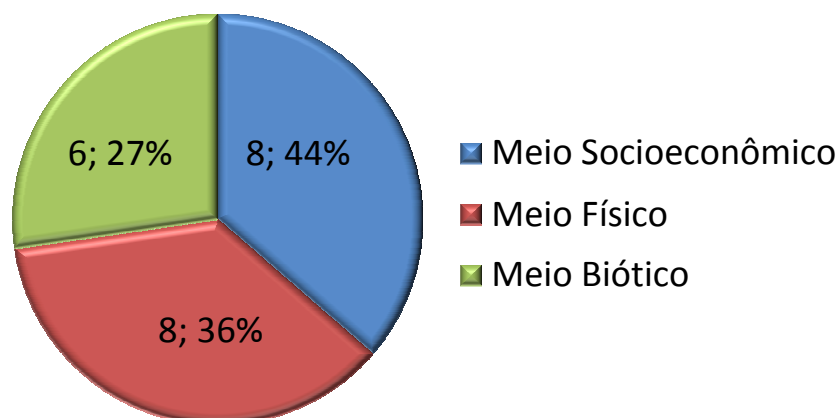


Figura VI.4-1 - Número de impactos por Fator de Sensibilidade.

VI.4.2 - Interação dos impactos versus Fator de Sensibilidade

A maioria dos impactos avaliados é efetivo (19; 86%), ou seja, que estão relacionados com as atividades normais do projeto. Os impactos potenciais (3; 14%) são relacionados a impactos acidentais, que não se espera que aconteçam ou impactos de ocorrência incerta (Figura VI.4-2).

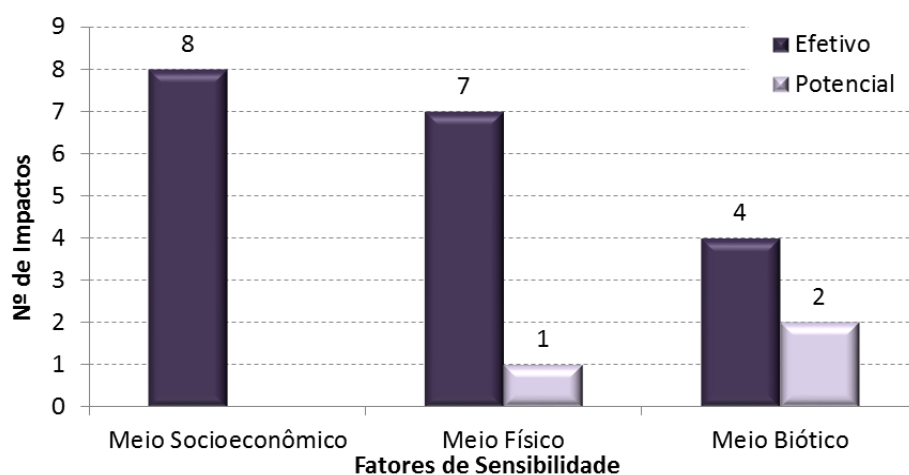


Figura VI.4-2 - Interação dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.3 - Qualificação dos impactos versus Fator de Sensibilidade

Quanto à qualificação dos impactos, 5 (23%) destes foram qualificados como positivos, sendo 4 sobre o Meio Socioeconômico e 1 sobre o Meio Físico. A maioria (16, 73%) foi avaliada como negativo e 1 (5%) apresentou ambiguidade na sua avaliação, que se refere à geração de expectativas (Figura VI.4-3).

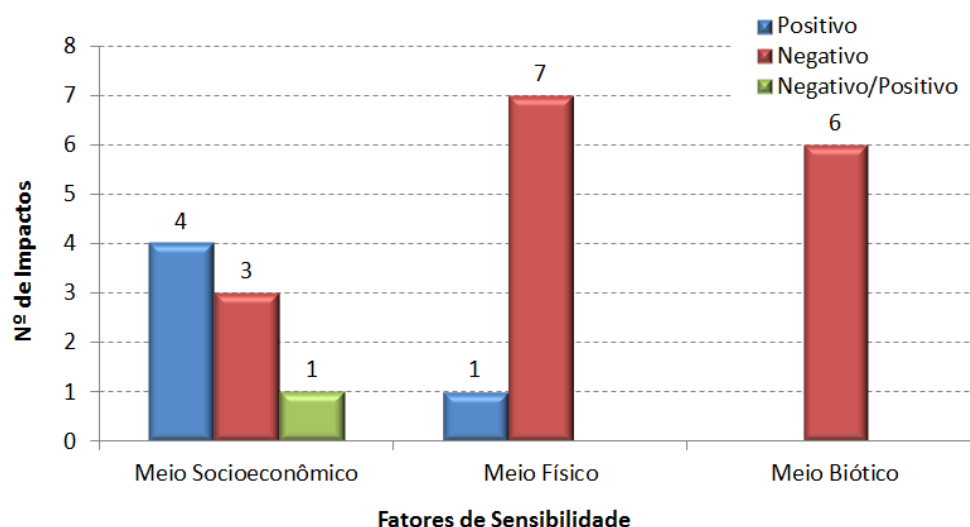


Figura VI.4-3 – Qualificação dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.4 - Incidência dos impactos versus Fator de Sensibilidade

A grande maioria dos impactos (18; 82%) tem incidência direta. A ambiguidade relacionada à incidência em 3 impactos (14%) refere-se exclusivamente ao Meio Socioeconômico, como a Geração de empregos, Geração de demanda adicional de bens e serviços e Incremento das receitas públicas e geração de tributos. O impacto indireto refere-se a potencial contaminação da biota pela exposição aos contaminantes do sedimento dragado (Figura VI.4-4).

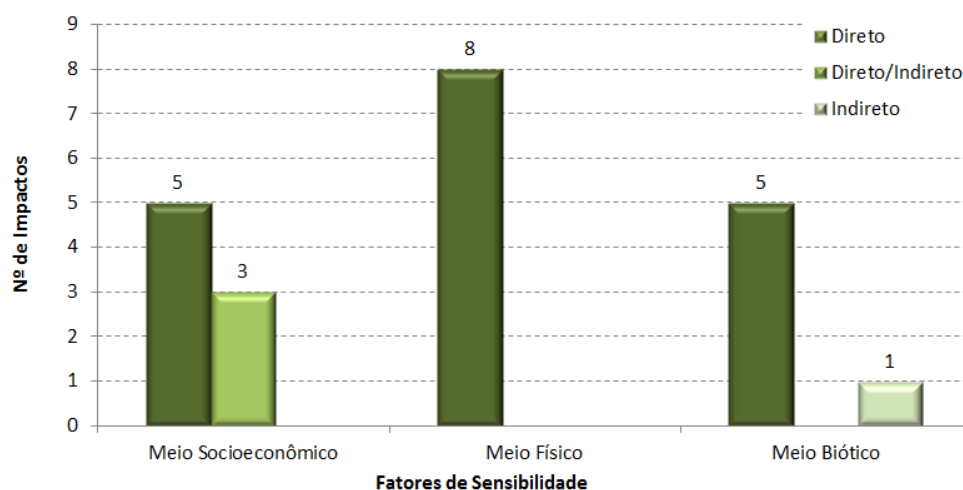


Figura VI.4-4 – Incidência dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.5 - Abrangência dos impactos versus Fator de Sensibilidade

A maioria dos impactos tem abrangência local (19; 91%), ou seja, se fazem sentir apenas nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação. Os demais impactos foram classificados como de abrangência regional (2; 9%) (Figura VI.4-5).

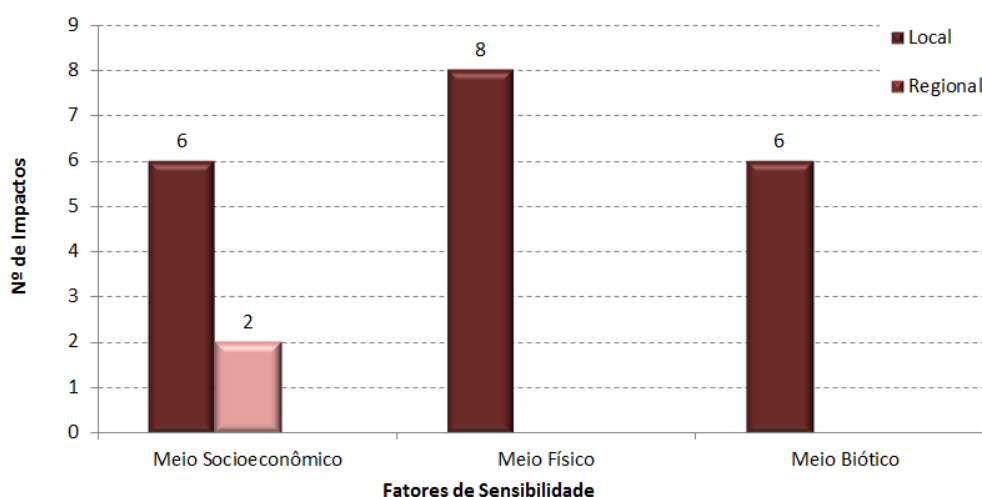


Figura VI.4-5 – Abrangência dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.6 - Duração dos impactos versus Fator de Sensibilidade

O atributo relacionado com a duração mostrou que 10 (45%) foram avaliados como temporários, 4 (18%) como permanentes e 8 (36%) podendo ser, a depender da fase do empreendimento, como temporários (fase de obras) ou permanentes (fase de operação) (Figura VI.4-6).

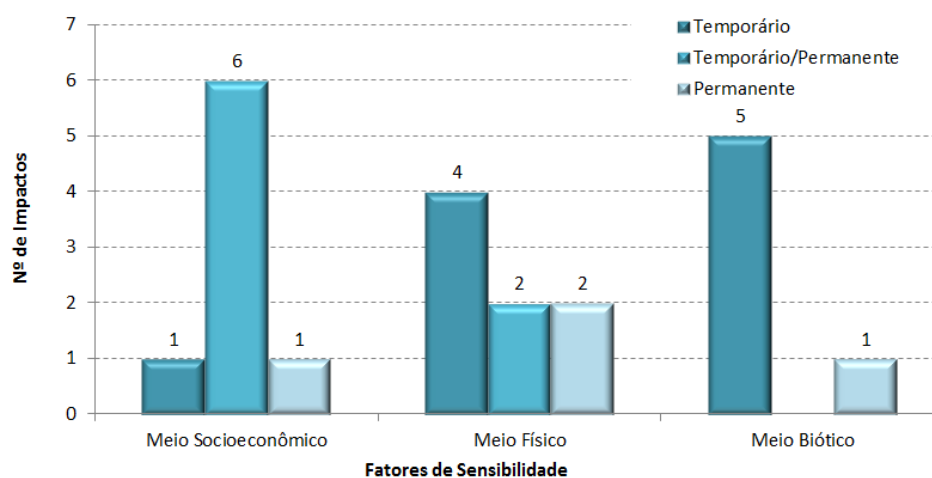


Figura VI.4-6 – Duração dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.7 - Reversibilidade dos impactos versus Fator de Sensibilidade

A reversibilidade dos impactos identificados obviamente deve estar vinculada a duração dos mesmos. Assim, constatamos que 10 (45%) foram avaliados como reversíveis, 4 (18%) como irreversíveis e 8 (36%) podendo ser, a depender da fase do empreendimento, como reversíveis (fase de obras) ou irreversíveis (fase de operação) (Figura VI.4-7).

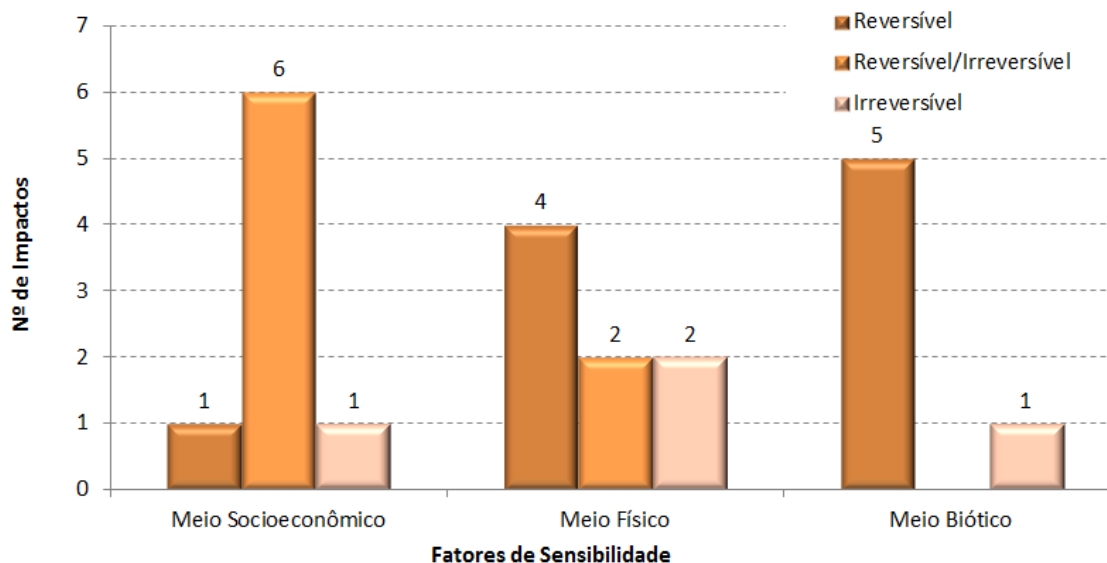


Figura VI.4-7 - Reversibilidade dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.8 - Temporalidade dos impactos versus Fator de Sensibilidade

Uma grande proporção dos impactos (19; 86%) ocorrem a curto prazo, ou seja, no instante da ação causadora. Outros 3 impactos foram avaliados com ocorrência de curto a médio prazo (14%), e são relacionados ao Meio Socioeconômico (Figura VI.4-8).

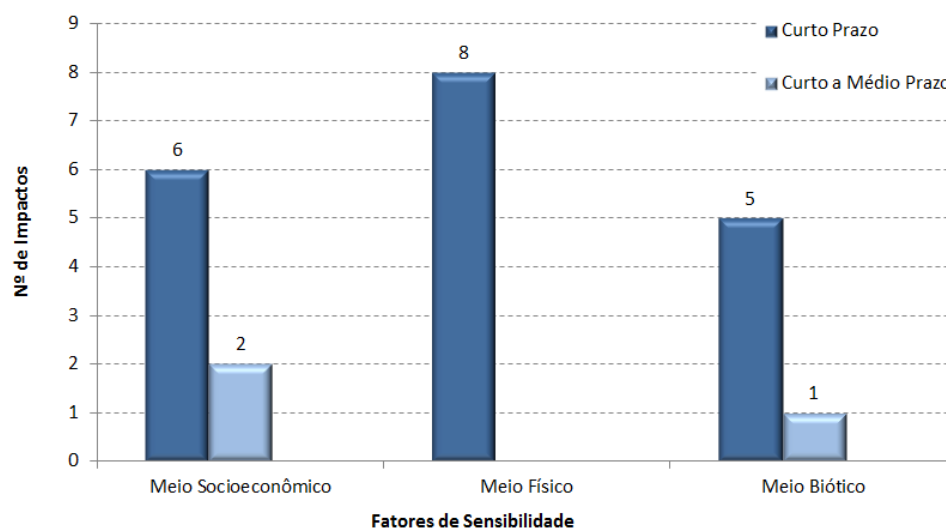


Figura VI.4-8 - Temporalidade dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.9 - Efeito dos impactos versus Fator de Sensibilidade

Um quantitativo de 18 (82%) impactos foram avaliados como sinérgicos e outros 4 (18%) como indutores (Figura VI.4-9).

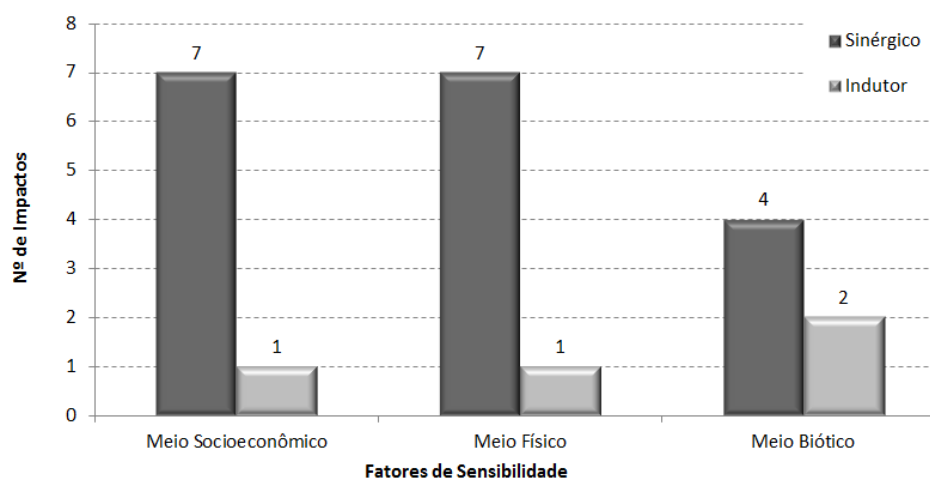


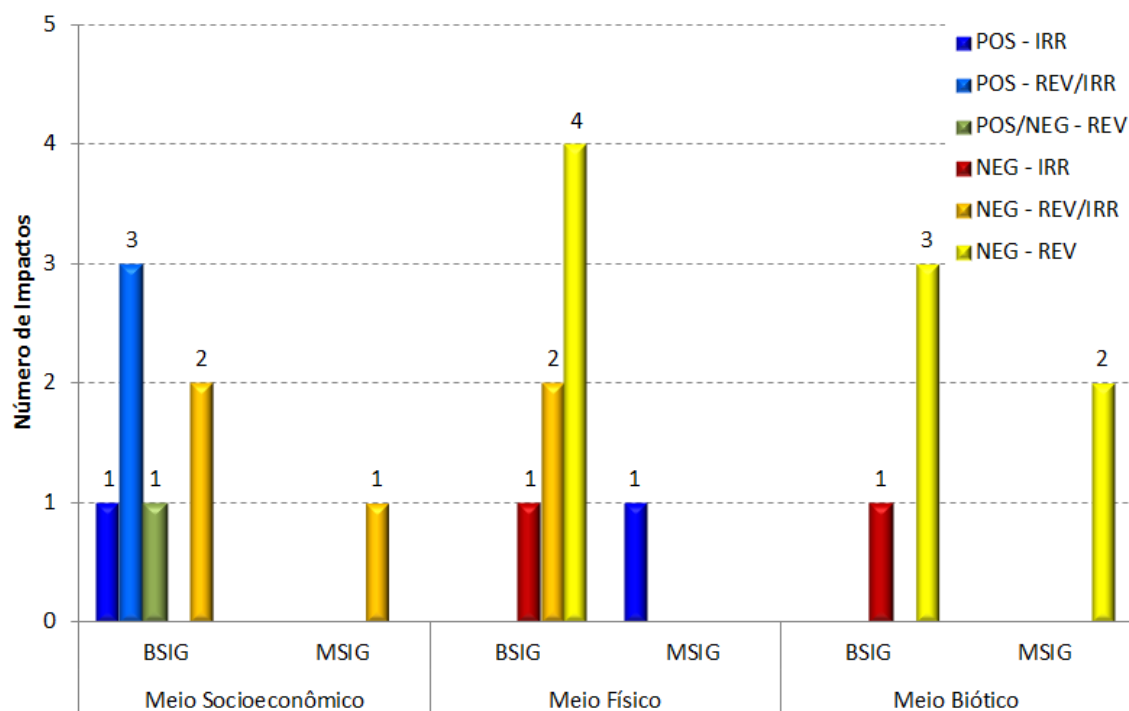
Figura VI.4-9 - Efeito dos impactos versus Fator de Sensibilidade.

VI.4.10 - Correlação entre qualificação, reversibilidade e significância

Esta avaliação permitiu correlacionar importantes conceitos desta análise, apresentando uma tendência quanto à significância dos impactos onde, entre os 16 impactos qualificados como negativos, 13 (81%) são de baixa significância, sendo 7 (44%) reversíveis, 4 (25%) reversíveis ou irreversíveis e 2 (13%) irreversíveis. Importante destacar que os 2 impactos negativos e irreversíveis referem-se a “Alteração na hidrodinâmica local” e a “Supressão da vegetação”. Dos 3 (19%) impactos negativos e de média significância, somente 1 (6%) impacto da Interferência no tráfego marítimo, na fase de operação da Briclog, foi avaliado como irreversível e outros 2 impactos (13%) foram avaliados como reversíveis, os quais referem-se a “Exposição da biota aquática a contaminantes do sedimento dragado” e a própria “Interferência sobre áreas e ambientes protegidos por legislação”, durante a fase de obras de dragagem.

Dos 5 impactos identificados como positivos, 4 (80%) foram avaliados como de baixa significância, dos quais 3 (60%) podem ser tanto reversíveis quanto irreversíveis, dependendo da fase específicas do projeto com que foram avaliados, e somente 1 (20%) foi considerado como irreversível, no caso específico, o “Aumento da capacidade operacional instalada do Terminal”. Somente 1 (20%) impacto positivo foi avaliado como de média significância e irreversível, que foi o impacto relacionado a “Estabilização de processos erosivo-deposicionais”.

A Figura VI.4-10 apresenta a correlação entre qualificação, reversibilidade e significância.



Significância dos Impactos sobre os Fatores de Sensibilidade

Figura VI.4-10 – Relação entre Qualificação, Reversibilidade e Significância versus Fator de Sensibilidade. Ver legenda na matriz de impacto.

A síntese da avaliação dos impactos para as atividades de instalação e operação do Terminal Briclog, sobre os meios socioeconômico, físico e biótico, segundo os critérios definidos neste capítulo, está detalhada no Quadro VI.4-1- Matriz de Impactos das obras de expansão do Terminal Briclog.

Quadro VI.4-1- Matriz de Impactos das obras de expansão do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Incidência | Abrangência | Duração | Reversibilidade | Temporalidade | Efeito | Magnitude | Importância | Significância |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-------|----------|--------------|------------|-------------|---------|-----------------|---------------|--------|-----------|-------------|---------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | | | | |
| Meio Socioeconômico | 1 | X | | EFE | POS | NEG | LOC | TEM | REV | CP | INDU | BAI | BSIG | |
| | 2 | | X | EFE | POS | | LOC | TEM/PER | REV/IRR | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 3 | | X | EFE | POS | | DIR/IND | TEM/PER | REV/IRR | CP/MP | SIN | BAI | BAI | BSIG |
| | 4 | | X | EFE | POS | | DIR/IND | TEM/PER | REV/IRR | CP/MP | SIN | BAI | BAI | BSIG |
| | 5 | | X | EFE | POS | | DIR | PER | IRR | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 6 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM/PER | REV/IRR | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 7 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM/PER | REV/IRR | CP | SIN | MED | MED | MSG |
| | 8 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM/PER | REV/IRR | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| Meio Físico | 9 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM/PER | REV/IRR | CP | SIN | BAI | BAI | BSIG |
| | 10 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM/PER | REV/IRR | CP | SIN | BAI | BAI | BSIG |
| | 11 | | X | EFE | POS | | LOC | PER | IRR | CP | SIN | MED | MED | MSG |
| | 12 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | BAI | BSIG |
| | 13 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 14 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 15 | | X | EFE | NEG | | LOC | PER | IRR | CP | INDU | BAI | BAI | BSIG |
| | 16 | | X | POT | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| Meio Biótico | 17 | | X | EFE | NEG | | LOC | PER | IRR | CP | INDU | BAI | MED | BSIG |
| | 18 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 19 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 20 | | X | POT | NEG | | LOC | TEM | REV | CP/MP | INDU | MED | MED | MSG |
| | 21 | | X | POT | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | BAI | MED | BSIG |
| | 22 | | X | EFE | NEG | | LOC | TEM | REV | CP | SIN | MED | MED | MSG |

Legenda:

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| INTERAÇÃO EFE - Efetivo POT - Potencial | QUALIFICAÇÃO: POS - Positivo NEG - Negativo | INCIDÊNCIA: DIR - Direta IND - Indireta | ABRANGÊNCIA: LOC - Local REG - Regional EST - Estratégico | DURAÇÃO: CIC - Cíclico TEM - Temporário PER - Permanente | REVERSIBILIDADE: REV - Reversível IRR - Irreversível | |
| | EFEITO INDU - Indutor SIN - Sinérgico | MAGNITUDE: ALT - Alta MED - Média BAI - Baixa | IMPORTÂNCIA: ALT - Alta MED - Média BAI - Baixa | SIGNIFICÂNCIA: ASIG - Alta Significância MSG - Média Significância BSIG - Baixa Significância | | |
| | TEMPORALIDADE: CP - Curto Prazo MP - Médio Prazo LP - Longo Prazo | | | | | |

VI.4.11 - Relevância dos impactos frente à adoção das medidas indicadas

A relevância do impacto está, atrelada à eficiência das ações propostas e representa a avaliação final dos seus atributos. Assim, dos 22 impactos avaliados, somente 5 apresentaram possibilidade de potencialização ou atenuação, conforme apresentado no Quadro VI.4-2.

Quadro VI.4-2 - Relevância dos impactos frente à adoção das medidas indicadas.

| Nº | Impactos | Qualificação | | Significância | Relevância |
|----|---|--------------|-----|---------------|--------------------------------|
| 1 | Geração de expectativas | POS | NEG | BSIG | De Pouco Relevante a Relevante |
| 2 | Geração de empregos | POS | | BSIG | Relevante |
| 7 | Interferência no tráfego marítimo | NEG | | MSIG | Pouco Relevante |
| 11 | Estabilização de processos erosivo-deposicionais | POS | | MSIG | Muito Relevante |
| 22 | Interferência sobre áreas e ambientes protegidos por legislação | NEG | | MSIG | Pouco Relevante |

A validade dessa conclusão somente é aceita desde que haja uma **alta eficácia** no comprometimento relacionado às questões de Segurança, Saúde e Meio Ambiente, tanto da Briclog, quanto das demais empresas ou instituições envolvidas até a operacionalização do Terminal.

Com base nesta análise, entende-se que, de modo geral, as atividades de instalação e operação do Terminal Briclog não deverão comprometer a qualidade ambiental futura da região e poderão propiciar o aumento da demanda de serviços, equipamentos e insumos vinculados ao setor portuário e das receitas públicas, além de atender com segurança e eficiência a nova frota de navios de grande porte que desponta no setor *offshore*.

Entretanto, é essencial destacar que, para os impactos negativos, de qualquer significância avaliada, uma gestão ambiental adequada, eficiente e que envolva a implementação dos projetos ambientais recomendados e o atendimento à legislação brasileira de proteção ambiental e às normas que regulam tais

atividades, devem ser realizadas conforme detalhamento apresentado no Capítulo VII.

O Quadro VI.4-3, a seguir, apresenta a Matriz de Relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental.

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|-----------------------|---|-------|----------|--------------|---------------|--|------------|--|-----------------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| Meio Socioeconômico | 1 | Geração de expectativas | X | | POS | NEG | <ul style="list-style-type: none"> Antes do início das obras, implantar o Programa de Comunicação e Responsabilidade Social, destacando a descrição do empreendimento, o cronograma da obra de expansão, as possíveis interferências e as medidas mitigadoras a serem adotadas. Estabelecer um canal de comunicação entre a Briclog e a comunidade da área de influência, especialmente a direta, mantendo transparência nas ações e esclarecendo as ações oriundas das obras de expansão. | Alta | Antes da fase de instalação | Potencializador/ Preventivo | Relevante |
| | 2 | Geração de empregos | X | X | POS | BSIG | <p>Na Fase de Obras</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver ações de Comunicação Social, informando o tipo e quantidade de mão de obra que deverá ser utilizada nas obras de instalação. Priorizar a contratação da mão de obra residente na RA Portuária, especialmente no bairro do Caju. <p>Na Fase de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver ações de capacitação profissional. | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Potencializador | Relevante |
| | 3 | Geração de demanda adicional de bens e serviços | | X | POS | BSIG | <p>Na Fase de Obras</p> <ul style="list-style-type: none"> Priorizar a compra de produtos e a contratação de serviços na área de influência. <p>Na Fase de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> Manter estratégias continuadas para o estímulo à compra de produtos e a contratação de serviços na área de influência. | Média | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Potencializador | Pouco Relevante |
| | 4 | Incremento das receitas públicas e geração de tributos | | X | POS | BSIG | <p>Na Fase de Obras</p> <ul style="list-style-type: none"> Priorizar a compra de produtos e a contratação de serviços na área de influência. <p>Na Fase de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> Manter estratégias continuadas para o estímulo à compra de produtos e a contratação de serviços na área de influência. | Média | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Potencializador | Pouco Relevante |
| | 5 | Aumento da capacidade operacional instalada do Terminal | | X | POS | BSIG | <ul style="list-style-type: none"> Através do Programa de Comunicação e Responsabilidade Social, esclarecer a população, órgãos e instituições sobre as necessidades e oportunidades da Briclog frente ao desenvolvimento do setor offshore. | Média | Na operação do Terminal | Potencializador | Pouco Relevante |

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------|-------|----------|--------------|---------------|---|------------|--|----------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| 6 | Interferência no tráfego rodoviário | | | | | | Na Fase de Obras <ul style="list-style-type: none"> Efetuar antecipadamente, o planejamento de transportes em função do porte dos veículos pesados e do fluxo de tráfego nas vias de acessos a serem utilizadas ao Terminal. Realizar conjuntamente com o órgão responsável pelo tráfego no município, uma sinalização adequada para os acessos a serem usados ao Terminal, alertando sobre a frequência diária do tráfego nas vias, objetivando a orientação de motoristas e pedestres. A Associação de Moradores deverá ser informada com antecedência sobre eventuais desvios/obstruções nas vias, os dias e horários, bem como a frequência e cronograma das obras de instalação. Disponibilizar o número de telefone para atendimento à comunidade, conforme diretriz do Programa de Comunicação e Responsabilidade Social. Executar o subprograma do PAC de Minimização dos Transtornos do Tráfego e o Programa de Comunicação e Responsabilidade Social. Na Fase de Operação <ul style="list-style-type: none"> Manter um canal de atendimento à comunidade, conforme diretriz do Programa de Comunicação e Responsabilidade Social. Recomenda-se a priorização do modal ferroviário para o transporte das mercadorias. | | | | |
| | | | X | X | NEG | BSIG | | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |
| | | | | | | | | | | | |
| 7 | Interferência no tráfego marítimo | | X | X | NEG | MSIG | Na Fase de Obras <ul style="list-style-type: none"> Comunicar a Capitania dos Portos e demais autoridades portuárias (DPC) sobre a necessidade e restrição durante a dragagem. Na Fase de Operação <ul style="list-style-type: none"> Atender as normas de navegação da Marinha do Brasil e operações portuárias. | | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |
| | | | | | | | | | | | |
| 8 | Interferência na atividade pesqueira | | X | X | NEG | BSIG | Na Fase de Obras <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver ações de Comunicação Social, informando os pescadores sobre o período e restrições que haverá durante as obras de dragagem. | Alta | Na fase de operação do Terminal | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-------|----------|--------------|---------------|---|------------|--|------------------------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| | | | | | | | <ul style="list-style-type: none">Comunicar a Capitania dos Portos e demais autoridades portuárias (DPC) sobre a necessidade e restrição durante a dragagem. Na Fase de Operação <ul style="list-style-type: none">Atender as normas de navegação da Marinha do Brasil e operações portuárias. Na Fase de Obras <ul style="list-style-type: none">Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC;<ul style="list-style-type: none">Planejar o transporte do empréstimo e equipamentos, evitando-se os horários de pico;Programar as atividades mais ruidosas em períodos do dia e da semana menos sensíveis ao ruído;Efetuar o controle de ruído em função dos equipamentos utilizados, conforme especificados pelos fabricantes e obedecendo às Normas brasileiras.Os equipamentos deverão estar em boas condições de utilização, ou seja, com a sua manutenção e lubrificação em dia;Os operadores dos equipamentos deverão ser instruídos para utilizá-los com a menor potência necessária para a realização da tarefa;O número de máquinas/equipamentos ruidosos em funcionamento simultâneo no local deverá ser reduzido (duas máquinas/equipamentos similares em funcionamento produzem 3 dB acima daquele produzido por uma única máquina/equipamento); <ul style="list-style-type: none">Executar o Programa de Comunicação e Responsabilidade Social, esclarecendo questões sobre o período de execução da obra e a consequente elevação dos níveis de ruído. Na Fase de Operação <ul style="list-style-type: none">Monitorar os níveis de ruído na retroárea do Terminal, focando a saúde ocupacional dos trabalhadores.Dar continuidade ao Programa de Comunicação e Responsabilidade Social. | | | | |
| Meio Físico | 9 | | | X | NEG | BSIG | | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Corretivo/Monitoramento | Pouco Relevante |

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-------|----------|--------------|---------------|---|------------|--|----------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| | 10 | | X | X | NEG | BSIG | Na Fase de Obras <ul style="list-style-type: none"> Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC. Efetuar manutenção preventiva dos caminhões, tratores, embarcações, guinchos, bate-estacas, estaca raiz, escavadeiras, retroescavadeiras, rolo-compactor, guindaste e caminhão <i>munk</i> e maquinarias em geral de forma a minimizar a emissão de poluentes atmosféricos. Executar o Subprograma do PAC de Controle de Emissões Atmosféricas. Na Fase de Operação <ul style="list-style-type: none"> Dar continuidade ao Subprograma do PAC de Controle de Emissões Atmosféricas. | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |
| | 11 | | X | X | POS | MSIG | Na Fase de Obras e Operação <ul style="list-style-type: none"> Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC. | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Corretivo | Muito Relevante |
| | 12 | | X | | NEG | BSIG | <ul style="list-style-type: none"> Atender às diretrizes e técnicas operacionais e ambientais recomendadas nas obras de dragagem (Plano de Dragagem). Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC e no Programa de Monitoramento Ambiental – PMA (subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos). | Alta | Na Fase de Obras | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |
| | 13 | | X | | NEG | BSIG | <ul style="list-style-type: none"> Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC e no Programa de Monitoramento Ambiental – PMA (subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos). Executar os Subprogramas do PAC de Gerenciamento dos Efluentes Líquidos e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. | Alta | Na Fase de Obras | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|-----------------------|---|-------|----------|--------------|---------------|---|------------|--|--------------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| | 14 | Disposição do material sedimentar no bota-fora | X | | NEG | BSIG | <ul style="list-style-type: none"> Atender às diretrizes e técnicas operacionais e ambientais recomendadas nas obras de dragagem (Plano de Dragagem). Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC e no Programa de Monitoramento Ambiental – PMA (subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e Sedimentos). Executar os Subprogramas do PAC de Gerenciamento dos Efluentes Líquidos e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. | Alta | Na Fase de Obras | Preventivo/Corretivo | Pouco Relevante |
| | 15 | Alteração na hidrodinâmica local | X | X | NEG | BSIG | <p>Na Fase de Obras</p> <ul style="list-style-type: none"> Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Programa Ambiental para a Construção – PAC. <p>Na Fase de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer condições com as quais os resultados estudos hidrográficos preteridos e subsequentes possam ser comparados. | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Monitoramento | Pouco Relevante |
| | 16 | Contaminação acidental por efluentes e resíduos | X | X | NEG | BSIG | <p>Na Fase de Obras e Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> Atender ao preconizado nos procedimentos constantes no Programa de Controle da Poluição (Efluentes e Resíduos), no Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes da Briclog. Obedecer à legislação que estabelece as condições para classificação, coleta, manuseio, armazenamento temporário, quantificação, transporte, tratamento e disposição final de resíduos e efluentes gerados nas embarcações (Draga e Supply boats). As instalações hidráulicas deverão ser feitas de forma a não permitir vazamentos, nem mau cheiro e estes encaminhados para a rede de esgoto interna existentes no Terminal ao qual estão ligadas à rede pública. Estabelecer exigências às empreiteiras e contratadas, para o controle de poluição e redução de carga orgânica biodegradável ou não biodegradável de origem industrial e | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Monitoramento | Pouco Relevante |

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|--|--------------|-------|----------|--------------|---------------|---|------------|--|------------------------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| Meio Biótico | | | | | | | não industrial, de acordo com a legislação vigente (NT-202. R-10; DZ-205. R-5 e DZ-215. R-3) e as boas práticas de gestão ambiental. • Elaborar relatório de acompanhamento, promovendo o rastreamento dos resíduos e efluentes através de Manifesto de Transporte de Resíduos (DZ-1.310 e DZ-1.311 FEEMA). • Executar os subprogramas do PAC de Treinamento da Mão de obra e Saúde e Segurança da Mão de obra. • Manter atualizado o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), o Programa de Ação de Emergência (PAE) da Briclog, com o objetivo de administrar possíveis hipóteses acidentais e/ou reduzi-las a níveis aceitáveis. • Não existem medidas mitigadoras eficazes para minimizar este impacto. | | | | |
| | 17 Supressão da vegetação | X | | | NEG | BSIG | | - | - | - | - |
| | 18 Alteração e/ou soterramento de habitats e biota | | X | | NEG | BSIG | • Avaliar as características da estrutura e diversidade da biota no local do bota-fora, através da execução do Programa de Monitoramento da Biota Aquática. | Média | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Monitoramento | Pouco Relevante |
| | 19 Afugentamento da biota aquática | | X | | NEG | BSIG | • Não existem medidas mitigadoras eficazes para minimizar este impacto. | - | - | - | - |
| | 20 Exposição da biota aquática a contaminantes contidos no sedimento dragado | | X | | NEG | MSIG | • Avaliar as características da estrutura e diversidade da biota no local do bota-fora, através da execução do Programa de Monitoramento da Biota Aquática. | Média | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Monitoramento | Relevante |
| | | | | | | | Na Fase de Obras e Operação • Atender ao preconizado nos procedimentos constantes no Programa de Controle da Poluição (Efluentes e Resíduos), no Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes da Briclog. • Avaliar e monitorar as características da estrutura e diversidade da biota no entorno do local de ocorrência do evento. • Executar os subprogramas do PAC de Treinamento da | | | | |
| | 21 Contaminação da biota em decorrência de acidentes | | X | X | NEG | BSIG | | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/Corretivo/Monitoramento | Pouco Relevante |

Quadro VI.4-3 - Matriz de relevância dos impactos frente à adoção de medidas e ações de controle ambiental para as atividades a serem desenvolvidas na instalação e operação do Terminal Briclog.

| Fatores de Sensibilidade | Nº Fatores de Impacto | Fase | | | Qualificação | Significância | Medidas Indicadas | Eficiência | Fase de Adoção | Caráter | Relevância |
|--------------------------|--|--------------|-------|----------|--------------|---------------|---|------------|--|--------------------------------------|-----------------|
| | | Planejamento | Obras | Operação | | | | | | | |
| | | | | | | | Mão de obra e Saúde e Segurança da Mão de obra. <ul style="list-style-type: none"> Manter atualizado o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), o Programa de Ação de Emergência (PAE) e o Plano de Emergência Individual (PEI) da Briclog, com o objetivo de administrar possíveis hipóteses acidentais e/ou reduzi-las a níveis aceitáveis. Executar os subprogramas do PAC de Treinamento da Mão de obra e Saúde e Segurança da Mão de obra, de maneira a conscientizar os operários e técnicos sobre questões legais sociais e ambientais da obra de instalação do Terminal. Promover a divulgação através de palestras, encontros e dos Diálogos Diários de Segurança, Meio Ambiente e Saúde durante todo o período de execução das obras; Executar os Programas de Comunicação e Responsabilidade Social e de Educação Ambiental, de maneira a participar à comunidades sobre as ações e medidas que a Briclog adotará Na Fase de Obras (Dragagem e Novo Cais). Atender às recomendações contidas no Programa Ambiental para a Construção – PAC. Executar as diretrizes preconizadas no Programa de Controle da Poluição (Efluentes e Resíduos) da Briclog, referente ao controle rígido de resíduos orgânicos, especialmente os oriundos da alimentação do pessoal nas embarcações e canteiro de obras. | | | | |
| | Interferência sobre áreas 22 e ambientes protegidos por legislação | | X | | NEG | MSIG | | Alta | Da fase de instalação até a operação do Terminal | Preventivo/ Corretivo/ Compensatório | Pouco Relevante |

VI.5 - PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

VI.5.1 - Introdução

O prognóstico da qualidade ambiental na área de influência do Terminal Briclog foi realizado com base:

- Na alternativa tecnológica selecionada para execução das obras de dragagem do Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog, e do projeto do novo cais, composto de uma cortina de estacas prancha de aço, que fará a regularização e contenção da margem do canal do Fundão e aterro hidráulico (retroárea).
- Na inexistência de alternativa locacional, a não ser a própria área do Terminal Briclog;
- Nas características socioambientais da região de estudo;
- Na análise dos impactos socioambientais efetivos e potenciais do empreendimento;
- Nas medidas de mitigação, controle e monitoramento propostas nesse EIA.

VI.5.2 - Alternativa de Não Realização do Projeto

A hipótese de não realização das obras de dragagem do canal do Fundão e da construção do novo cais na Briclog irá de encontro ao crescente desenvolvimento do comércio do setor de petróleo e gás (*offshore*) que atualmente, e principalmente na região sudeste, já demanda Terminais com cais atracáveis e em quantidade para o recebimento de embarcações do tipo “supply boats”. A não realização das obras reflete por si só o descompromisso da Briclog com o atual esforço governamental e privado de transformar a região num polo de convergência nacional para a indústria do petróleo nas próximas décadas, e demais atividades econômicas daí decorrentes.

A alternativa de não realização da dragagem e do projeto do novo cais, passando de 180 para 428 metros, do Terminal Briclog limitaria a disponibilidade de cais atracável dentro da Baía de Guanabara, assim como o atendimento, com segurança e eficiência, da frota de navios “supply boats” de maior porte, que já despontam no setor petrolífero *offshore*, e que poderão utilizar o Terminal Briclog como *Shore Base* para operações de carga e descarga. Além disso, a não contenção da margem do Canal do Fundão, defronte a Briclog propiciará a intensificação dos processos de erosão-deposição que ali vem ocorrendo.

Podemos classificar a alternativa de não realização deste empreendimento como promotora de um impacto negativo, seja na redução de oportunidades de emprego vinculada direta ou indiretamente ao empreendimento; na demanda de bens/serviços; no incremento receitas de tributos; no aumento da capacidade portuária e na melhoria das condições de segurança para as atividades de transporte de cargas e suprimento das atividades petrolíferas.

O cenário hipotético da não realização do empreendimento seria a perda de investimentos fundamentais para alavancar o desenvolvimento local e regional. Ou seja, qualquer retrocesso na revitalização das oportunidades locais de crescimento econômico significa redução na oferta de oportunidades na região, o que sempre resulta em um aumento na pressão sobre os recursos naturais locais, em especial sobre os ecossistemas da própria Baía de Guanabara.

Proteger o meio ambiente na região do Caju passa por oferecer às comunidades locais oportunidades de melhoria da qualidade de vida e opções sustentáveis de sobrevivência, como as que poderão advir do desenvolvimento pleno de programas, em planejamento e em fase de execução, relacionados aos crônicos problemas de saneamento ou de revitalização portuária da orla do Rio de Janeiro, principalmente na região do Caju (Canal do Fundão e do Cunha).

Destacam-se, ainda, as hipóteses de impacto positivas que derivam da associação ao crescimento das atividades *offshore* da indústria do petróleo, da indústria da construção naval que retomou parte do dinamismo de outros períodos e que contribui com uma parte importante do PIB, e ainda do mercado formal de trabalho do município do Rio de Janeiro. O empreendimento analisado se alinha com essa tendência e contribui para a geração de novas oportunidades de renda

e negócios, assim como (ainda que indiretamente) de incrementos das receitas públicas deste e outros municípios que também abrigam unidades da indústria naval e petrolífera e seus fornecedores.

VI.5.3 - Alternativa de Realização do Projeto

Seguindo a esteira dos elevados investimentos no segmento de exploração e produção dos energéticos no Brasil em decorrência da megareserva do pré-sal e do incremento da frota de navios no País, originados não somente por parte da Petrobras, mas de outras petrolíferas que atuam na região Sudeste, a Briclog pretende aumentar a oferta de berços disponíveis para a crescente demanda de embarcações de apoio *offshore*. Em âmbito governamental, o Projeto da Briclog faz parte da revitalização do Polo Naval da Zona Portuária do Rio de Janeiro, principalmente Revitalização do Polo Tecnológico e Industrial da Ilha do Fundão e Caju. Também está contextualizado em vários planos e programas co-localizados que integram ações governamentais de infraestrutura e saneamento da Zona Portuária transformando-a em um polo turístico e de investimento para empresários de vários setores tendo em vista a realização da Copa do Mundo 2014 e dos Jogos Olímpicos 2016.

Fica evidente, portanto, a necessidade e oportunidades do Projeto da Briclog frente ao desenvolvimento das atividades portuárias para o atendimento da demanda de cais com segurança operacional de atracação (calado e berço) para o recebimento de “supply-boats” da indústria *offshore*. Neste momento, os investimentos neste projeto são fundamentais para se alcançar uma operação segura e confiável em termos de eficiência operacional, tecnológica e qualificação do capital humano.

No contexto do presente empreendimento, os impactos significativos identificados e analisados sobre a qualidade socioambiental possuem uma abrangência localizada, seja na área da foz do Canal do Fundão, defronte ao Terminal Briclog, onde deverá ser efetuada uma dragagem e por consequência o descarte do material em área marinha costeira. A qualificação negativa destas interferências é inerente da própria atividade, ocorrendo em áreas e ambientes

protegidos por legislação, que é a própria Baía da Guanabara e região costeira (área do bota-fora), bem como das atividades que interferirão no tráfego marítimo (uso do espaço) durante a dragagem e operação do Terminal Briclog, e finalmente de uma potencial exposição da biota aquática por contaminantes do sedimento dragado. Por outro lado, o projeto do novo cais permitirá que a instalação da cortina de estacas prancha de aço regularize e contenha a margem do canal do Fundão, que atualmente sofre com processos de erosão e deposição nesta borda do canal.

Com a dragagem, as possíveis alterações na circulação não terão consequências significativas em termos dos processos hidrodinâmicos e sedimentológicos em médio e longo prazo, mas certamente garantirá num curto prazo, melhoria na qualidade das águas, já que a renovação e mistura das águas deve aumentar na região do Saco da Raposa (Canal do Fundão e do Cunha).

Conforme exposto, a atividade de dragagem é fundamental para o empreendimento proposto pela Briclog e está relacionada com os principais impactos identificados para o projeto a ser licenciado. A ressuspensão de sedimentos em uma área contaminada por metais, por exemplo, associada às características físicas e geoquímicas do local, poderá disponibilizar estes compostos à biota local que, potencialmente, serão transferidos ao longo da cadeia trófica.

Além desta possibilidade de biodisponibilização de contaminantes, a remobilização de sedimentos promovida pela atividade de dragagem irá impactar diretamente os organismos bentônicos, que serão afetados pela ação mecânica de remoção de substrato. O plâncton será indiretamente afetado pelo aumento da turbidez da água, que poderá limitar a espessura da camada fótica aonde ocorrem as reações de fotossíntese.

Ressalta-se que, a questão do bota-fora é usualmente o aspecto de maior relevância ambiental das atividades que envolvem dragagem. Portanto, como alternativa mais adequada e ambientalmente viável a disposição final dos sedimentos a serem dragados, propõe-se: i) Dispor os sedimentos contaminados em área confinada; ii) Dispor os sedimentos não contaminados na Área C, local que vem sendo utilizado como bota-fora de material dragado e já foi

anteriormente autorizada pelo INEA para atividades similares na Baía de Guanabara.

Com base nesta análise, entende-se que, de modo geral, as obras de dragagem e de construção do novo cais do Terminal Briclog, não deverão comprometer a qualidade ambiental futura da região. Conforme avaliação dos impactos identificados, tanto os efetivos quanto os potenciais, são de pequena e no máximo de média significância e, dentro das características físicas, bióticas e socioeconômicas da região, não alterarão significativamente a qualidade ambiental desses compartimentos. Entretanto, cabe destacar a importância de uma gestão ambiental adequada e eficiente, que envolva a execução das medidas e dos programas ambientais recomendados e o atendimento à legislação brasileira de proteção ambiental e às normas internacionais que regulam tais atividades.

