

ÍNDICE

7 -	Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	1/137
7.1 -	Metodologia da Avaliação de Impactos Ambientais	1/137
7.1.1 -	Preliminares	1/137
7.1.2 -	Conceitos Básicos	2/137
7.1.3 -	Abordagem Metodológica.....	4/137
7.1.4 -	Matriz de Impactos e Hierarquização.....	12/137
7.2 -	Identificação dos Impactos	20/137
7.2.1 -	Cenário Tendencial - Hipótese de não Realização do Empreendimento	21/137
7.2.2 -	Cenário de Sucessão - Com a Implantação e Operação do Porto Sudeste	27/137
7.2.2.1 -	Etapa de Planejamento	28/137
7.2.2.2 -	Etapa de Implantação.....	33/137
7.2.2.3 -	Etapa de Operação	95/137
7.3 -	Avaliação dos Impactos Ambientais.....	111/137
7.3.1.1 -	Cenário Tendencial.....	111/137
7.3.1.2 -	Cenário de Sucessão - Planejamento e Implantação.....	112/137
7.3.1.3 -	Cenário de Sucessão - Operação	113/137
7.4 -	Síntese Conclusiva.....	123/137
7.5 -	Alternativa de Não Realização do Projeto.....	129/137
7.6 -	Deliberação CECA/CN nº 4.888, de 02 de outubro de 2007	131/137

7 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 - METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1.1 - Preliminares

A *Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais* para atividade de instalação e operação do Porto Sudeste, Baía de Sepetiba - RJ, foi desenvolvida a partir das informações contidas na caracterização e descrição da atividade e nos diagnósticos ambientais dos diferentes meios - físico, biótico e socioeconômico. Também foram considerados, na avaliação dos impactos, os estudos de modelagens matemáticas realizados e a Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais.

A Avaliação de Impactos considerou a deliberação CECA/CN nº 4.888, de 02 de outubro de 2007 Estabelece procedimentos para gradação de Impacto Ambiental para fins de Compensação Ambiental e a DZ.41.R-13, que estabelece as diretrizes para a implementação do estudo de impacto ambiental (EIA) e do respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA).

Dada a complexidade das intervenções e sinergia entre as atividades previstas para a instalação e operação do Porto Sudeste, para o desenvolvimento do presente método de identificação e avaliação dos impactos ambientais, adotou-se, como meta, um modelo simplificado, a fim de facilitar a compreensão por parte de todos os técnicos envolvidos nos estudos, bem como facilitar a tomada de decisão a respeito da viabilidade ambiental do empreendimento, através da proposição de ações sobre as intervenções por ele causadas, através da modificação de algum procedimento de construção ou operação, ou pela gestão da qualidade do ambiente que vier a ser afetado, utilizando-se um planejamento para gerenciar o ambiente de forma eficaz, em forma de programas de manejo, monitoramento e controle ambientais.

Apesar da sua simplicidade, o método requer um corpo técnico com larga experiência em estudos ambientais e capacidade de compreender as variáveis ambientais para analisá-las.

Desse modo, a viabilidade ambiental de um empreendimento pode ser obtida através de ações sobre as INAs por ele causadas, através da modificação de algum procedimento de construção ou operação, ou pela gestão da qualidade do ambiente que vier a ser afetado, utilizando-se um planejamento para gerenciar o ambiente de forma eficaz, em forma de programas de manejo, monitoramento e controle ambientais.

O método adotado toma por base o Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais - MAGIA, desenvolvido na década de 1980 (Macedo, 1987¹).

Esse modelo norteou, inicialmente, os estudos de impacto ambiental de grandes hidrelétricas, tendo sido utilizado em grandes empreendimentos na Região Norte e Centro-Oeste do País. Posteriormente, foi aplicado em diversos estudos ambientais de natureza diferente daquela inicial, obtendo resultados extremamente satisfatórios. A partir desse sucesso, a metodologia foi estruturada em um *software*, o Instrumento para Desenvolvimento de Estudos Ambientais - IDEA.

No final da década de 1990, a metodologia foi simplificada. De lá para cá, o modelo foi aperfeiçoado, de forma a utilizar a matriz de avaliação para uma hierarquização dos impactos identificados, tendo sido utilizado em diversos empreendimentos.

Os procedimentos adotados para identificação e interpretação dos impactos ambientais são explicitados a seguir. Os impactos foram identificados por fase da atividade: instalação e operação.

7.1.2 - Conceitos Básicos

Um determinado empreendimento possui determinadas características, seja durante sua fase de implantação, seja na de operação, que representam intervenções diretas praticadas sobre o ambiente onde se insere. Essas ações serão denominadas “**intervenções**”, ou simplesmente **INAs**, ou seja, ações que introduzam no ambiente, temporária ou permanentemente, novos elementos capazes de afetar as relações físicas, físico-químicas, biológicas ou socioeconômicas anteriormente existentes.

Essas INAs são caracterizadas por ações diretamente associadas ao empreendimento no ambiente onde se inserem. (**Figura 7-1**).

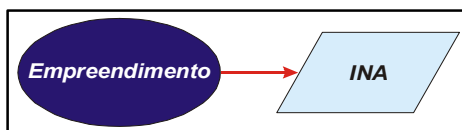


Figura 7-1 - Intervenção (INA)

¹ Macedo, R. K. de, MAGIA - Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais. Ecológica. Rio de Janeiro, RJ. 1987. 820 p

Sendo assim, utilizando-se a implantação de uma linha de transmissão como exemplo, tem-se como uma INA a abertura de acessos às frentes de serviço.

As INAs, como ação direta, promovem a ocorrência de processos que determinam modificações físicas e funcionais sobre o ambiente. Esses processos são denominados **processos indutores** ou, simplesmente, **PINs**. (Figura 7-2).

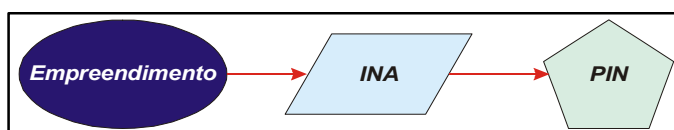


Figura 7-2 - Processos Indutores (PIN)

Seguindo nosso exemplo, tem-se a abertura de acessos (INA) induzindo ao aumento do tráfego de veículos pesados (PIN).

Os processos ambientais resultantes, que se manifestam a partir desses PINs e que promovem modificações sobre bens ambientais, são denominados de **impactos ambientais**, ou **IMPs** (Figura 7-3 -).

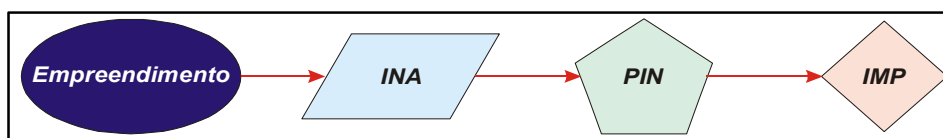


Figura 7-3 - Impacto Ambiental (IMP)

Dessa forma, o aumento do tráfego de veículos pesados promoveria, entre outros efeitos, o aumento do risco de acidentes rodoviários (IMP).

Uma determinada INA pode gerar um conjunto de processos indutores que, por sua vez, geram impactos ambientais. No entanto, os processos indutores podem incidir sobre outros processos indutores e/ou impactos ambientais, bem como os impactos ambientais podem incidir uns sobre os outros.

Assim, hipoteticamente, o aumento do tráfego de veículos pesados (PIN), além do aumento do risco de acidentes rodoviários, é passível de promover a geração de poluentes aéreos (PIN), que comprometerá a qualidade do ar (IMP). A queda da qualidade do ar (IMP) poderá determinar a variação da abundância e diversidade da flora e/ou fauna, ou seja, será identificada uma rede de interações entre INAs, PINs e IMPs, exemplificada na **Figura 7-4**.

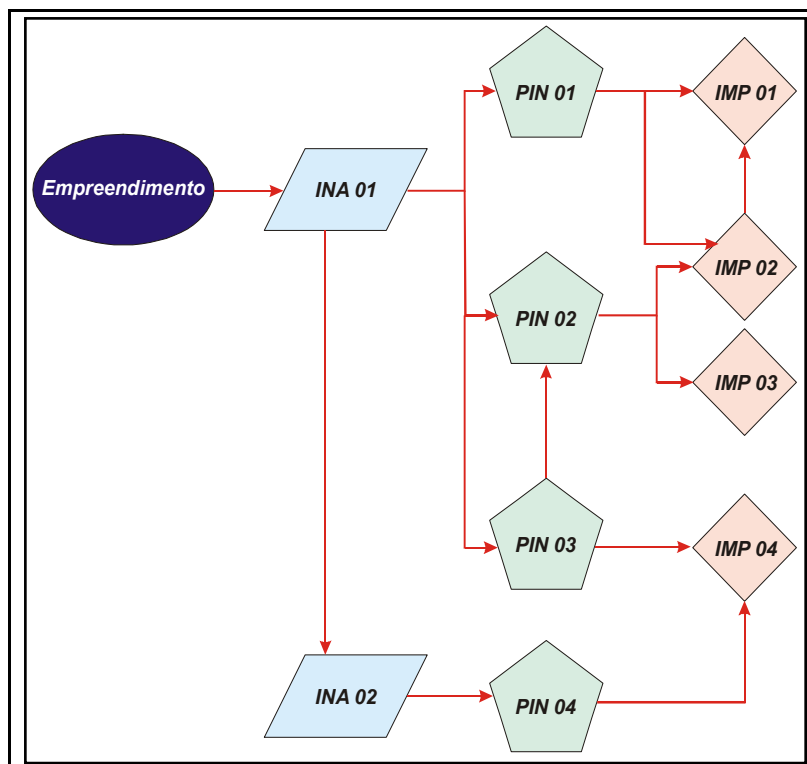


Figura 7-4 - Fluxo Relacional entre INAs, PINs e IMPs

A confecção dessas redes de interação, preconizadas pelo MAGIA, permite identificar os eventos responsáveis pelas transformações ambientais mais importantes e definir/organizar ações que objetivem anular, mitigar ou potencializar essas transformações. Essas redes são denominadas **Fluxos Relacionais de Eventos Ambientais (FREAs)**.

Desse modo, a viabilidade ambiental de um empreendimento pode ser obtida através de ações sobre as INAs por ele causadas, através da modificação de algum procedimento de construção ou operação, ou pela gestão da qualidade do ambiente que vier a ser afetado, utilizando-se um planejamento para gerenciar o ambiente de forma eficaz, em forma de programas de manejo, monitoramento e controle ambientais.

7.1.3 - Abordagem Metodológica

A metodologia ora descrita toma por base uma visão global de todas as etapas do estudo de impacto ambiental, integrando as diversas fases do trabalho (Figura 7-5).

O primeiro passo para a elaboração da avaliação ambiental é possibilitar o nivelamento dos técnicos envolvidos quanto aos seguintes pontos: (i) a metodologia empregada e seus

procedimentos; (ii) as características do empreendimento; (iii) o conhecimento prévio do ambiente onde será implantado o empreendimento.

De posse das informações do ambiente e do empreendimento, formula-se a Hipótese Preliminar de Impactos Ambientais (HPIA), por meio da qual foi definida a área de estudo, que, supõe-se, ser afetada pelos impactos diretos e indiretos.

A delimitação da área de estudo mereceu especial atenção por parte do corpo técnico e coordenação dos estudos. Uma área de estudo possui um contorno, o mais próximo possível das áreas de influência direta e indireta (AID e AI) definidas, com base nos resultados observados ao final da etapa de avaliação de impacto.

Caso, ao término dessa etapa, a área de estudo seja considerada menor do que as áreas de influência (direta e indireta) do empreendimento serão necessárias novas incursões a campo, para complementação do Diagnóstico Ambiental. De outra parte, uma área de estudo muito grande desperdiçará recursos, ao se priorizarem espaços distintos daqueles afins ao empreendimento.

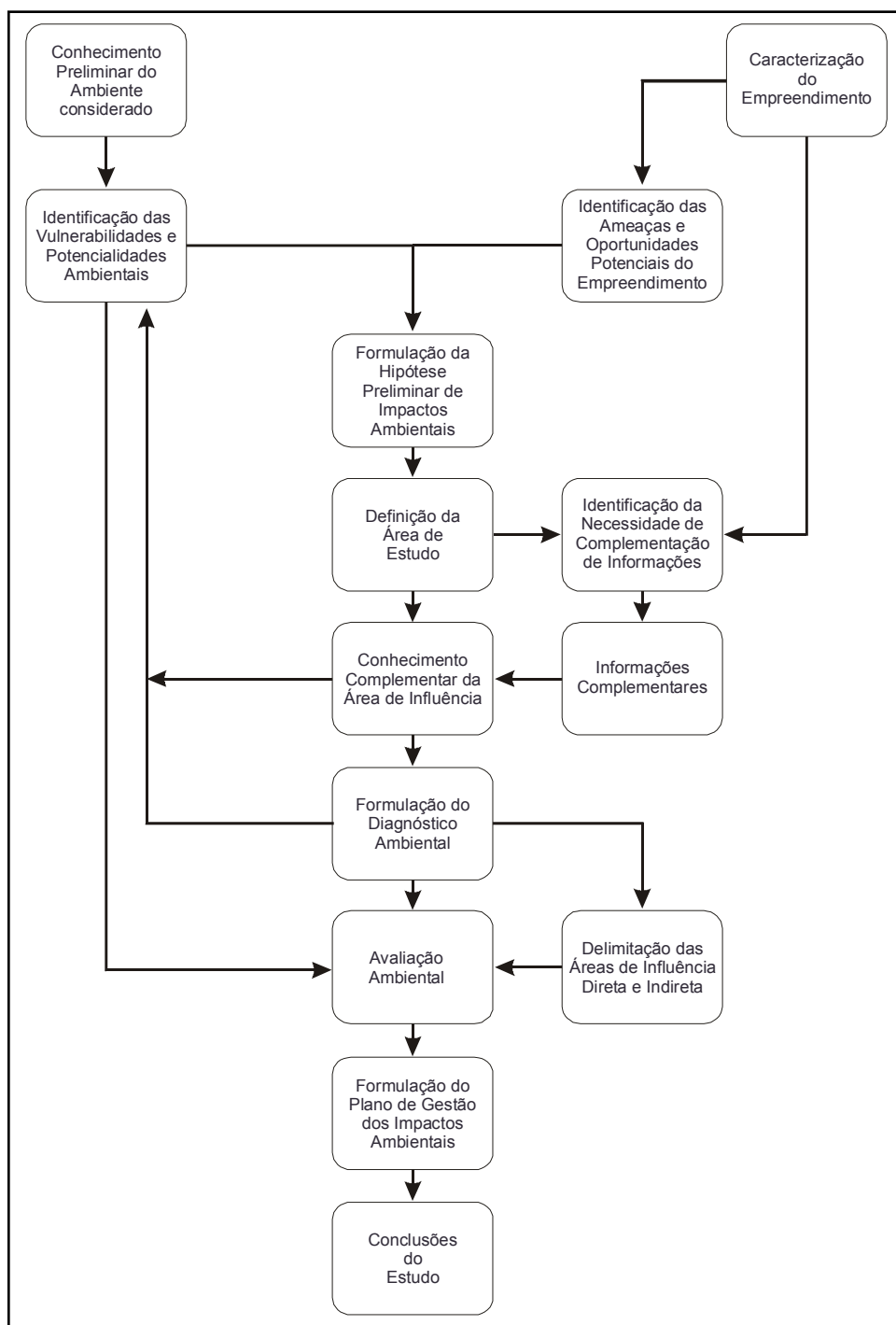


Figura 7-5 - Estrutura Básica da Abordagem Metodológica

A área de estudo considerou todas as especificidades do empreendimento em análise, sua abrangência espacial, ocupação e uso do solo no seu entorno, uso do espaço marítimo, peculiaridades com que os impactos ambientais venham a incidir sobre elas, bem como a legislação e normas pertinentes. Nesse contexto, tanto a área de estudo como as AID e AI são

formadas por conjuntos de áreas, contíguos ou não, além de possuir diferentes escalas, conforme as características do meio analisado (físico, biótico ou socioeconômico).

Em uma segunda etapa, foi aprofundado o conhecimento do ambiente e do empreendimento, tendo como diretrizes as hipóteses formuladas anteriormente. Isso tornou o trabalho mais objetivo e evitou o desperdício de esforços no aprofundamento de questões irrelevantes ou a caracterização superficial de pontos importantes na compreensão da relação existente do empreendimento com o ambiente, descritas no item de Diagnóstico Ambiental, no qual caracterizou a situação do meio ambiente na área de estudo, antes da execução do projeto, constituindo-se assim, em um cenário ocorrente da área estudada. Essa síntese servirá de base para o prosseguimento da avaliação de impactos, em que serão analisados outros cenários.

O Diagnóstico Ambiental considerou as áreas potencialmente impactáveis pela implantação e operação do empreendimento, delimitadas, preliminarmente, no início dos trabalhos e reavaliadas à medida que os estudos foram aprofundando o conhecimento.

A rigor, as áreas de influência somente são definidas após a avaliação ambiental, quando caracterizados os impactos como diretos ou indiretos, ou seja, a área potencialmente afetada direta ou indiretamente, pelas ações a serem realizadas nas fases de planejamento, construção e operação da atividade.

A área de influência é composta por dois segmentos, vinculados à incidência de impactos, quais sejam:

- Área de Influência Direta (AID): conjunto de áreas que, potencialmente, podem sofrer impactos diretos da implantação e operação de empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII): conjunto de áreas que, potencialmente, estão sujeitas a sofrer impactos provenientes de fenômenos secundários.

Para cada modalidade de área de influência (direta e indireta), poderão ser descritas subáreas específicas, de modo a facilitar o entendimento da espacialização dos impactos e sua análise.

Desse modo, na AID poderá ser delimitada a Área de Intervenção (AIT), constituída pelo conjunto das áreas onde serão introduzidas, temporária ou permanentemente, as intervenções componentes do empreendimento.

De maneira semelhante, na AIi poderá ser definida a Área de Influência Estratégica (AIE), constituída pelo conjunto das áreas sujeitas à influência, temporária ou permanentemente, provenientes de impactos secundários e estratégicos, vinculados à operação do empreendimento.

A título de exemplo, a implantação de um porto em uma determinada área teria como AIi a área física de construção do porto e, como AIE, a área compreendida por portos com embarcações que possuem relação de origem ou destino com esse porto.

Aprofundar o conhecimento do ambiente onde será inserido o empreendimento, bem como rever continuamente a Hipótese Preliminar de Impactos Ambientais, possibilitará a realização da Avaliação de Impactos Ambientais.

A avaliação deverá levar em consideração os cenários ambientais que englobem o conjunto de possibilidades para a implantação do empreendimento, quais sejam:

- **Cenário Ocorrente:** refere-se ao quadro ambiental diagnosticado na área de influência estabelecida;
- **Cenário Tendencial:** toma por base o diagnóstico efetuado, sobre o qual é realizado um prognóstico para o quadro de não-implantação do empreendimento; ou seja, serão representadas as condições evolutivas da área sem as intervenções do empreendimento;
- **Cenário de Sucessão:** refere-se ao prognóstico do cenário ocorrente, considerando a implantação e operação do empreendimento, sem que sejam aplicadas quaisquer medidas (mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias), a não ser aquelas constantes do projeto. Durante os estudos, esse cenário poderá ser subdividido de acordo com as etapas de implantação e operação, ou outras que facilitem a análise do empreendimento.
- **Cenário Alvo:** refere-se ao cenário possível de ser atingido, com a presença do empreendimento e a aplicação de um planejamento ambiental o Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Definidos os cenários ambientais, o corpo técnico responsável pelo estudo deverá iniciar o processo de avaliação, identificando as intervenções (INA), os processos indutores (PIN) e seus respectivos impactos ambientais (IMP).

A maneira mais adequada de se elaborar a listagem desses parâmetros é a integração entre os diversos meios (físico, biótico e socioeconômico) constantes do estudo ambiental.

Para facilitar a compreensão e organização do referido material, serão elaborados fluxogramas, denominados Fluxogramas Relacionais de Eventos Ambientais (FREAs). Essa medida facilita a visualização das inter-relações entre os diversos eventos, possibilitando à equipe técnica a otimização de recursos nesta etapa do estudo.

Esses FREAs (**Figura 7-6 -**) devem ser elaborados para cada cenário analisado, e com constante revisão de seus conteúdos. Por vezes, o grande número de INAs impossibilita a apresentação de um único fluxograma para cada cenário, podendo a apresentação ser realizada para cada INA. Entretanto, a elaboração desses fluxogramas sempre deverá levar em consideração os distintos cenários objetos da análise.

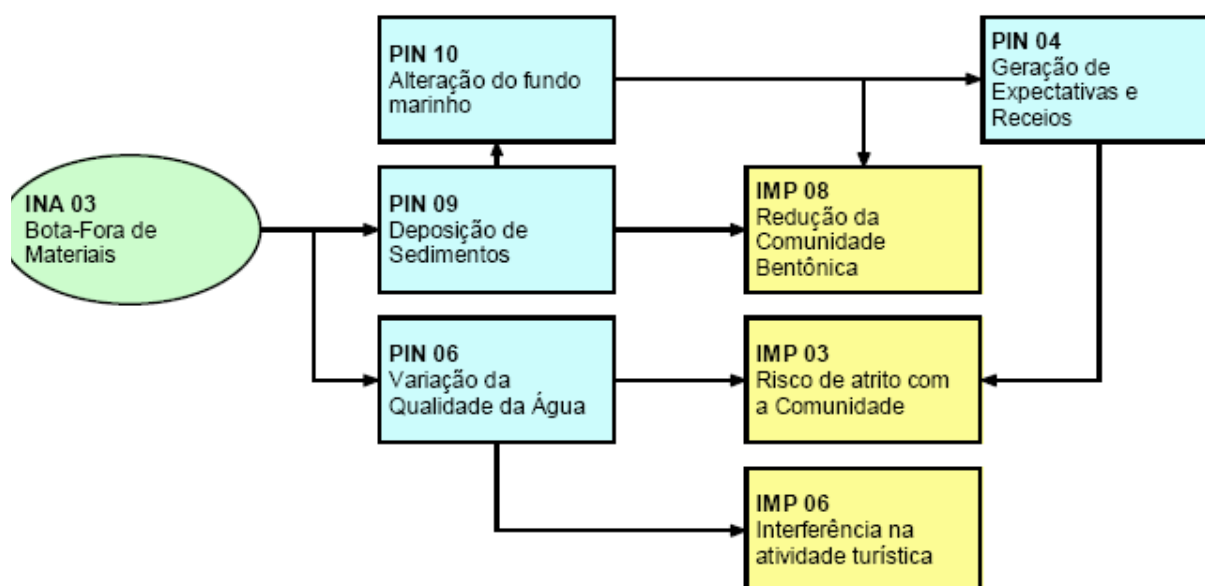


Figura 7-6 - Exemplo de FREa - - Estudo de dragagem
INA 03 - Implantação - Cenário de Sucesso

A confecção desses FREAs tem por objetivo auxiliar na identificação dos impactos, não implicando, nessa fase, a descrição pormenorizada deles, durante sua confecção. Ou seja: a dinâmica de identificação dos impactos busca, através da sequência lógica de causa/consequência, facilitar a discussão do corpo técnico para a obtenção da relação de impactos do empreendimento e auxiliá-la, futuramente, na análise dos processos ambientais identificados.

Em uma primeira fase, o corpo técnico deve apenas se ater à identificação dos processos ambientais, sem levar em consideração a avaliação dos impactos identificados. Posteriormente, quando do processo de avaliação dos impactos e de sua hierarquização, poderá ser verificada a

necessidade de adequação dos FREAs, estabelecendo-se assim uma “retroalimentação”, de modo a se obter uma listagem de impactos mais completa.

Vale frisar que o corpo técnico deverá confeccionar esses FREAs, ainda que não procedendo a uma avaliação, sob o enfoque de incluir apenas os impactos considerados relevantes, sendo que os fluxogramas poderão ser alterados na medida do desenvolvimento dos trabalhos.

Outra premissa para a confecção dos FREAs refere-se à aglutinação ou separação de seus componentes. Em princípio, os fluxogramas deverão apresentar uma lista expandida de INAs, caracterizando cada atividade/ação do empreendimento. À medida que o estudo for se desenvolvendo, será verificada a pertinência de aglutinação de duas ou mais INAs em uma única intervenção, para o caso de os fluxogramas elaborados apresentarem-se de modo muito semelhante.

Os IMPs, a princípio, não deverão ser dispersos, sob pena de perderem sua relevância no momento da avaliação, isto é, utilizando como exemplo o caso da fauna, não deverão ser atribuídos impactos sobre a ictiofauna, mastofauna e outros, separadamente, mas sim um único impacto sobre a fauna. Do mesmo modo, impactos que possam atingir meios diferenciados, como por exemplo, no caso de ruídos (fauna e antrópico), deverão preliminarmente ser aglutinados.

O prosseguimento da discussão, junto à avaliação ambiental, definirá a medida correta de distinção desses impactos.

Muitas vezes, tomando o caso de ruídos, o impacto gerado se dá vinculado predominantemente sobre o meio socioeconômico (em um ambiente essencialmente urbano) e de modo insignificante sobre a biota. A divisão desse IMP em dois impactos produziria um impacto relevante (meio socioeconômico) e outro sem significância (biota), que eventualmente poderia ser descartado. Ressalta-se que caberá ao corpo técnico essa distinção, adequando os FREAs à configuração necessária para caracterizar os impactos da melhor forma, destacando os impactos realmente significativos, sob pena de se estabelecer uma grande quantidade de impactos, que eventualmente poderão explicar o funcionamento do ambiente, no entanto, pulverizando aqueles que efetivamente estabelecerão alterações no ambiente.

Registra-se que todos os componentes do FREA (INAs, PINs e IMPs) serão descritos pormenorizadamente, sendo o procedimento de elaboração dos FREAs apenas um facilitador da identificação e análise dos impactos vinculados ao empreendimento. Desse modo, serão elaborados os Prognósticos Ambientais, com a descrição e a análise dos processos impactantes e

impactos, suas áreas de ocorrência e a definição de seus atributos para cada cenário, o que possibilitará a confecção das chamadas Matrizes de Avaliação Ambiental.

De forma a estimular a identificação dos impactos e aprimoramento dos FREAs, os processos indutores serão descritos pelos técnicos responsáveis, abordando seu local de ocorrência e outras características que permitam à equipe, como um todo, reunir mais informações durante a descrição dos impactos. Nesta fase, poderá ser visualizada pelo técnico responsável, a pertinência de serem agrupados em determinados processos ou mesmo de especificá-los melhor, subdividindo-os.

A partir desta etapa, toda a equipe técnica receberá a descrição dos PINs, com a relação de impactos vinculados a cada processo, para que se promova a caracterização dos IMPs e a definição de seus atributos. Destaca-se que esse procedimento permitirá que impactos não visualizados durante a etapa de confecção dos FREAs possam ser incorporados, definindo os fluxogramas finais para o estudo.

A análise ambiental a ser realizada constitui, em essência, uma avaliação da magnitude, importância e intensidade, definindo-se, a partir desses componentes, a significância dos impactos ambientais prognosticados sobre a Matriz de Avaliação, segundo os cenários avaliados.

Com a definição de impactos (benéficos e adversos), poderão ser analisadas as propostas de medidas ambientais. Tais medidas poderão ser:

- Medidas Mitigadoras: são aquelas destinadas a eliminar ou minimizar as consequências de impactos negativos;
- Medidas Potencializadoras: são aquelas destinadas a potencializar os impactos positivos;
- Medidas Compensatórias: são aquelas destinadas a compensar a sociedade ou um grupo social pelo uso de recursos ambientais não renováveis, ou pelos impactos ambientais negativos, inevitáveis, irreversíveis ou não-mitigáveis.

Por fim, é elaborado o Sistema de Gestão Ambiental - SGA, que explicitará o processo gerencial a ser adotado para a execução de todos os programas ambientais da fase de operação do empreendimento, de forma a contribuir para a adequada administração das atividades e o atendimento das expectativas de todas as partes interessadas no processo. O SGA fará parte do Plano Básico Ambiental - PBA, que vem a ser o detalhamento, sob forma de projeto executivo, dos planos e programas a serem implementados durante a construção do Porto Sudeste.

Nessa etapa, ainda, serão concluídos os estudos, podendo-se indicar a necessidade ou não de estudos complementares, bem como de definir recomendações ao empreendedor, tanto quanto a procedimentos construtivos quanto a medidas a serem adotadas durante a fase de operação do empreendimento.

7.1.4 - Matriz de Impactos e Hierarquização

A significância de um determinado impacto é assumida pela metodologia, aqui apresentada, como o valor que expressa a manifestação desse impacto sobre o ambiente. Para definição da significância, levam-se em consideração a magnitude, a intensidade e a importância do impacto ambiental, avaliada através dos atributos dos impactos e da percepção e experiência dos técnicos de equipe multidisciplinar.

Os textos técnico-científicos, sobre métodos de avaliação e análise de impactos ambientais, consideram um grande número de atributos capazes de definir a magnitude e a significância de impactos ambientais, dentre os quais o sentido, a reversibilidade, a sinergia, a cumulatividade e a distributividade.

No presente estudo, a magnitude é expressa por atributos do impacto, que consideram a indução de pequenas ou grandes, e rápidas ou lentas mudanças na qualidade ambiental, na área em que essas mudanças se manifestam. A metodologia descrita, que busca uma melhor aplicabilidade desses conceitos considera, para definição da magnitude de um determinado impacto ambiental (IMP), a análise objetiva de cinco atributos:

- Forma de Incidência: expressa a forma sob a qual o impacto se manifesta:
 - ▶ Impacto direto, quando resultante de uma simples relação de causa e efeito;
 - ▶ Impacto indireto, quando resultante de sua manifestação, ou quando é parte de uma cadeia de manifestações.
- Distributividade: expressa a amplitude da manifestação de um impacto, em termos de sua presença espacial na área máxima considerada pelos estudos ambientais:
 - ▶ **AID:** quando sua manifestação afeta, além das áreas de intervenção direta, áreas adjacentes sujeitas à impactos diretos;
 - ▶ **All:** quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras.

Muitos autores consideram uma terceira forma de distributividade: a estratégica. Entretanto, a presente metodologia adota para esses casos a definição de Distributividade Regional, tendo seus efeitos expressos na Área de Influência Estratégica (AIE).

- Tempo de Incidência: refere-se ao diferencial de tempo entre a ocorrência do(s) processo(s) indutor(es) e a efetiva manifestação de impacto por ele(s) causado:
 - ▶ Imediato: quando o impacto se manifesta no instante em que se dá a intervenção;
 - ▶ Médio Prazo: quando o impacto se manifesta certo tempo depois de realizada a intervenção.
 - ▶ Longo Prazo: quando o impacto se manifesta muito tempo depois de realizada a intervenção
- Prazo de Permanência: contempla o tempo de permanência de manifestação do impacto em consideração:
 - ▶ Impacto temporário, quando sua manifestação tem duração determinada;
 - ▶ Impacto Cíclico, quando sua manifestação ocorre em determinados períodos, com duração determinada;
 - ▶ Impacto permanente, quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.
- Probabilidade: refere-se à probabilidade de um impacto manifestar suas ações:
 - ▶ Muito provável: quando a probabilidade de o evento ocorrer é provável;
 - ▶ Pouco provável: quando a probabilidade de o evento ocorrer é praticamente nula;
 - ▶ Certo: quando sua ocorrência é inequívoca.

Cabe ressaltar que a probabilidade não será abordada sob seu significado estatístico — definido pela razão entre o número de ocorrências e o número de casos possíveis, mas sim sob a possibilidade de ocorrência de um dado impacto.

Para a composição da magnitude, a metodologia adota uma caracterização que toma por base os componentes dessa variável, onde são atribuídos valores de 1 a 3, de acordo com seus aspectos mais relevantes.

Nesse contexto, por exemplo, seja qual for o sentido de um determinado impacto, tem-se uma forma de incidência mais relevante caso ela seja mais direta (valor atribuído 3) do que indireta (valor atribuído 1, tendo ao final, os seguintes valores:

Quadro 7-1 - Valores Objetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais, Segundo Seus Atributos - Magnitude

Atributo	Valor Atribuído Igual a 3	Valor Atribuído Igual a 2	Valor Atribuído Igual a 1
Forma de Incidência	-	Direta	Indireta
Distributividade	-	All	AID
Tempo de Incidência	Imediato	Médio Prazo	Longo Prazo
Prazo de Permanência	Permanente	Cíclico	Temporário
Probabilidade	Certo	Muito Provável	Pouco Provável

A magnitude de cada um dos impactos é calculada pela soma das características das variáveis. Desse modo, a magnitude poderá assumir valores de 5 (menor valor) a 13 (maior inteiro).

Em relação à importância, a presente metodologia a define como a ponderação de um grau de significação de um impacto, tanto em relação ao fator ambiental afetado quanto a outros impactos identificados. Para a caracterização da importância de um impacto, optou-se pela utilização de atributos objetivos e uma análise subjetiva da equipe multidisciplinar quanto à importância desse impacto. De modo similar, deverá ser considerada, para definição da importância de um determinado impacto ambiental (IMP), a análise de quatro atributos:

- **Cumulatividade:** expressa a propriedade de um impacto tornar-se mais intenso pela continuidade da ação de seu agente gerador:
 - **Impacto cumulativo:** quando ele se torna mais intenso;
 - **Impacto não cumulativo:** quando, independentemente de a ação geradora permanecer ou não, o impacto não altera suas características.

- **Reversibilidade:** refere-se à capacidade de um fator ou parâmetro ambiental de retornar à sua condição primitiva, uma vez cessada a ação do impacto:
 - ▶ **Reversível:** quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais;
 - ▶ **Irreversível:** quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.
- **Sinergia:** caracteriza a capacidade de um determinado impacto ser potencializado pelos seguintes aspectos: por associação a outros empreendimento, pela existência de conflitos socioambientais a respeito do tema ou induzir à ocorrência de outro impacto ou processo indutor, ou mesmo potencializar seus efeitos, através de ações diretas ou indiretas:
 - ▶ **Ausente:** quando o impacto ambiental não for indutor de outros impactos ou processos indutores ou quando não possuir efeitos combinados com outros impactos ou processos;
 - ▶ **Presente:** quando o impacto ambiental induz à ocorrência de outro processo indutor ou de outro impacto ambiental ou apresenta efeitos combinados com outros impactos.
 - ▶ **Análise Técnica:** caracteriza o grau de importância atribuído pela equipe multidisciplinar a um impacto, expresso por uma categorização subjetiva (muito pequena, pequena, média, grande ou muito grande).

A composição da importância, portanto, possui atributos de caracterização objetiva (cumulatividade, reversibilidade e sinergia), mas também leva em consideração um componente subjetivo, expresso através da valoração atribuída pelo corpo técnico, através de sua experiência em trabalhos pretéritos.

A composição da importância, tomando-se por base os componentes dessa variável, segue procedimento semelhante ao da magnitude. Desse modo, são atribuídos valores de acordo com seus aspectos mais relevantes, tendo seus valores apresentados no **Quadro 7-2**.

**Quadro 7-2 -Valores Objetivos Atribuídos
aos Impactos Ambientais, Segundo seus Atributos - Importância**

Atributo	Valor atribuído igual a 2	Valor atribuído igual a 1	Valor atribuído igual a 0
Cumulatividade	-	cumulativo	não cumulativo
Reversibilidade	irreversível	reversível	-
Sinergia		indutor	simples

Destaca-se, nesse quadro, a presença de valores iguais a zero, atribuídos quando da não-ocorrência de um determinado atributo.

Para a caracterização subjetiva, a equipe técnica atribuirá os valores de acordo com o **Quadro 7-3**.

Quadro 7-3 - Valores Subjetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais Segundo seus Atributos - Importância

Categoria	Valor
Muito pequena	1
Pequena	2
Média	3
Grande	4
Muito grande	5

Do mesmo modo que a magnitude, a importância de cada um dos impactos é calculada pela soma das características das variáveis. Assim, a importância poderá assumir valores de 2 (menor valor) a 11 (maior valor).

Vale ressaltar que esses componentes (magnitude e importância) deverão possuir o mesmo valor em todos os cenários analisados. A categorização, atribuída pela equipe multidisciplinar, à importância deverá se ater, exclusivamente, à importância de um impacto na área em questão, independentemente do cenário analisado. Por exemplo, a importância da perda de cobertura vegetal em uma determinada região independente da implantação ou não do empreendimento. Do mesmo modo, um determinado impacto terá características de distributividade, independentemente do cenário analisado. A magnitude e a importância deverão ser analisadas segundo suas características específicas e intrínsecas.

Caso a definição de um impacto determine características diferenciadas de acordo com o cenário, esse impacto deverá ser subdividido em outros dois, ou mais impactos que melhor definam suas condições em cada cenário.

Por exemplo, em um empreendimento, durante a fase de construção, deverá ocorrer contratação de pessoal. A definição de apenas um impacto para esse evento não atenderá à avaliação ambiental, pois um IMP (variação da oferta de empregos) assumirá valores negativos (impacto adverso) durante a etapa de desmobilização das obras. Assim, deverá ser criado o IMP - Geração de Postos de Serviço e outro que será o IMP - Desmobilização de Mão-de-Obra. Este último impacto não ocorrerá durante a etapa de construção, e o primeiro não será verificado durante as

etapas posteriores. Desse modo, evita-se que, em um mesmo cenário, um determinado impacto assuma características positivas (benéficas) e negativas (adversas) ao mesmo tempo.

Por fim, a intensidade foi expressa como a força com que o impacto ambiental deverá se manifestar sobre determinado meio: físico, biótico, socioeconômico. Esse atributo deverá ser valorado pela equipe técnica multidisciplinar, de forma subjetiva, com base em sua experiência, segundo os valores apresentados no **Quadro 7-4**.

Quadro 7-4 - Tabela de Valores Subjetivos da Intensidade

Intensidade	Valor para Cálculo de Suas Características
Muito Pequena	1
Pequena	2
Média	3
Grande	4
Muito Grande	5

Nesse caso, os valores de intensidade poderão variar de acordo com o cenário ambiental analisado, ou seja, utilizando-se, como exemplo, a perda de cobertura vegetal, pode-se verificar uma intensidade pequena no cenário tendencial, e muito grande, no cenário de sucessão.

A significância de um determinado impacto é obtida pela multiplicação dos valores de cada componente (magnitude, importância e intensidade) e do sentido, sendo esse definido conforme descrito a seguir:

- **Sentido:** identifica o valor relativo de um impacto, na medida em que esse impacto, de modo positivo ou negativo, se expressa sobre o ambiente onde se manifesta:
 - **Impacto positivo ou benéfico:** quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental;
 - **Impacto negativo ou adverso:** quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.

Sendo assim, os valores de significância poderão variar de -715 a -10 e de 10 a 715, conforme seu sentido, ou seja, por menor que seja a significância de um impacto analisado, seu valor absoluto será igual a 10 (**Quadro 7-5**).

Nessa matriz, pode-se observar que os impactos negativos (ou adversos) mais significativos estariam vinculados à contaminação do solo e à proliferação de vetores, ao passo que, em relação aos impactos positivos, somente a variação da qualidade da água seria observada.

Vale lembrar que, para cada cenário será elaborada uma matriz distinta, o que permitirá a identificação dos impactos com maior significância e que merecerão maior atenção quando se formularem medidas e programas ambientais.

Quadro 7-5 - Exemplo de Matriz de Impactos Ambientais

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE										MAGNITUDE	COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA										IMPORTÂNCIA		
	Forma de Incidência		Distribuição		Tempo de Incidência		Prazo de Permanência		Probabilidade			Cumulatividade		Reversibilidade		Snergia		Importância						
	indireta	direta	local	regional	mediato	imediat	temporário	permanente	pouco provável	muito provável		não cumulativo	cumulativo	reversível	irreversível	simples	indutor	muito pequena	pequena	média	grande		muito grande	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		0	1	1	2	0	1	1	2	3	4		5	
IMP 01 - Comprometimento do Fornecimento de Energia Elétrica											-											-		
IMP 02 - Desvalorização das Propriedades											-											-		
IMP 03 - Risco de Atritos com a Comunidade											-											-		
IMP 04 - Diminuição dos Investimentos e Atividades Econômicas											-											-		
IMP 05 - Aumento do Valor da Terra											-											-		
IMP 06 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas	X			X		X		X		X	9		X	X		X				X		6		
IMP 07 - Aumento da Massa Salarial											-											-		
IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária											-											-		
IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários											-											-		
IMP 10 - Redução da Abundância e Diversidade da Flora		X	X			X		X		X	9	X			X		X			X		7		
IMP 11 - Queda da Qualidade do Ar											-											-		
IMP 12 - Aumento dos Níveis de Ruídos e Vibração											-											-		
IMP 13 - Pressão sobre Cap. do Local de Dispos. de Resíduos Sólidos											-											-		
IMP 14 - Redução da Abundância e Diversidade da Fauna	X			X	X			X		X	8	X		X		X				X		5		
IMP 15 - Indução ao Assoreamento de Corpos Hídricos											-											-		
IMP 16 - Indução a Processos Erosivos	X		X		X		X		X		5		X	X		X				X		7		
IMP 17 - Queda Temporária da Produção / Subsistência											-											-		
IMP 18 - Diminuição da Renda Familiar											-											-		
IMP 19 - Perda de Áreas Cultivadas											-											-		
IMP 20 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos											-											-		
IMP 21 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Paleontológicos											-											-		
IMP 22 - Perda de Indivíduos da Avifauna		X	X			X		X		X	9		X		X	X			X			6		
IMP 23 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica		X		X		X		X		X	10	X			X		X				X	8		
IMP 24 - Crescimento da Confiabilidade do Sstema Elétrico		X		X		X		X		X	10	X		X		X					X	7		
IMP 25 - Aumento da Sensação de Risco e Desconforto da População		X	X			X	X			X	8		X	X		X				X		6		
IMP 26 - Aumento da Renda Familiar Indígena											-											-		

Deve-se ressaltar que os valores obtidos servem apenas para comparação entre si. A soma das significâncias de todos os impactos, tendo como resultado um valor igual a zero, por exemplo, não significaria a inexistência de impactos.

Os valores de significância devem ser utilizados para a realização de um “balanço” entre os aspectos positivos e negativos de um empreendimento. A interpretação dessas características deverá ser realizada pelo corpo técnico, e vem a ser a análise ambiental propriamente dita.

A matriz ambiental, dentro dessa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ou não de um empreendimento. Ela deverá dar suporte à equipe para a identificação dos impactos que deverão ser objeto de maior atenção, quando da formulação de medidas ambientais (mitigadoras e potencializadoras).

Nesse quadro, impactos de pequena significância não devem ser visualizados como desprezíveis, mas analisados pela equipe técnica do mesmo modo que os demais, para que se verifique a viabilidade ambiental do empreendimento em questão.

As medidas ambientais deverão ter como enfoque principal os impactos de maior significância, pois ações sobre esses impactos produzirão um efeito mais relevante do que em impactos de menor significância.

7.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

A partir da elaboração dos diagnósticos ambientais foi iniciada a formulação dos prognósticos ambientais nas condições de não realização e de realização do empreendimento, tomando por base a identificação dos eventos ambientais, potencialmente, geradores dos impactos ambientais.

A análise dos impactos ambientais que possam ser gerados, com a implantação ou não do empreendimento, é realizada através da formulação do prognóstico dos Cenários Tendencial e de Sucessão.

Entende-se como Cenário Tendencial aquele para o qual evoluirá a Área de Influência do empreendimento, mantidas as atuais forças de evolução, na ausência da implantação e operação do empreendimento em estudo.

De outra parte, Cenário de Sucessão será interpretado como aquele para o qual deverá se direcionar a Área de Influência, com a presença do empreendimento.

Os prognósticos ambientais relacionados a esses cenários foram formulados a partir do exame dos impactos ambientais passíveis de ocorrência, tomando como base as intervenções a serem praticadas e dos processos indutores associados.

7.2.1 - Cenário Tendencial - Hipótese de não Realização do Empreendimento

A Intervenção (INA) decorrente do Cenário Tendencial do empreendimento é a própria ausência do empreendimento, ou seja, a Manutenção do Quadro Atual (INA 01).

INA 01 - Manutenção do Quadro Atual

Considerando-se o Quadro Atual da região da Baía de Sepetiba, incluindo os usos, ocupação, conflitos sociais e qualidade ambiental dos ecossistemas da região, vincula-se a esta INA os seguintes Processos Indutores de Impactos Ambientais:

- PIN 01 Operação da Pedreira Sepetiba
- PIN 02 Exposição do Material Contaminado por Metais Pesados da Ingá Mercantil
- PIN 03 Operação Portuária
- PIN 04 Uso e Ocupação Intensivo do Solo

Os Impactos Ambientais (IMPs) passíveis de ocorrência resultantes dos processos induzidos pelo empreendimento, no Cenário Tendencial são:

- IMP 01 Indução a Processos Erosivos
- IMP 02 Variação na Qualidade do ar
- IMP 03 Incidência de doenças respiratórias
- IMP 04 Risco de acidentes rodoviários
- IMP 05 Risco de Acidentes Operacionais da Pedreira
- IMP 06 Contaminação por alteração da qualidade dos corpos hídricos
- IMP 07 Alteração da Comunidade Marinha

- IMP 08 Acumulação de metais pesados pela biota
- IMP 09 Alteração no Quadro de saúde da população
- IMP 10 Redução do volume de captura do pescado
- IMP 11 Risco de acidente com embarcações
- IMP 12 Interferência na atividade de pesca
- IMP 13 Risco de Atrito com a População
- IMP 14 Perda da Qualidade de Vida
- IMP 15 Aumento da ocupação irregular do solo urbano

O inter-relacionamento entre estes eventos é apresentado na **Figura 7-7**, ou seja, a figura apresenta o fluxo relacional de eventos ambientais passíveis de ocorrência no Cenário Tendencial, constituindo-se na estrutura de transformação ambiental sobre o qual foram realizadas as análises.

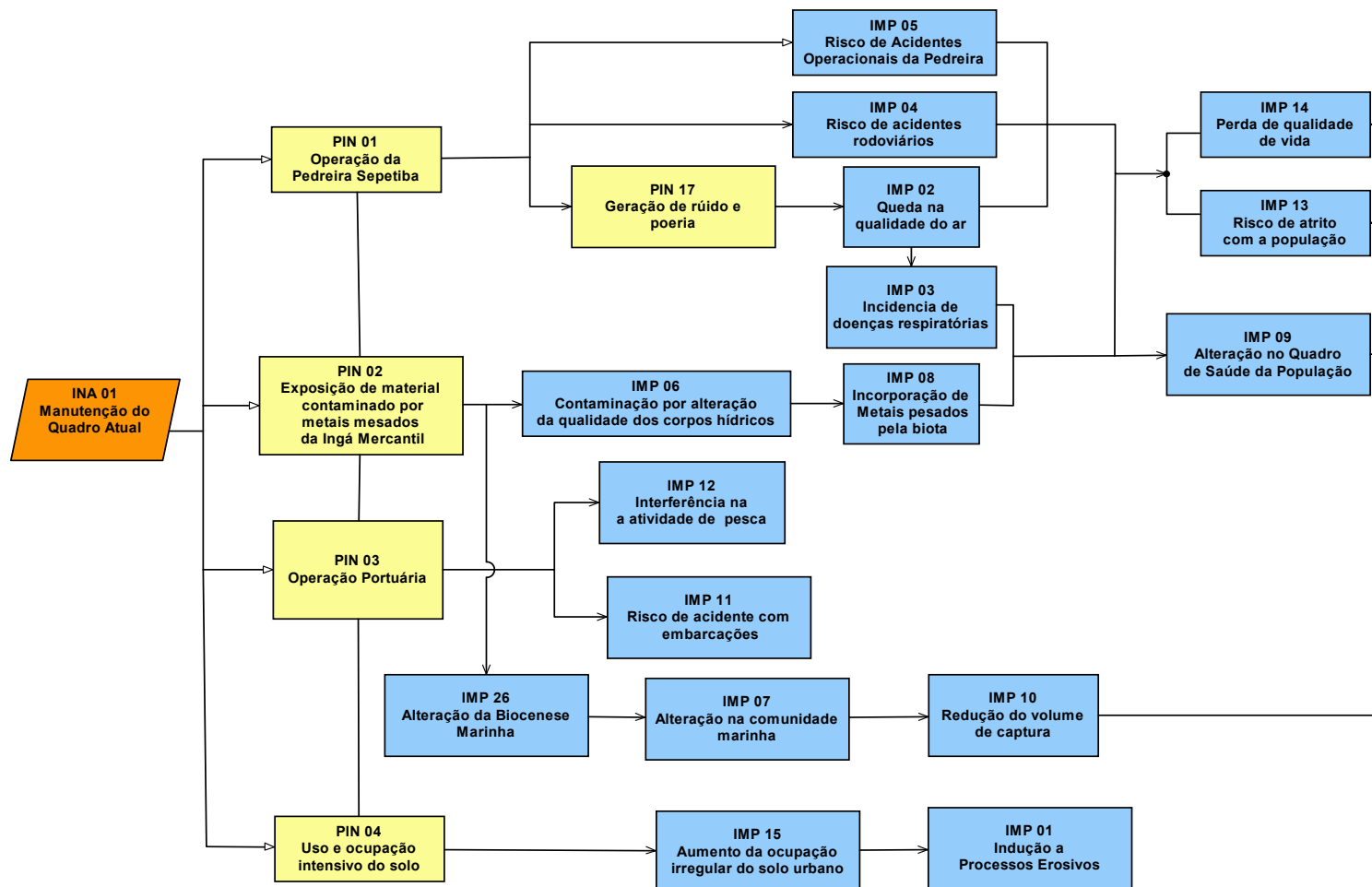


Figura 7-7 - Fluxograma - Cenário Tendencial - Manutenção do Quadro Atual da Baía de Sepetiba (sem o empreendimento)

Esse contexto regional é analisado a seguir, a partir dos principais Processos Indutores identificados e os impactos correlacionados.

Descrição do Cenário Tendencial

Os moradores da Ilha da Madeira, inclusive os residentes na Vila do Engenho tem em parte um cotidiano associado às atividades de pesca e turismo na baía de Sepetiba, sendo diversos deles oriundos de comunidades de pescadores tradicionalmente instalados na região. Outra parcela da comunidade são famílias chegadas nas últimas décadas atraídas pelas oportunidades levadas a região pelos empreendimentos portuários do Porto de Itaguaí ou minerários da pedreira Sepetiba. Em ambos os casos a Ilha da Madeira são locais de uma dinâmica social peri-urbana e de segunda-residência, pouco movimentada.

A ilha da Madeira é hoje palco de um conflitante convívio entre empreendimentos econômicos de considerável impacto ambiental, como bacia de deposição de rejeitos siderúrgicos da Cia Ingá, atualmente desativada e a Pedreira Sepetiba, de extração aberta de granito com essa comunidade, componente de uma paisagem que ainda incluem ecossistemas de considerável sensibilidade ambiental como manguezais e a Mata Atlântica. Praias, ilhas e estuários da baía de Sepetiba dividem o litoral com a presença, na porção sudeste da ponta, do porto de Itaguaí, destinado para embarque de minério de ferro.

A bacia de rejeitos, fora do terreno do empreendimento do Porto do Sudeste, e seu monte de resíduo central, com o sugestivo nome de Ilha do Diabo, foi gerada ao longo de década pela produção siderúrgica de zinco da Cia Ingá. Hoje apresenta altos índices de metais e após a falência da empresa, o abandono da cava de rejeito levou ao vazamento de efluentes desse gerando um grave acidente ambiental, elevando consideravelmente a concentração de Cd e Zn em moluscos e crustáceos, além da contaminação do sedimento desta zona da baía (Mollisani, 2004). Embora, medidas visando a contenção dos efluentes tenham sido tomadas após agravamento das consequências do vazamento, atualmente verifica um similar quadro de abandono.

O Transbordamento da cava, como o acontecido em 1996, pode gerar o lançamento efluentes para as áreas de mangue e para a baía, amplificando o quadro de contaminação. Esse impacto é de caráter local, e se restringe a bacia de drenagem da ilha da Madeira. Envolve situações latentes de risco, que podem ser avaliadas como prováveis porém contornável. Seu prazo de permanência é temporário, porém as medidas de remediação apontem para longo prazo.

Outra fonte poluidora é o pólo químico-industrial instalado entre Santa Cruz, no Rio de Janeiro e Itaguaí, que tem historicamente usado a drenagem da região para o lançamento de uma série de poluentes. Muitos desses poluentes vêm se acumulando em quantidades alarmantes no sedimento da baía. Dentre esses poluentes merecem destaque a presença de elementos traços, os chamados metais pesados tais como Cd, Zn Cu, Ni, Pb e Hg.

Metais pesados apresentam um comportamento que pode ser caracterizado como de baixa mobilidade no organismo, tendendo se fixarem na biomassa. Na cadeia trófica, essa acumulação iniciada no nível autotrófico e se dá de forma gradativa chegando a níveis tróficos superiores, consumidores secundários, predadores e onívoros a altas concentrações na biomassa. Esse processo chamado biomagnificação, é capaz de deflagrar um conjunto de efeitos deletérios ao organismo, muitas vezes fatal. Na população humana os efeitos aparecem com conseqüências crônicas e podem se manifestarem mudança de comportamento, doenças renais e hepáticas.

Destaca-se que esses elementos têm forte incremento em animais filtradores bentônicos, como moluscos e crustáceos, organismos de importância na atividade econômica da região.

Estudos pontuais realizados na Baía de Sepetiba mostram que, ainda que as concentrações de elementos traço tenham decaído na década de 1980, após terem se tornado alarmante na década anterior, a instalação de novos empreendimentos e o rompimento dos diques de retenção da Cia Ingá em 1996, fazem dessa baía um ambiente de elevada contaminação ambiental (Molisani et al., 2004), mundialmente conhecido na esfera científica para estudos sobre metais pesados. Esse autor, um estudioso da baía de Sepetiba, destaca a importância do monitoramento desses grupos de animais nesse ambiente, uma vez que o risco de contaminação é real e imediato, e também prolongado e silencioso. Na baía, o camarão *Penaeus schmittii*, de relevante importância comercial, tem apresentado na atualidade com valores de Cd, Zn e Pb acima dos permissíveis para consumo.

Este impacto é permanente e de caráter local. Sua importância se associa diretamente aos efeitos ecológicos deletérios no ecossistema, influências sobre a cadeia trófica, mas destaca-se a importância sobre a comunidade de pescadores e consumidores de pescado. Pode ser considerado ainda grave, pois a poluição dos estuários é de difícil reversão e envolve atividades econômicas de subsistência da população, o que gera uma redução no volume de captura do pesca e conseqüentemente diminuição da renda das comunidades pesqueiras. Sua intensidade é grande, considerando-se o registro de um grande vazamento em 1996 e intensa tendo em vista outros menores que ocorreram desde então.

São também associadas aos efeitos deletérios na qualidade da água, a presença e circulação de embarcações de pequeno e grande porte nas águas da baía. Estão associadas as presença dessas embarcações o lançamento de poluentes como combustível e lubrificantes, além de outros compostos deletérios a comunidade aquática como os anti-incrustantes da pintura dos barcos, contribuindo assim para alteração na qualidade da água.

Com relação a movimentação das embarcações e ao ruído dos motores, em águas rasas cita-se a movimentação do sedimento com ressuspensão de particulados. Esses impactos podem gerar redução no número de indivíduos por fuga ou mesmo mortandade.

Ainda estão associados aos grandes navios presente na baía, impactos decorrentes da colonização de espécies exóticas ao ecossistema pelas viagens regulares em ambientes intercontinentais. A chegada dessas espécies é favorecida em Sepetiba pela atividade dos cargueiros destinados ao transporte de minério do Porto de Itaguaí.

Sua cumulatividade está diretamente associada aos efeitos ecológicos deletérios e impactos sobre a cadeia trófica. Este impacto foi ainda avaliado como imediato, pois encontra-se atuante devidos as atividades em curso. A sinergia presente neste impacto, integra-se pela presença de outros fatores também determinantes, como a perda de qualidade da água, tais como derramamento e remobilização de poluente.

A presença constante de risco de vazamento, somado a poluição no sedimento por elementos traços e as constantes atividades de dragagem do canal de acesso portuário vem levantando grandes discussões e debates socioambientais entre os atores e grupos sociais atuantes na região. O conflito de uso dos recursos naturais, por parte do setor portuário e químico-industrial e por grupos de pescadores, ambientalistas e lideranças do setor de turismo a anos vêm sendo debatido, inclusive na esfera judicial.

Outra atividade econômica da Ilha da Madeira é a Pedreira Sepetiba, que atua na produção de brita. As interferências dessa atividade no ambiente consistem na geração de ruídos associados às explosões e a circulação de caminhões. Este último, implicando em risco de acidente rodoviário. No entanto, os principais impactos estão associados aos riscos operacionais, como eventuais “quedas de pedra” e a geração de poeira na vizinhança da Vila do Engenho e do fragmento da Mata Atlântica. Foram verificadas no local, casos de doenças respiratórias associadas ao pó da pedreira.

Outro fator de comprometimento da qualidade ambiental dos recursos naturais disponíveis é o aumento da ocupação desordenada do solo. Grande parte da população está assentada ao longo das margens dos rios e em encostas próximos à aglomerações urbanas o que induz o assoreamento dos rios e processos erosivos.

Na região central da Ilha da Madeira, o relevo é declivoso e os solos são suscetíveis à erosão. As encostas íngremes e as grandes precipitações pluviométricas típica dos trópicos estão entre os fatores que amplificam a capacidade natural de arraste de sedimentos para a bacia.

A região onde o empreendimento está localizado é marcada pela presença de duas classes de solo, os Argissolos nas vertentes, subclasse Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico e solos Hidromórficos, sub-Classe Glei Húmico ou pouco Húmico nas áreas de várzeas. Ambas as classes caracterizadas por apresentarem argilas em concentrações medianas sendo altamente susceptíveis aos processos erosivos, magnificado pela baixa permeabilidade e retenção de umidade.

A presença de focos erosivos, decorrentes de ações antrópicas na região é localizada, e crescem seguindo o aumento das ocupações humanas e a intensificação atividades econômicas no litoral. Como exemplo cita-se as atividades da Pedreira Sepetiba, especialmente as vibrações resultantes das explosões.

Resultados erosivos e de assoreamento culminam em efeitos negativos a vegetação, especialmente em mangues, ecossistemas altamente dependentes da dinâmica hidrológica e permeabilidade do sedimento. Esses impactos provocam a destruturação da vegetação e a fragilização das camadas de solo.

Isso os caracteriza como impactos permanentes, reversíveis e diretos. Pode ser ainda caracterizado como indutores e conseqüentemente, sinérgico. Sua abrangência deverá ser classificada como pontual porque se localiza a locais marginais as ações do empreendimento. Sua importância foi ainda classificada como pequena e a intensidade seja pequena.

7.2.2 - Cenário de Sucessão - Com a Implantação e Operação do Porto Sudeste

A metodologia adotada prevê a subdivisão do Cenário de Sucessão, ou seja, com a presença do empreendimento, em etapas, quais sejam: planejamento, implantação e operação do Porto Sudeste.

Os eventos estão divididos em intervenções, processos indutores e impactos ambientais, assim como no cenário Tendencial, e analisados por etapa do empreendimento que são apresentados a seguir.

7.2.2.1 - Etapa de Planejamento

Intervenções (INA)

Nesta etapa foi identificada, apenas, uma Intervenção (INA) para o Cenário de Sucessão do empreendimento.

► INA 02 - Planejamento da Obra

Conceitualmente, o planejamento da obra envolve, principalmente, o detalhamento do projeto executivo, contemplando a complementação de informações do projeto básico e a realização de estudos adicionais, de contratações, materiais e serviços.

Os estudos de campo para o planejamento incluem o levantamento topográfico, que consiste na identificação das características do terreno, para alocação de estruturas especiais e obras de arte, além de detalhados levantamentos geoquímico, físico-químicos, socioeconômicos, dentre outros.

Neste sentido serão analisados os aspectos referentes aos impactos potenciais a serem gerados pelo empreendimento, utilizando-se as informações sobre etapas pretéritas do empreendimento, bem como os impactos observados nestes períodos de forma complementar ou associada aos impactos potenciais previstos para as fases futuras.

Os Processos Indutores (PINs) resultantes das intervenções produzidas pelo empreendimento e os impactos passível de ocorrência resultantes dos processos induzidos em sua Etapa de Planejamento em sua Etapa de Planejamento representados pelos na **Figura 7-8**.

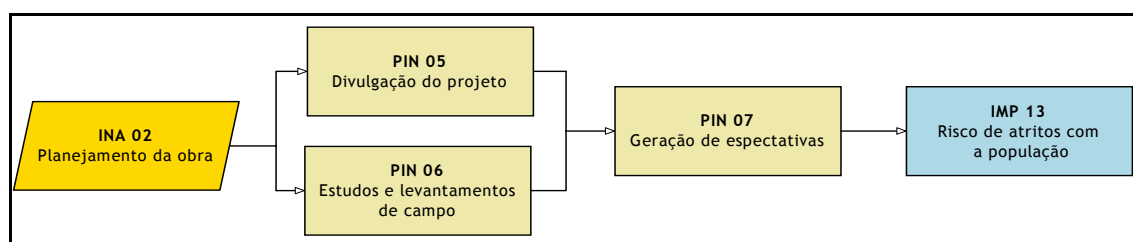


Figura 7-8 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Planejamento

A descrição dos Processos Indutores (PIN) e Impactos Ambientais resultantes desses processos no Cenário de Sucessão, na Etapa de Planejamento são apresentadas a seguir.

Processos Indutores (PINs)

Na etapa de Planejamento foram identificados, três Processos Indutores (PINs) para o Cenário de Sucessão do empreendimento.

► PIN 05 - DIVULGAÇÃO DO PROJETO

A divulgação do projeto, seja por intermédio da mídia, seja pela execução dos trabalhos de campo para a elaboração dos estudos de viabilidade, entre os quais se inclui o EIA/RIMA (reconhecimento da área, pesquisa socioeconômica, cadastro socioeconômico da população da Vila do Engenho, levantamento de fauna e caracterização pesca, dentre outros), é fonte de informação para a sociedade em geral e para a população da área a ser diretamente afetada pelo empreendimento.

Ressalta-se que o conhecimento sobre o empreendimento é amplamente compartilhado em nível local e regional. Em nível local, há o domínio inclusive das informações sobre o projeto de engenharia, como as unidades de compõem o Porto Sudeste e suas respectivas localizações. Este conhecimento foi obtido, devido aos laços de parentesco ou vizinhança entre os moradores da Vila do Engenho e os trabalhadores da Pedreira Sepetiba. Em nível regional, o conhecimento do projeto se deu em grande parte pela difusão de informações na mídia. Estas informações sobre o empreendimento estão associadas aos demais projetos portuários previstos para o local à vocação da região da Baía de Sepetiba para abrigar empreendimentos do setor.

Neste sentido o município de Itaguaí tem especial interesse no empreendimento em função do aumento da arrecadação tributária e das oportunidades de empregos e de negócios no município.

► PIN 06 - Estudos e Levantamentos de Campo

Envolve a realização de levantamentos de campo por equipe especializada, quando então é feita a locação final da faixa de servidão administrativa. Nesta etapa são realizadas as primeiras intervenções nas formações florestais, a partir da abertura de pequenas picadas.

Este processo também está vinculado à realização de campanhas de campo para se obterem informações que servirão aos estudos ambientais necessários para o licenciamento.

► PIN 07 - Geração de Expectativas

Na etapa de planejamento do empreendimento, a divulgação do projeto e os trabalhos de campo realizados pelas equipes geram muitas expectativas na população residente na área de influência, principalmente, entre aqueles que estão localizados na área do entorno das futuras instalações do empreendimento. Nesta fase, as expectativas podem ser favoráveis ou contrárias ao empreendimento. Os fatores que influenciam nas expectativas da população são, em princípio, o grau de conhecimento do empreendimento e a percepção de interferência no espaço privado e coletivo local.

A rigor, a instalação de um empreendimento gera muitas expectativas em todas as partes envolvidas, especialmente na população da Vila do Engenho e Mariquita e de mais moradores da Ilha da Madeira e vizinhança, haja vista que na região já existe uma série de boatos sobre o empreendimento. Questões relacionadas à área e as atividades oriundas do Porto Sudeste, aos benefícios e prejuízos que possam trazer e ao tratamento que será dado as questões socioambientais por parte do empreendedor, principalmente no que diz respeito às perdas de área de pesca e dispersão de metais pesados, referentes à dragagem do canal de acesso, são de particular preocupação para os habitantes locais.

Esse momento inicial cria um ambiente de incertezas que pode gerar falsas expectativas e circulação de informações equivocadas (como por exemplo, a veiculação de falsas polêmicas com relação à desativação da Pedreira Sepetiba, entre outros boatos), podendo gerar, desnecessariamente, desentendimentos e tensões entre as partes. Indubitavelmente, as ações necessárias à instalação do empreendimento proporcionam alterações no cotidiano local, que, em um primeiro momento, podem não estar suficientemente claras para todos os envolvidos.

Um outro aspecto a ser mencionado se refere às expectativas da população no sentido da possível criação de postos de emprego ou de oportunidades de trabalho assalariado em virtude da implantação do empreendimento, conforme serão analisados no processo indutor Alteração na Dinâmica Social e no impacto Aumento da Massa Salarial.

Impactos Ambientais (IMPs)

Na etapa de Planejamento foi identificada, apenas, um Impacto Ambiental (IMP) para o Cenário de Sucessão do empreendimento.

► IMP 13 - Risco de Atrito com a Comunidade

A divulgação do empreendimento poderá criar expectativas positivas e negativas nos grupos sociais e econômicos direta e/ou indiretamente afetados, sejam eles moradores da Ilha da Madeira e região, assim como os pescadores e maricultores do local. Essas expectativas contrárias, que podem acarretar atritos com a comunidade, estão relacionadas aos receios quanto às expectativas de ampliação da construção de um Porto na ilha são associadas ao aumento da circulação de navios na baía, aumento da poluição, deslocamento de moradores da Vila do Engenho e Mariquita e conseqüentemente receio e preocupação da população local com o futuro incerto que o empreendimento trará. Portanto, esse processo pode causar um impacto negativo que é o **Risco de Atrito ou Conflito com a População**.

Esse impacto pode provocar na população afetada, desconfiança e incerteza do futuro, além de contribuir para uma tensão que desorganiza a vida social dos moradores da região. Ressalta-se que há diferentes empreendimentos Portuários e minerários na região com histórico de conflito socioambientais entre a população local e as empresas instaladas na região, devido ao tratamento dado as questões apontadas a cima por parte das empresas instaladas na região, principalmente no que diz respeito às perdas de área de pesca e dispersão de metais pesados, referentes à dragagem do canal de acesso.

Nesse sentido, os históricos desses conflitos na região têm apontado que os impactos sociais destes empreendimentos ocorrem antes, durante e após a obra. Portanto, fazendo-se necessárias campanhas de esclarecimentos e acompanhamento que mitiguem tais impactos.

No caso das populações afetadas pelo empreendimento, a expectativa está presente através de boatos que foram espalhados na região. Essa expectativa também está associada ao processo de implantação da empresa Ingá na região. Neste caso os moradores, sobretudo da Vila do Engenho relataram o receio que o atual processo, caminhe de forma semelhante ao adotado pela empresa Ingá no passado.

Por isso, a falta de informação e receio do futuro gera expectativas em relação ao empreendimento nos moradores da Ilha da Madeira e região. Assim, a geração de expectativas e a falta de informações mais precisas sobre o empreendimento podem produzir sentimentos de insegurança e apreensão sobre os seus efeitos no cotidiano da população local, contribuindo para acirrar os conflitos de interesse e podendo prejudicar o relacionamento entre o empreendedor e a população afetada. Assim, para mitigar esse impacto se fazem necessário algumas medidas.

Medidas Ambientais Propostas

O risco de atrito com a comunidade poderá ser atenuado a partir de um contato direto entre empreendedor e população, entidades representativas e mesmo com setores do próprio Poder Público local, com o objetivo de apresentar o projeto com suas especificidade e medidas de segurança, a partir de um processo participativo, considerando:

A abertura de um canal de comunicação entre a população local e o empreendedor, de forma que as informações circulem de modo claro e sistemático. Tanto para as comunidades localizadas na Vila do Engenho, Mariquita, Praias da Ilha da Madeira e região, bem como para os moradores urbanos do município de Itaguaí;

Além de divulgar as informações, com regularidade sobre o empreendimento, estabelecer um sistema que seja capaz de dirimir dúvidas, coletar sugestões, identificar necessidades de reforço de divulgação de informações sobre temas e aspectos específicos de interesse da população;

Criação de espaços de reuniões ou Comitês de Acompanhamento dentro das comunidades tanto á Vila do Engenho quanto nas Ilhas como Martins com o objetivo de apresentar o empreendimento (ressaltando o período, a localização, os programas e atividades que o acompanham) e esclarecer eventuais dúvidas. Elas serão marcadas em locais e horários que melhor se adequem aos grupos focados;

Nesse sentido, propõe-se a implementação de um **Programa de Comunicação Social**, cujo objetivo central deve ser a criação de canais de comunicação entre o empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de pleno conhecimento da população.

Estima-se que este impacto possa ser reversível a partir do momento da implantação do empreendimento através dos acordos com a comunidade, pagamento das indenizações e da implantação do Programa de Comunicação Social.

Espera-se, ainda que a organização comunitária influa de forma positiva, de modo que os benefícios sejam socialmente partilhados e que a comunidade participe das decisões pertinentes à execução do empreendimento.

7.2.2.2 - Etapa de Implantação

Nesta etapa, foram levados em consideração não só os aspectos construtivos do empreendimento mas também todas as intervenções associadas à implementação.

Os impactos e seus possíveis efeitos sobre os diversos compartimentos foram identificados e avaliados partindo-se intervenções (INAs), descritas a seguir. Dada a complexidade do empreendimento será apresentado, logo a seguir da descrição os respectivos fluxogramas dos eventos ambientais associados a cada intervenção.

Intervenções (INA) - Implantação

Nesta etapa foram identificadas, dez Intervenções (INAs) para o Cenário de Sucessão do empreendimento.

A **Figura 7-9** apresenta uma correlação entre as diferentes intervenções propostas para a instalação e operação do Porto Sudeste, a partir da qual foram identificados os impactos ambientais do Empreendimento.

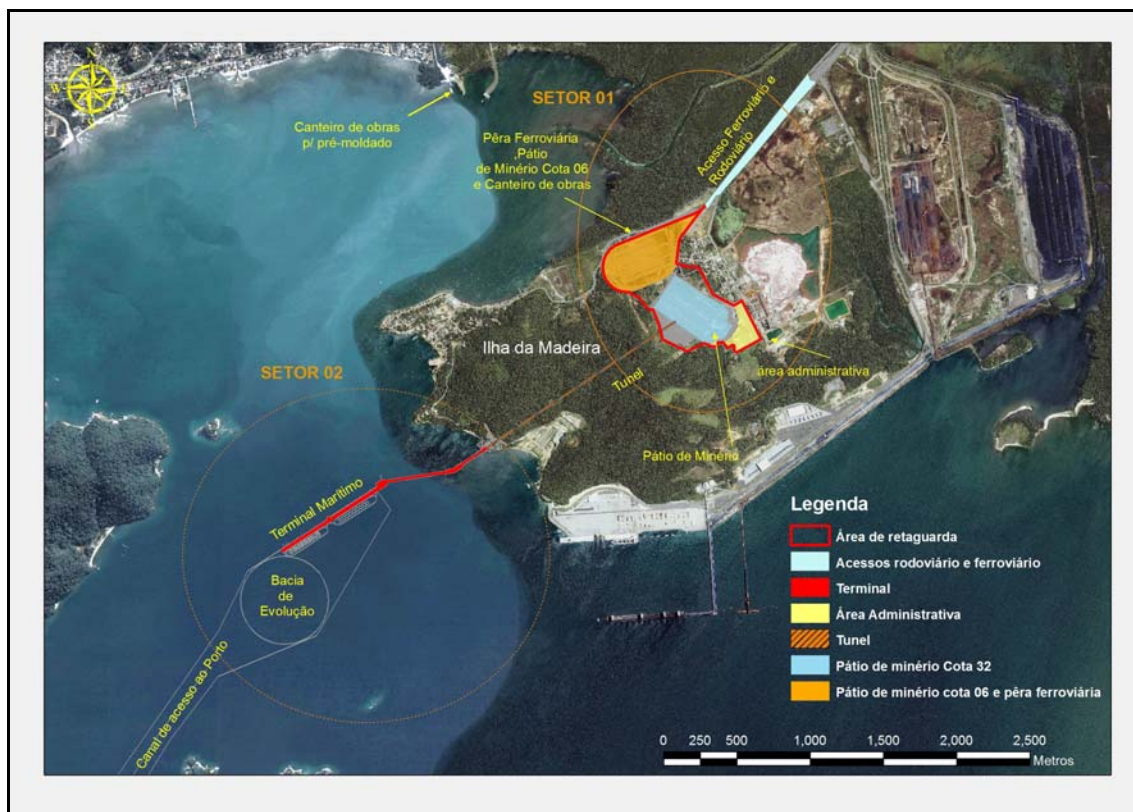


Figura 7-9 - Localização da futura área de instalação do Porto sudeste.

► INA 03 - Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra

A etapa inicial do processo de implantação do empreendimento deverá ocorrer a partir do processo de contratação dos equipamentos e da formação do quadro de trabalhadores responsáveis pelas obras de desenvolvimento do empreendimento. Nesta etapa, serão necessários equipamentos e materiais cujos fornecedores não podem ser encontrados na região. Em geral a compra de equipamentos tais como escavadeiras, caminhões, embarcações, etc, cuja responsabilidade deverá ficar a cargo das empreiteiras responsáveis pela obra.

A mão-de-obra a ser empregada neste período deverá ser preferencialmente contratada na região, entretanto também deverão ser feitas contratações fora da região, na medida em que serão priorizados nesta fase, trabalhadores especializados.

A Figura 7-10 ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

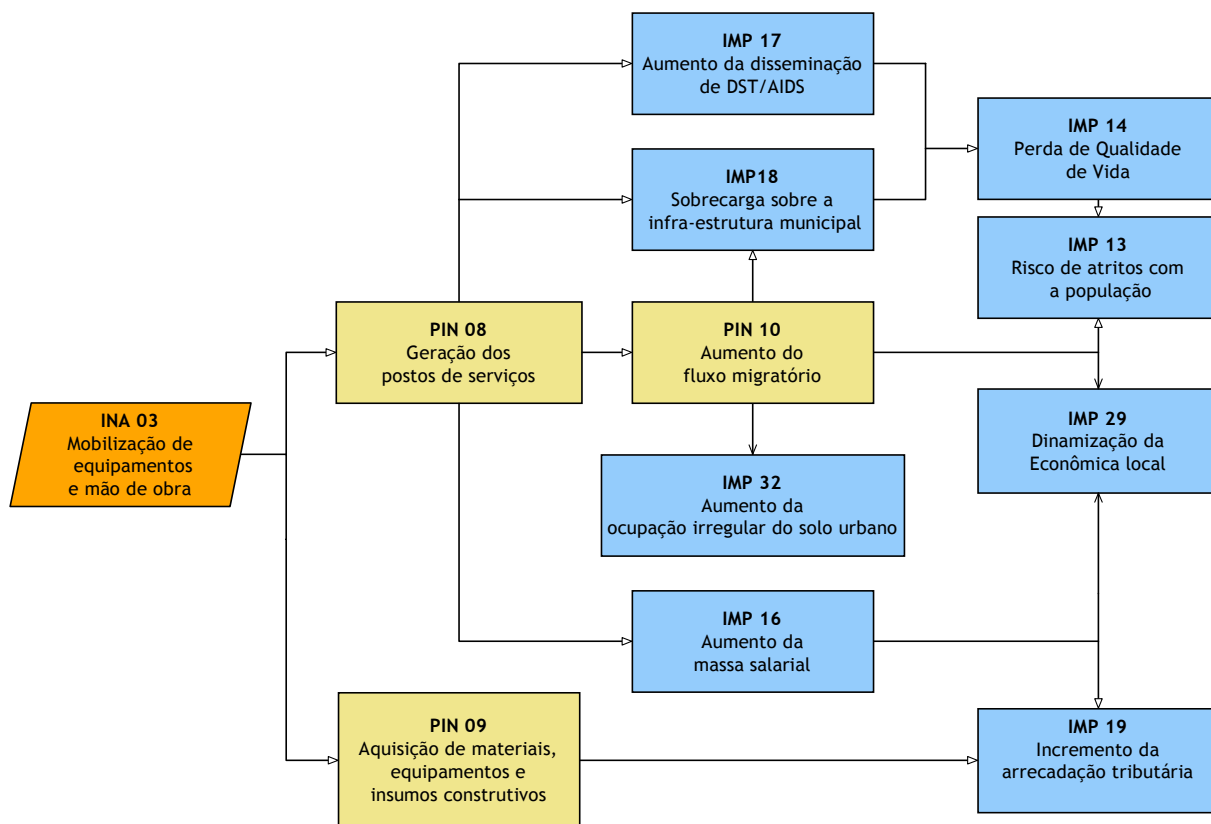


Figura 7-10 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

► INA 04 - Instalação e Operação do Canteiro de Obras

Consiste na instalação de toda a infra-estrutura vinculada aos canteiros de obra, para apoio à implantação do empreendimento, a ser executada de acordo com os padrões usuais da empreiteira contratada para os serviços, atendendo, porém, às exigências constantes das especificações técnicas do empreendedor, no que diz respeito a instalações e interferências com as áreas e comunidades adjacentes.

A instalação do canteiro de obras deverá iniciar-se pela ampliação da infra-estrutura local para o recebimento dos equipamentos, materiais e pessoal necessário à obra. Esta prevista a utilização de duas áreas para canteiros de obras, sendo elas: a área de futura instalação da perra ferroviária destinada ao apoio às obras de instalação dos pátios de estocagem, ramal ferroviário e instalação da rodovia Joaquim Fernandes. Além desta área, está prevista a utilização do Terminal de Coroa Grande para armazenamento de pré-moldados. Desta maneira, prevê-se a adequação da área do Terminal de Coroa Grande, de modo a compatibilizar a estrutura atual com as necessidades futuras das obras de implantação do

Porto Sudeste. As áreas encontram-se assinaladas no **Mapa de Localização - Mapa 01- da atividade**.

Na área adjacente a atual Pedreira Sepetiba, deverá ser realizada a limpeza do terreno, a partir da retirada do restante do material que foi disposto pela pedreira durante sua fase de lavra, serviços de terraplanagem, implantação de infra-estrutura de tratamento de saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos) para ser utilizado pelas empreiteiras que serão contratadas para as obras do Porto. A instalação dos canteiros deverá, portanto, contar com grande movimentação de equipamentos e trabalhadores, desencadeando uma série de processos e impactos ambientais. A **Figura 7-11** ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

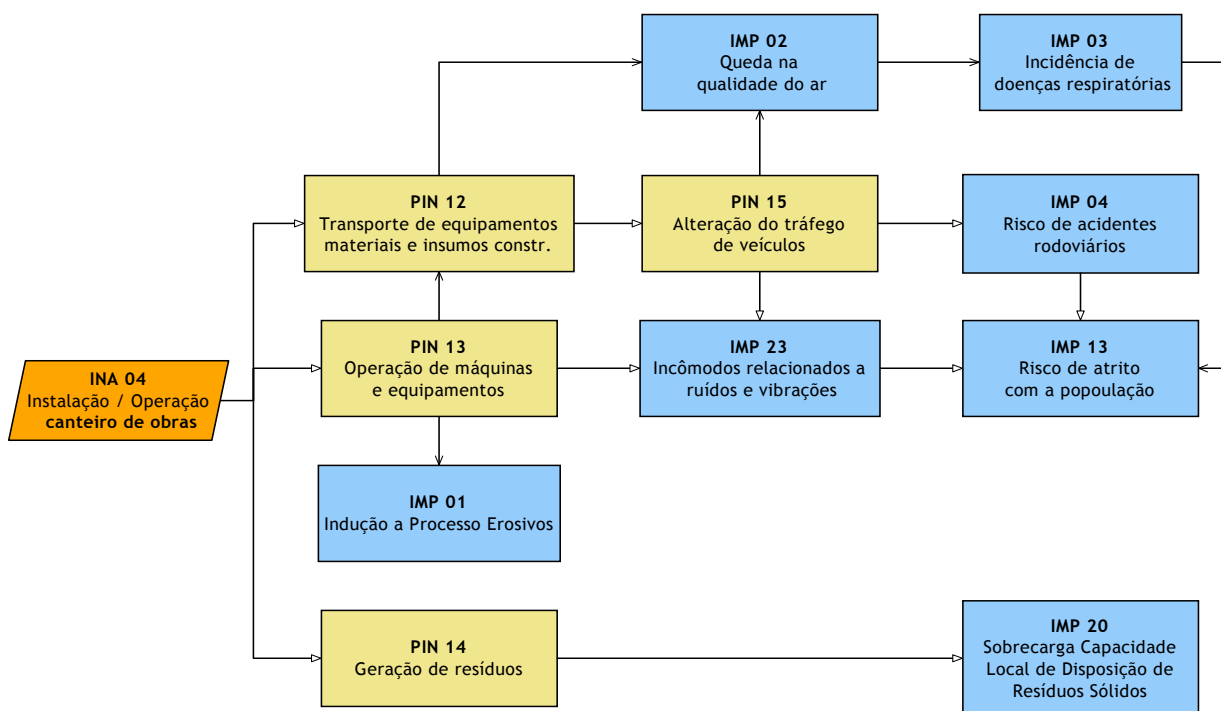


Figura 7-11 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

► **INA 05 - Instalação do Ramal e Pêra Ferroviária**

Para o transporte do minério de ferro será necessária a instalação de um ramal ferroviário destinado à chegada e saída do material. Para isto será instalada um ramal e uma pêra ferroviária. O acesso ferroviário ao terminal se dará por um ramal que partindo do pátio de Brissamar, seguirá entre a atual rodovia e o ramal de acesso ao porto de Itaguaí até o rio

Cação. Após a ponte do rio Cação, o ramal deriva à direita, atravessa a rodovia de acesso ao porto de Itaguaí e segue paralela a estrada até a pêra ferroviária.

A pêra ferroviária consiste de uma via férrea acessória (de traçado curvilíneo) destinada a inverter a posição do trem. Sua construção é necessária para manobra do trem e para o descarregamento dos vagões. Na parte interna desta pêra será locado um pátio para armazenamento de parte do minério parte da retroárea.

O ramal terá um comprimento útil de aproximadamente 10.000 m, considerando as duas peras, o pátio de manobras e a linha de acesso ao pátio de Brisamar.

Foram estudadas algumas alternativas de traçado para o ramal ferroviário, de forma a minimizar da área de travessia sobre o manguezal existente. Sendo assim será necessário suprimir uma área de 17.200 m² de mangue. O ramal ferroviário encontra-se assinalado no **Mapa de Localização - Mapa 01- da atividade.**

Para a instalação da pêra ferroviária será necessária o desmonte de parte de Moro localizado nas proximidades da Vila Mariquita, limpeza do terreno, a partir da retirada de sedimentos, serviços de terraplanagem, resíduos comuns e especiais que ficarão no terreno após a conclusão das atividades da pedreira, além da grande movimentação de equipamentos e trabalhadores, desencadeando uma série de processos e impactos ambientais. A **Figura 7-12** ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

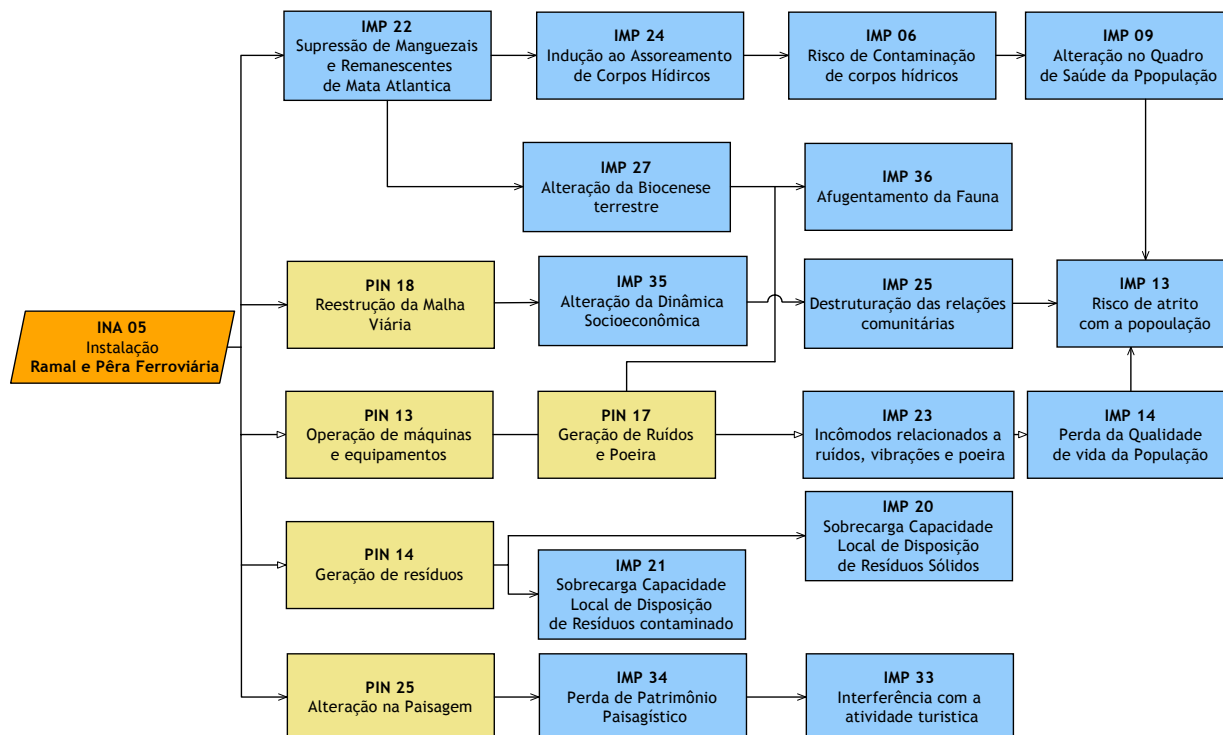


Figura 7-12 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

Ressalta-se que toda a infra-estrutura vinculada à instalação do ramal e da pêra ferroviária, se concentrará na área dos canteiros de obra do empreendimento.

► **INA 06 - Desafetação e Realocação da Estrada Joaquim Fernandes**

Para a instalação da pêra rodoviária e do pátio de minério será necessária a desafetação da Estrada Joaquim Fernandes. Esta rodovia é a principal via de acesso para os moradores da Ilha da Madeira e demais residentes nas ilhas situadas no interior da Baía de Sepetiba, os quais utilizam a Ilha da Madeira como principal ponto de ligação com continente. Para não interromper a circulação dos moradores da região, será necessária a realocação da Estrada Joaquim Fernandes. A nova rodovia será instalada ao longo do terreno onde estará a pêra ferroviária e sobrepondo-se a uma área de 8.800 m² de manguezal. Esta rodovia se estenderá por 1 km, iniciando-se na entrada da ilha da madeira e terminando na altura da Ponta da Mariquita. As áreas de intervenção encontram-se assinaladas no **Mapa de Localização - Mapa 01- da atividade**.

Com o objetivo de minimizar o impacto sobre o manguezal, parte da nova rodovia deverá ser construída sobre pilotis, e sua construção deverá realizada em balanços sucessivos. Dessa forma a interferência sobre o manguezal ficará reduzida.

Para a instalação da rodovia deverá ser realizada, limpeza do terreno, a partir da retirada de sedimentos e alguns exemplares de mangue, serviços de terraplanagem, resíduos comuns e especiais além de contar com grande movimentação de equipamentos e trabalhadores, desencadeando uma série de processos e impactos ambientais. A **Figura 7-13** ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

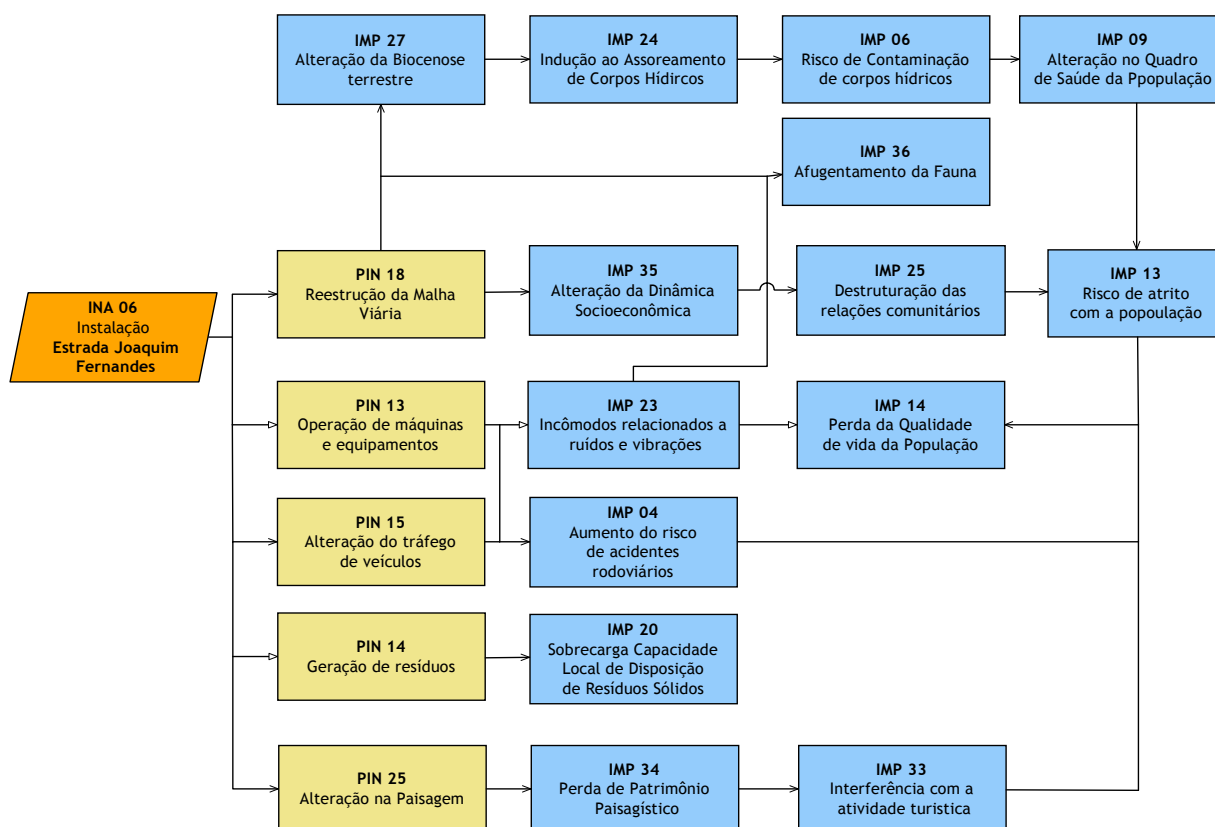


Figura 7-13 -Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

Ressalta-se que toda a infra-estrutura vinculada à instalação da rodovia, se concentrará na área dos canteiros de obra do empreendimento.

► INA 07 - Instalação da Retroárea

Na retroárea esta prevista a instalação de duas áreas destinadas à estocagem de minério, administração e demais atividades subsidiárias as atividades portuárias.

O pátio de estocagem (cota 32) será construído na cava da Pedreira Sepetiba que será desativada. O volume de corte previsto é de aproximadamente 1.560.000 m³ e o volume de aterro previsto é cerca de 151.000 m³. Este pátio terá capacidade para armazenar 1.200.000 t de minério de ferro. Além da estocagem de minério, serão instalados a esteira, Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários - ETE e Estação de Tratamento de Água - ETA, Subestações de energia, Laboratório de Análise do Minério, além de demais estruturas administrativas. O pátio de estocagem (cota 6), localizado no interior da pêra ferroviária, terá capacidade para armazenar 1.300.000 t de minério ferro. Este minério ficará estocado ao ar livre, no interior da pêra ferroviária.

Para a instalação da retroárea, deverá ser realizada desafetação da rodovia Joaquim Fernandes, limpeza do terreno, serviços de terraplanagem para regularização do greide do terreno, implantação de infra-estrutura de saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos). A instalação da retroárea deverá, portanto, contar com grande movimentação de equipamentos e trabalhadores, desencadeando uma série de processos e impactos ambientais. A **Figura 7-14** ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

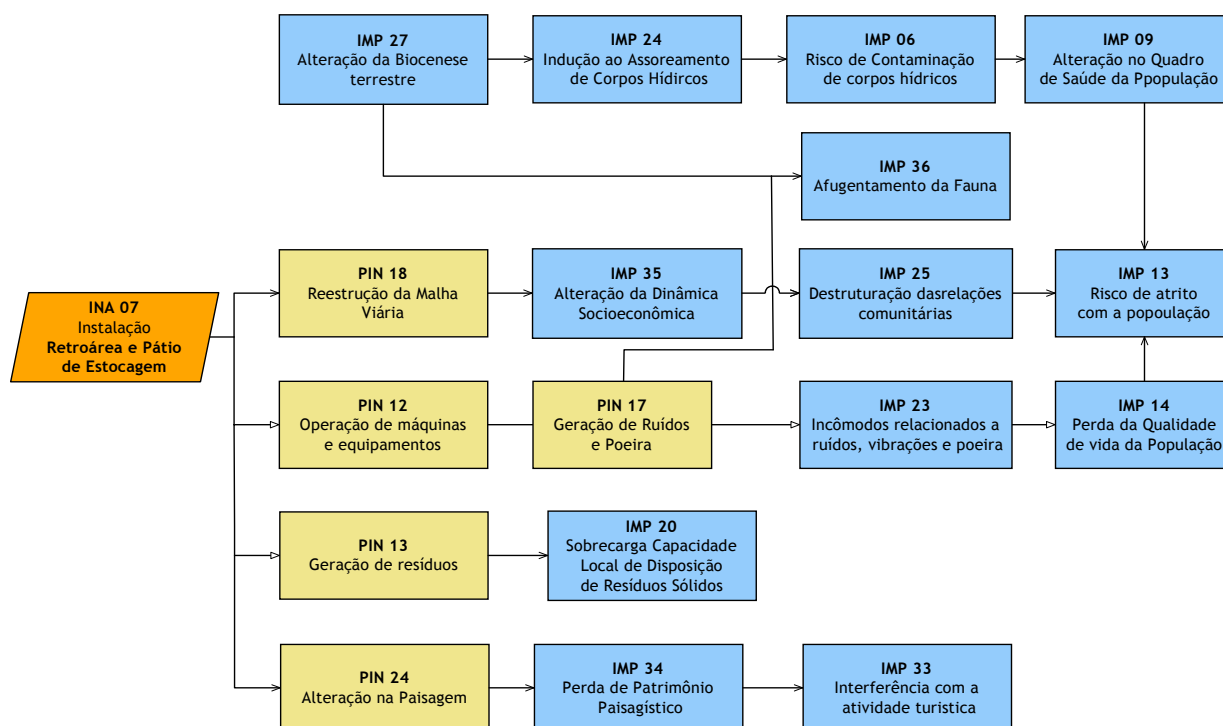


Figura 7-14 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

► INA 08 - Instalação do Terminal Portuário

O Terminal Portuário será composto de uma plataforma e uma ponte de acesso e píer de atracação.

A infra-estrutura do píer será composta por estacas pré-moldadas em concreto protendido e a superestrutura será feita em concreto constituída por placas pré-moldadas interligadas por concretagem. Os Principais equipamentos utilizados para a construção do Terminal marítimo serão uma máquina para cravação de estaca (bate-estaca) e guindastes para a montagem das peças pré-moldadas, uma vez que tanto o píer quanto a ponte serão pré-moldados pelo fabricante e montados “in loco”.

A construção dessas estruturas será feita com material pré-moldado, fabricado no canteiro de obras localizado no Terminal de Coroa Grande. Para a instalação do pier será necessária a utilização de balsas, com calado de aproximadamente 3,0m, não sendo necessária a realização de dragagem para a sua locomoção, devidamente autorizadas e aprovadas pela Marinha do Brasil, através da Baía da Coroa Grande, que transportarão os pré-moldados e demais equipamentos.

Na primeira fase do empreendimento será implantado um berço do píer com cerca de 383 m de comprimento e 24 m de largura, que possibilitará a movimentação longitudinal de equipamentos e atracação de navios. Numa segunda fase do empreendimento será implantado o outro berço de dimensões iguais ao primeiro, para atracação do segundo navio de minério, totalizando aproximadamente 765 m de comprimento.

Para a instalação das estruturas portuárias, deverão ser realizadas intervenções no fundo marinho e no costão rochoso para posicionamento das pilastras de sustentação, grande movimentação de embarcações entre o Terminal de Cora Grande e a área de locação, desencadeando uma série de processos e impactos ambientais. A **Figura 7-15** ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

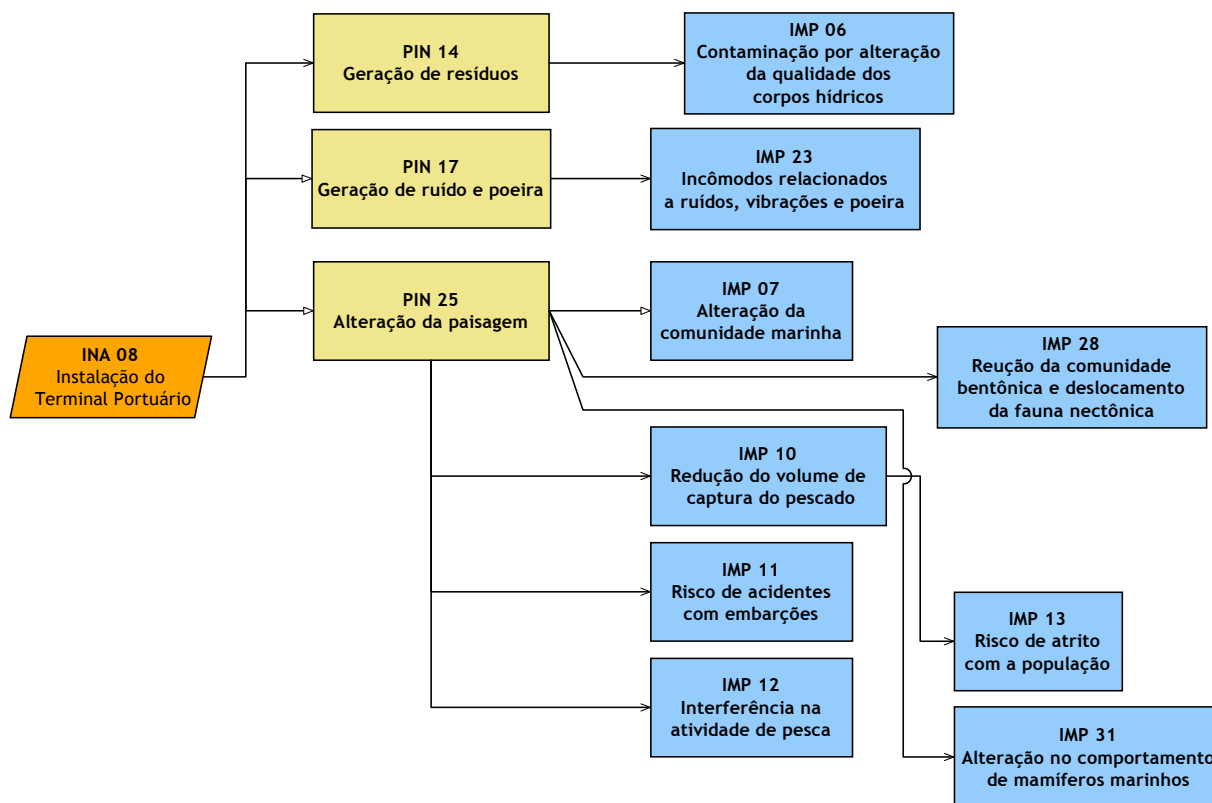


Figura 7-15 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

► INA 09 - Instalação e Operação do Túnel para Transporte de Minério

O transporte do minério será feito através de um túnel que liga no pátio de estocagem ao Terminal Portuário por meio de esteiras e uma via pavimentada para a realização da manutenção dos equipamentos. Este túnel atravessará o morro aonde atualmente vem sendo executada a lavra da Pedreira Sepetiba, ligando a retroárea ao pier. Terá aproximadamente 1500 m de comprimento, uma largura de aproximadamente 12 m e altura de 8 m.

O túnel será aberto por fogo controlado, técnica muito utilizada para esse tipo de atividade. A movimentação de equipamentos e trabalhadores durante a fase de instalação deverá ser restrita a área onde atualmente localiza-se a Pedreira Sepetiba e no local da desembocadura. O material (rocha) retirado da abertura do túnel será utilizado para aterros dentro das unidades Portuárias ao longo da fase de obras.

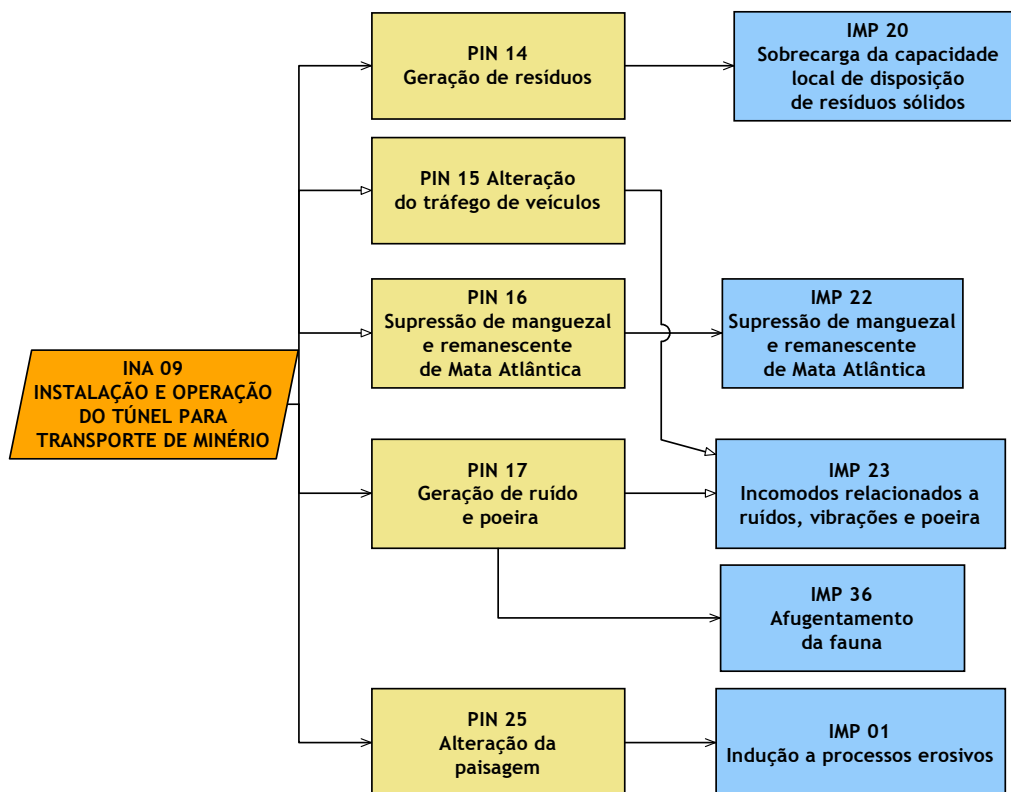


Figura 7-16 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

► INA 10 - Dragagem do Canal de Acesso

O acesso hidroviário ao Terminal e a seu berço de atracação se dará pelo canal principal de acesso ao porto de Itaguaí até o entroncamento com o canal secundário, canal da Ilha do Martins. Neste ponto, os navios que demandarem o Terminal acessam o canal da Ilha do Martins retificado e aprofundado para 20m e seguem direto para a bacia de atracação localizada no saco da Coroa Grande.

Será realizada a dragagem de aproximadamente 10.000.000 m³ de sedimento para o canal de acesso e bacia de evolução, para aumentar a profundidade para atracação dos navios que estão previstos para o Porto Sudeste. Além da dragagem será realizado a derrocagem de 16.000m³ de rochas localizadas no canal, com o objetivo de diminuir os riscos de acidente com as embarcações e viabilizando a entrada de navios de grande porte, destinados a importação e exportação de minério de ferro. Destaca-se que o canal a ser derrocado atenderá a outros portos da região.

A tecnologia a ser utilizada para a realização dos serviços de dragagem é a comumente aplicada no Brasil para este tipo de atividade. Ou seja, dragas de sucção e recalque para a dragagem de material contaminado e realização dos CDFs, e draga tipo hooper para dragagem e transporte de material dragado sem contaminação.

Cabe ressaltar que se pretende utilizar duas técnicas distintas para descarte do material dragado: Área de Disposição Confinada (CDF na sigla do inglês “confined disposal facility”) e Descarte em Área Aberta (bota-fora).

A Área de Disposição Confinada está situada no interior da baía de Sepetiba (**Figura 7-17**) e receberá o material dragado que apresente algum tipo de contaminação. Esta área é recoberta por uma camada de sedimentos que mantém indisponível ao meio marinho o sedimento contaminado. As coordenadas desse ponto são 22°55' 58”S e 43°51' 47”W.

Neste ponto, a operação de dragagem ocorre de forma contínua, de modo que a draga aspira o sedimento e o conduz - por meio de tubulação - até o ponto de descarte, na área previamente escavada. Na extremidade da tubulação, posicionada em profundidade, é fixado um dispersor com a finalidade de proporcionar um escoamento laminar do material dragado, minimizando a ressuspensão dos grãos mais finos.



Figura 7-17 - Pontos de descarte do material dragado.
CDF no interior da baía e Bota-fora na região costeira adjacente.

O Descarte em Área Aberta (bota-fora) deverá ocorrer em localização externa à baía de Sepetiba, onde serão descartados os sedimentos não-contaminados oriundos do processo de construção do CDF. As coordenadas desse ponto são: 23° 11' 00.00"S e 43° 54' 30.00"W.

Um resumo das características dos descartes, em cada localidade, é apresentada no **Quadro 7-6**.

Quadro 7-6 - Características dos descartes previstos nas duas localidades

Parâmetros	unidade	CDF	BOTA-FORA
profundidade de descarte	m	1 m acima do fundo	1 m abaixo da superfície
diâmetro do tubo de descarte	m	0,75	fundo da balsa
orientação do tubo de descarte	°	-45	-90
capacidade da balsa	m ³	em regime contínuo	11300
Vazão do descarte	m ³ / h	400	40000
tempo de descarte	h	1625	0,2825
densidade média do sedimento	kg / m ³	2120	2120

Para os CDFs estão sendo propostos monitoramentos contínuos da qualidade da água no entorno da área de dragagem contemplando a medição de parâmetros que permitam uma razoável avaliação das condições ambientais em todos os momentos da dragagem. A **Figura 7-18** ilustra os principais eventos ambientais associados a esta INA.

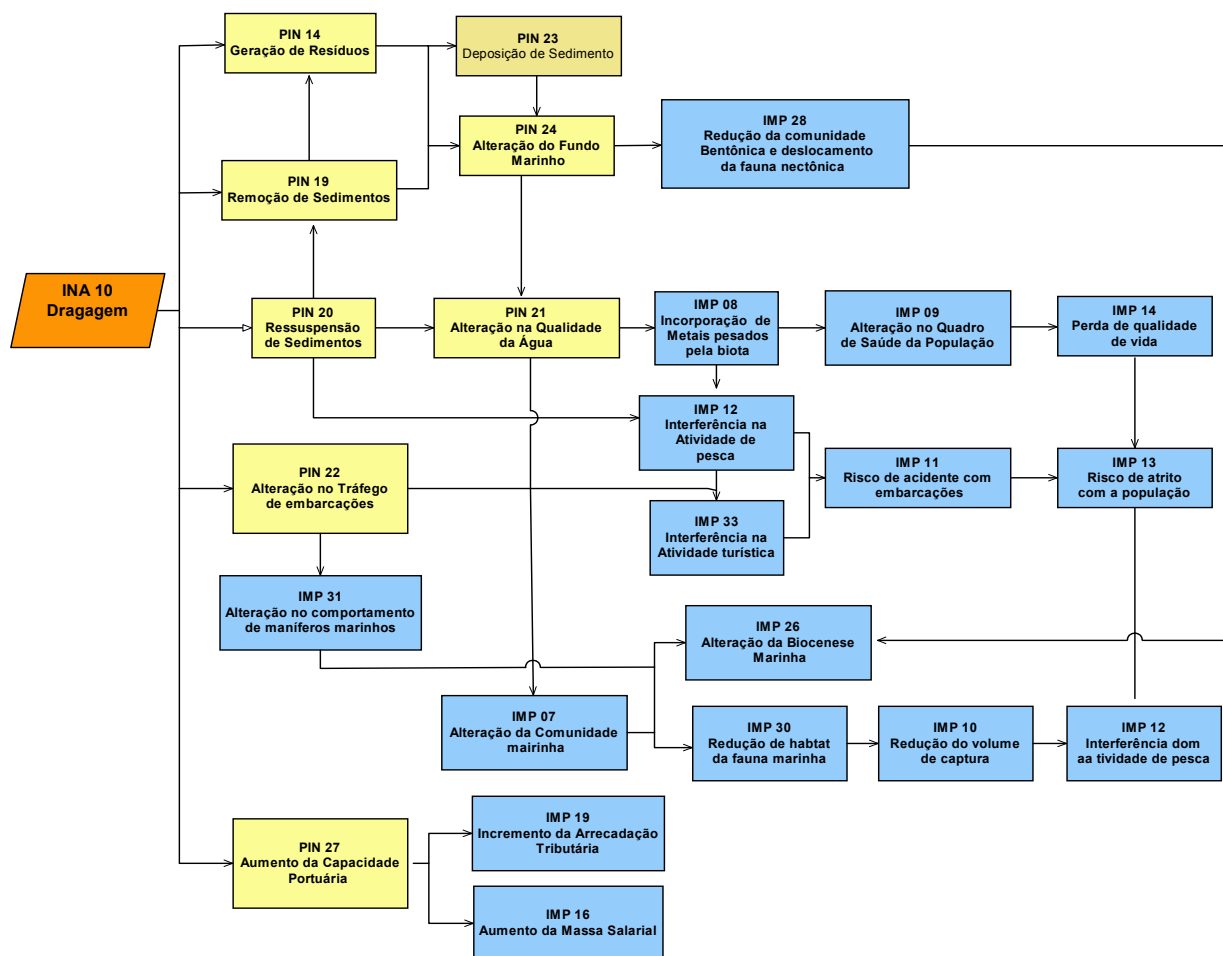


Figura 7-18 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

Processos Indutores (PINs) - Implantação

Os Processos Indutores (PINs) resultantes das intervenções descritas acima pelo empreendimento em sua etapa de implantação são:

Quadro 7-7 - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação do Porto Sudeste (PINs)

Processos Indutores de Impacto (PINs) - Etapa de Implantação		Intervenções						
		CANTEIRO	DRAGAGEM	FERROVIA	RODOVIA	PÁTIO	TERMINAL	TÚNEL
PIN 08	Geração de Postos de Serviços	X	X	X	X	X	X	X
PIN 09	Aquisição de materiais, equipamentos e insumos construtivos.	X	X	X	X	X	X	X
PIN 10	Aumento do fluxo migratório	X					X	
PIN 11	Uso e Ocupação Intensivo do Solo	X		X	X	X		
PIN 12	Transporte de equipamentos, material e insumos de construção.	X	X					
PIN 13	Operação de Máquinas e Equipamentos	X	X					
PIN 14	Geração de resíduos	X	X	X	X	X	X	X
PIN 15	Alteração do tráfego de veículos	X		X	X	X		X
PIN 16	Supressão de Manguezal e Remanescente de Mata Atlântica	X		X	X	X		X
PIN 17	Geração de ruído e poeira	X	X	X	X	X	X	X
PIN 18	Reestruturação da malha viária	X		X	X	X		
PIN 19	Remoção de sedimentos		X					
PIN 20	Ressuspensão de sedimentos		X					
PIN 21	Alteração da qualidade da água		X					
PIN 22	Alteração no Tráfego de Embarcações		X					
PIN 23	Deposição de Sedimentos		X					
PIN 24	Alteração do Fundo Marinho		X					
PIN 25	Alteração da Paisagem	X	X	X	X	X	X	X
PIN 26	Estabelecimento da Faixa de Domínio			X	X			

A seguir é apresentada a descrição dos processos indutores na etapa de implantação do Porto Sudeste.

► PIN 08 - Geração de Postos de Serviços

A geração de postos de serviços, em decorrência do desenvolvimento das atividades de implantação do empreendimento, especialmente em função das demandas relacionadas às obras civis de construção do Porto Sudeste, poderá chegar à soma de 2.000 trabalhadores nos períodos de maior intensidade de atividades no canteiro.

Segundo as previsões iniciais, a obra terá uma duração estimada de 27 meses, devendo iniciar-se nas etapas de mobilização, aquisição de equipamentos e instalação do canteiro e alojamentos. No período de pico de obras, quando as obras ganham maior intensidade são esperados cerca de 2.000 trabalhadores, ao longo de 18 meses, conforme o grau de especialização necessário.

Tal demanda, contudo estará restrita ao período de execução das obras, ou seja, ao longo dos quase 2,5 anos de construção do complexo portuário. Adicionalmente, estima-se ainda que para cada emprego direto gerado, outros dois empregos sejam indiretamente gerados, especialmente associados à necessidade de suprimento de infra-estrutura, prestação de serviços e no comércio da região. Parte dessa mão de obra pode se usada na demanda gerada pela fase de operação do Porto. Contudo, uma grande parte não deve ser aproveitada.

► PIN 09 - Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos

A aquisição da maior parte dos materiais e equipamentos de abastecimento à obra será facilitada pela proximidade de dois dos maiores centros industriais do país, Rio de Janeiro e São Paulo, distantes a 73k m e 395 km respectivamente.

As obras civis, terraplanagem e a construção do píer requerem o uso de grande quantidade de materiais provenientes de pedreiras. Parte dos materiais a serem usados na construção do empreendimento serão provenientes da própria área do empreendimento, explorados em jazidas próprias, hoje exploradas pela Pedreira Sepetiba, devendo a mesma ser removida ao longo do processo para construção do pátio de estocagem do minério.

► PIN 10 - Aumento do Fluxo Migratório

Os moradores da Ilha da Madeira, especialmente, residentes na Vila do Engenho tem em parte um cotidiano associado as atividades de pesca na baia de Sepetiba, sendo diversos deles oriundos de comunidades de pescadores tradicionalmente instalados na região. Outra parcela da comunidade são famílias chegadas nas ultimas décadas atraídas pelas oportunidades levadas a região pelos empreendimentos portuários e minerários. Em ambos os casos a Ilha da Madeira é ambiente de uma dinâmica social peri-urbana, pouco movimentada com alguma presença da economia turística ou de segunda residência.

A chegada do empreendimento pode levar a região uma escalada nos índices populacionais e consigo as conseqüências negativas normalmente associadas ao crescimento não

planejado. São esperados para a construção 2.000 trabalhadores, que embora não necessitem residir no local, provavelmente atraíram uma gama de serviços formais e informais. A oferta de postos de trabalho, o aumento da massa salarial e chegada de atividades informais tendem a desvalorizar as atividades tradicionais como a pesca.

A região de Sepetiba tem numa escala urbana, certo afastamento do centro metropolitano mais próximo, o Rio de Janeiro e conforme exposto nas informações historiográficas apresentadas no diagnóstico, tem como característica da ocupação a intensificação do fluxo migratório controlado pela demanda e oferta de mão-de-obra temporária nos empreendimentos instalados na região.

A necessidade de mão de obra de todos os níveis de formação e as expectativas que esse fator gera na população pode acarretar num aumento do fluxo de pessoas. Contudo, a proximidade com centros urbanos com a economia em expansão deve minimizar esse impacto se houverem controles na divulgação da oferta de postos e nas contratações que pode ser suprida nas proximidades, o que possibilita a migração diária, sem necessidade de deslocamento de famílias ou disponibilidade de residências nas proximidades do empreendimento.

Por outro lado, empreendimentos de grande porte, como o aqui tratado, tendem aumentar a circulação de pessoas e capitais, fatores que tendem a atrair atividades informais para as proximidades. Neste aspecto, um controle de ocupação das vizinhanças deve ser implementado e formas de evitar invasões devem ser buscadas.

► PIN 11 - Uso e Ocupação Intensivo do Solo

A Ilha da Madeira, ponta onde esta prevista a construção do complexo do Porto do Sudeste é marcada pela conflitante convívio de empreendimentos econômicos de considerável impacto ambiental, como área de acúmulo de deposição de rejeitos da Cia Mercantil e Industrial Ingá e Pedreira de extração aberta de granito com ecossistemas de considerável sensibilidade ambiental como manguezais e fragmento de Mata Atlântica, além da presença das praias e estuários da baía de Sepetiba. A presença da comunidade se resume a três localidades, a chamada Ilha da Madeira e Ponta da Mariquita ao Noroeste e a Vila do Engenho na posição central. Complementa a descrição do uso atual a presença ao sudeste da ponta do porto de Itaguaí para embarque de minério de ferro, carvão alumina e containers.

A intensificação do uso do solo gerado pela presença do empreendimento em questão se dará em parte de forma reduzida pela baixa ocupação que exija a supressão da vegetação nativa, programada em alguns pontos para as intervenções associada as vias de acesso, linha férrea, estrada e túnel de minério e a desmonte do morro localizado nas proximidades da Vila Mariquita, para alocação do pátio de minério. Contudo, nesse aspecto as maiores interferências estão associadas a vizinhança da faixa de domínio da vila do Engenho. Devido aos impactos gerados pela proximidade inerentes ao projeto está sendo proposto a realocação da vila para local mais apropriado.

► PIN 12 - Transporte de Equipamentos, Material e Insumos de Construção

O Transporte dos equipamentos e materiais se dará em grande parte por via terrestres pela rodovia BR 101, servindo próxima ao local do empreendimento, tendo ainda a opção marítima, o Terminal Marítimo de Coroa Grande.

A principal via de acesso para a Ilha da Madeira o interior da Baía de Sepetiba é a estrada Joaquim Fernandes. Atualmente a estrada atende as atividades da pedreira e ao fluxo de pessoas, visitantes, moradores da Ilha da Madeira e das demais ilhas situadas no interior da baía de Sepetiba.

Os acessos atualmente existentes possuem boas condições de trafegabilidade de veículos de carga, uma vez que são amplamente utilizados para as atividades portuárias já presentes, onde circulam atualmente caminhões e carretas. Contudo, poderão ser necessários eventuais ampliações em função do tipo de equipamento a ser transportado e tipo de veículo utilizado. Estes acessos atualmente não possuem pavimentação e em alguns trechos poderão ainda ser necessários melhoramentos em pontes e cruzamento.

A opção de transporte marítimo se restringirá à movimentação de balsas que levarão equipamentos e os pré-moldados necessários à construção do terminal portuário.

► PIN 13 - Operação de Máquinas e Equipamentos

Durante as fases de implantação do canteiro de obras, serão utilizados diversos tipos de máquinas e equipamentos, tais como tratores, retroescavadeiras, betoneiras, bombas de concreto, guindastes, geradores, bate-estacas e outros. Estes equipamentos, depois de transportados até a área do canteiro, deverão operar na aberturas ou recuperação das vias de acesso, ramal da linha férrea ou da estrada, na abertura do canteiro de obras e nas demais áreas, especialmente nas áreas onde será necessário a limpeza de terreno.

Na abertura do túnel e na construção do píer deverão ser utilizados equipamentos de grande porte, como perfuratriz e guas.

► PIN 15 - Alteração do Tráfego de Veículos

Do início dos processos de abertura e melhoramento de acessos até o término das obras são esperados o aumento expressivo no número de trabalhadores circulando na região, além do aumento do número de veículos leves e pesados trafegando pelos acessos as áreas da obra, alojamento, canteiro de obras, etc.

Dos serviços necessários para atender a demanda das obras, têm-se dois tipos específicos: (i) veículos destinados ao transporte de materiais e equipamentos para as frentes de serviço; (ii) veículos destinados ao escoamento do material para descarte.

É esperado um fluxo de cerca 120 veículos leves/dia e 60 ônibus ao longo de todo o período de obra, estimado em 27 meses. Dessa forma, prevê-se um total de 250 a 300 viagens de caminhões por ano.

► PIN 16 - Supressão de Manguezal e Remanescente de Mata Atlântica

Algumas atividades previstas para a construção do complexo portuário prevêem a supressão de algumas áreas com cobertura vegetal nativa ou replantadas que em conjunto totalizam 82.816 m² sendo ela composta por reflorestamento de Mata Atlântica (56.816 m²) ou de Mangue 26.000 m².

Para a construção do ramal ferroviário, ainda que já se tenha buscado uma otimização do traçado, a vegetação de mangue sofrerá pontos de intervenção. Também a mata Atlântica, em alguns trechos, poderá ser suprimida para implantação do canteiro de obras que será convertida posteriormente no pátio de minério de também para a construção do túnel de minério na ilha da Madeira.

Cumprir destacar que a área de mata que cobre o morro do Capitão a ser suprimida é uma área reflorestada e encontra-se em bom estado de conservação.

► PIN 17 - Geração de Ruído, Vibração e Poeira

Para a implantação do ramal ferroviário, estrada de acesso, instalação da retroárea e para a fixação dos pilares do píer e para a derrocagem dos rochedos subaquático deverão ser gerado considerável quantidade de ruídos. Também são previstas a operação de veículos de

transporte terraplanagem que podem gerar ruídos, vibrações e poeira. Operações de desembarque de materiais, como britas e explosões para remoção de rochas são operações também geradoras de ruídos, vibrações e poeira.

Estas fontes de ruído de origem dos maquinários, veículos e operações poderão acarretar em aumento crescente de ruído, vibrações e poeira, sendo fator gerador de incômodo a vizinhança e a fauna, terrestre e marinha.

► PIN 18 - Reestruturação da Malha Viária

Para a instalação da retroárea e da pêra ferroviária será necessária realizar a desafetação da Estrada Joaquim Fernandes, principal via de acesso para os moradores da Ilha da Madeira e demais residentes nas ilhas situadas no interior da Baía de Sepetiba. Cabe frisar que ao longo da Estrada Joaquim Fernandes situa-se importantes equipamentos de serviços públicos e sociais, tais como o Posto de Saúde, Escola e Centro Comunitário da Ilha da Madeira. Bem como, atualmente o traçado atual atravessa a área da Comunidade da Vila do Engenho, ligando urbanisticamente as comunidades da Vila do Engenho, Ponta da Mariquita e Ilha da Madeira.

Para não interromper a circulação dos moradores da região, será necessária a realocação da Estrada Joaquim Fernandes. A nova rodovia será instalada ao longo do terreno onde estará a pêra ferroviária e margeando a área de manguezal. Esta rodovia se estenderá por 1 Km.

► PIN 19 - Remoção de Sedimentos

Para a construção do terminal portuário serão usados cerca de 200 pilares enterrados por bate-estaca em profundidade de cerca de 43 m no sedimento.

Além desse processo, será realizada a remoção de 10.000.000 m³ de sedimento para abertura do canal de acesso e bacia de evolução adicionando 16.000 m³ de rochas provenientes da derrocagem. O material será dragado por sucção e lançado, parte, em mar aberto. Do material dragado, estima-se que de 10 a 20% do volume apresentem toxicidade incompatível com índices ambientalmente aceitos. Esta fração contaminada será depositada dentro da baía de Sepetiba, próximo ao futuro pier e será usado o método de confinamento (CDF) que, resumidamente consiste na abertura de trincheiras e após a colocação do sedimento, a cobertura é feita com material argiloso.

A batimetria de fundo terá uma alteração esperada de aproximadamente 6 metros nos locais mais rasos (área mais próxima ao cais) e 20 metros de profundidade nos locais mais profundos (área da Bacia de Evolução).

Além da alteração batimétrica, espera-se que junto com o sedimento, haja uma remoção da comunidade biótica, afetando temporariamente na área de dragagem.

► PIN 20 Ressuspensão de Sedimentos

Espera-se a ressuspensão de sedimentos finos em ambiente marinho nos processo de construção da plataforma e do píer, especialmente na fixação dos pilares. Contudo, esperas-se que ocorram maiores interferências ao meio por espalhamento de partículas na etapa de abertura do canal, nos processo de dragagem, derrocagem, abertura das trincheiras de confinamento e na deposição dos resíduos em nos ambiente oceânico e estuarino.

Para se estimar o comportamento do material a ser lançado ao mar e seu possível impacto ocasionado pela deriva espacial durante o processo de precipitação do mesmo foram realizadas modelagem numérica hidrodinâmica específica para o transporte de sedimentos. Dentre os diferentes cenários ambientais combinando os mecanismos de geração de correntes como vento e maré, para cada um dos dois pontos de descarte, a modelagem estima que a precipitação terá tempo inferior a 1 h para aproximadamente 90% do volume lançado que podem chegar a 400 m na baía e ate 1,7 km na região oceânica, a partir do ponto de lançamento em direção ao sentido da maré.

A etapa de abertura do canal e descarte de resíduos poderão acarretar a ressuspensão de particulados finos e a presença desse material na coluna d'água pode acarretar aumento da turbidez da água, com conseqüências a produtividade fitoplanctônica e consumo de oxigênio.

► PIN 21 Alteração da Qualidade da Água

Devido a re-suspensão do sedimento, a qualidade da água será alterada, temporariamente, em vários parâmetros no entorno da área dragada, em especial as concentrações de turbidez e de sólidos em suspensão (RNFT) deverão aumentar consideravelmente.

A remobilização dos sedimentos poderá deflagrar a disponibilização de compostos orgânicos e inorgânicos - incluindo espécies como metais e hidrocarbonetos - podendo ocasionar uma série de reações químicas e alterações no pH da coluna d'água.

Adicionalmente, as concentrações de Oxigênio Dissolvido (OD) tenderão a uma diminuição devido à oxidação de compostos orgânicos em suspensão, ou em virtude do aumento na produtividade primária causado pela disponibilização de nutrientes outrora depositados ou solubilizados na água intersticial.

No entanto, as alterações na qualidade da água mais significativas estão associadas a grande quantidade efluentes carregados de compostos com potencial toxicológico como metais pesados (Cd, Cr, Pb, Cu e Zn) e organoclorados despejados no mar, devido a instalação de um parque químico-industrial, conforme apontado no cenário Tendencial da região de inserção do empreendimento.

A etapa de abertura do canal e descarte de resíduos poderão acarretar a liberação de elementos traços na coluna d'água, pelo revolvimento de particulados finos, precipitados, incorporados ao sedimento, alterando a qualidade da água temporariamente e produzindo uma série de impactos a ela associado.

Em função da baixa velocidade de sedimentação do material fino dragado, esses mesmos efeitos deverão ocorrer em maior intensidade e extensão por ocasião da disposição do material nos locais de bota-fora. Nesse caso, as alterações se farão sentir não somente no entorno das áreas previstas para o descarte do sedimento dragado, mas também ao longo de toda a extensão das manchas formadas pelo espalhamento do material particulado.

► **PIN 22 Alteração no Tráfego de Embarcações**

Com o início da implantação do empreendimento do Porto Sudeste ocorrerá um crescimento adicional no fluxo de embarcações na Baía de Sepetiba, gerado pelas atividades de dragagem do canal e da construção do píer.

Para o transporte do material dragado, serão utilizados 1 draga de sucção local e uma ou duas dragas hopper (sucção) auto-propelida. Estas embarcações seguem as normas de navegação comuns a todas as embarcações, dispensando, inclusive, apoio de outras embarcações.

Somente as atividades de dragagem devem adicionar a circulação da balsa de cerca de 10 viagens semanais, de ida e volta num total estimado de 900 viagens até as área de bota fora, localizada fora a Baía de Sepetiba, além da presença fixa da draga.

Essa movimentação para a operação da dragagem e descarte do material acarretará uma alteração do tráfego de embarcações marítimas na Baía de Sepetiba e nas rotas para as áreas do bota-fora. Nessas áreas circulam muitas embarcações de turismo, pesca e demais inseridas em um sistema de transporte marítimo para a ilha da Madeira e demais Ilhas situadas no interior da Baía de Sepetiba.

Para a construção do píer está prevista a circulações de balsa para transporte de pilares e blocos pré-moldados de considerável tamanho. Por medida de segurança, essas ações exigirão a demarcação de zonas de exclusão da pesca e outras atividades.

► PIN 23 Deposição de Sedimentos

As etapas de dragagem para a abertura do canal de acesso e bacia de evolução exigirá zonas para descarte de resíduos. Devido ao histórico de acumulo de compostos de potencial toxidade no fundo da baía, são previstos dois tipos de resíduos: um material de origem superficial de elevada contaminação, estimado em 10 a 20% do volume total (10.000.000 m³). Devido ao risco de exportação desses poluentes para mar aberto, e a legislação existente (MARPOL), a fração contaminada será deposita no interior da baía, próximo ao futuro pier, sendo usada para tanto o método de confinamento (CDF). Os resíduos dessa fração serão acondicionados de trincheiras abertas exclusivamente para esse fim, com cerca de 5 metros de profundidade sendo cobertas com material especial após a deposição do sedimento. Grande parte do material de dragagem será entretanto lançada em mar aberto a cerca de 40 metros de lâmina d'água, situada há 6 milhas restinga de Marambaia, limitador da baía de Sepetiba, em área também estudada pelo INPH e autorizada pelo IBAMA e decisão judicial para a Cia. Docas do RJ.

► PIN 24 Alteração do Fundo Marinho

A presença de bancos de sedimentos consolidados em fundo marinho é considerada pontos de especial interesse ambiental e socioeconômico pelo papel que exercem como atratores de biodiversidade e favorecedores de produtividade. Esses ambientes oferecem substrato de fixação de algas, moluscos e crustáceos, assim como para desova de um variado conjunto de peixes que ai encontram ponto de fixação de ovas, abrigo de alevinos e

alimento. Por esses aspectos, são feições estimadas como zona de biodiversidade e de pesca.

Prevê-se a remoção de 16.000 m³ de rochas e programa-se para tal, o uso de métodos de impacto reduzido e descarta-se o uso de explosivos.

► PIN 25 Alteração da Paisagem

A Ilha da Madeira, local previsto para a implantação deste empreendimento é ambiente peri-urbano, litorâneo e localizado no município de Itaguaí na região da Costa Verde. Apesar de ser uma área definida pelo município como Zona Industrial e Portuária, a região é estimada pelo patrimônio paisagístico com local, com presença de mata Atlântica, manguezais, ilhas, costão rochoso, além do espelho d'água da Baía de Sepetiba. Contudo, destaca-se que a região já apresenta, diversas alterações na paisagem promovidas por atividades industriais e da Pedreira Sepetiba usada para extração de granito para construção civil funcionado em lavra sobre uma elevação de afloramento rochoso.

Impactos Ambientais (IMPs) - Implantação

A partir desses processos descritos acima, foram identificados os seguintes Impactos Ambientais (IMPs), passíveis de ocorrência na etapa de implantação:

Quadro 7-8 - Impactos Ambientais identificados na Fase de Implantação

Impactos (IMPs) - Etapa de Implantação		Intervenções						
		CANTEIRO	DRAGAGEM	FERROVIA	RODOVIA	PÁTIO	TERMINAL	TÚNEL
IMP 01	Indução a Processos Erosivos	x		x	x	x		x
IMP 02	Variação da Qualidade do Ar	x		x	x	x		
IMP 03	Incidência de doenças respiratórias	x		x	x	x		
IMP 04	Risco de acidentes rodoviários	x			x			
IMP 06	Contaminação por alteração da qualidade dos corpos hídricos	x	x	x	x	x	x	
IMP 07	Alteração da Comunidade Marinha		x				x	
IMP 08	Acumulação de metais pesados pela biota		x					
IMP 09	Alteração no Quadro de saúde da população	x	x					
IMP 10	Redução do volume de captura do pescado		x				x	
IMP 11	Risco de acidente com embarcações		x				x	
IMP 12	Interferência na atividade de pesca		x				x	
IMP 13	Risco de Atrito com a População		x				x	
IMP 14	Perda da Qualidade de Vida	x	x	x	x	x		

Impactos (IMPs) - Etapa de Implantação		Intervenções						
		CANTEIRO	DRAGAGEM	FERROVIA	RODOVIA	PÁTIO	TERMINAL	TÚNEL
IMP 15	Aumento da ocupação irregular do solo urbano							
IMP 16	Aumento da Massa Salarial	x						
IMP 17	Aumento da disseminação de DST/AIDS	x						
IMP 18	Sobrecarga sobre a infra-estrutura municipal	x						
IMP 19	Aumento da Arrecadação Tributária	x						
IMP 20	Sobrecarga da capacidade do Local de Disposição Resíduos Sólidos	x	x	x	x	x		x
IMP 21	Sobrecarga da capacidade do Local de Disposição de Sedimento Contaminado	x	x	x	x	x		
IMP 22	Supressão sobre Manguezais e remanescente de Mata Atlântica	x		x	x	x		x
IMP 23	Incômodos relacionados a ruídos, vibrações e poeira	x		x	x	x	x	x
IMP 24	Indução ao Assoreamento de Corpos Hídricos	x		x	x	x		
IMP 25	Desertruturação das relações comunitárias	x		x	x	x		
IMP 26	Alteração da Biocenose (o ecossistema) marinha		x					
IMP 27	Alteração da Biocenose (o ecossistema) terrestre			x	x	x		
IMP 28	Redução da Comunidade bentônica e deslocamento da fauna Nectônica		x				x	
IMP 29	Dinamização da economia local	x						
IMP 30	Redução de Habitat da fauna marinha		x					
IMP 31	Alteração no comportamento de maníferos marinhos		x				x	
IMP 32	Aumento da ocupação irregular do solo urbano	x						
IMP 33	Interferência com a atividade turística	x	x	x	x	x	x	
IMP 34	Perda de Patrimônio Paisagístico	x		x	x	x	x	
IMP 35	Alteração da Dinâmica Socioeconômica	x	x	x	x	x		
IMP 36	Afugentamento da Fauna	x		x	x	x		x
IMP 37	Alterações na rede de drenagem	x		x	x	x		

A seguir é apresentada a descrição dos impactos ambientais na etapa de implantação do Porto Sudeste.

IMP 01 - Indução a Processos Erosivos

Na região central da Ilha da Madeira, o relevo é declivoso e os solos são suscetíveis à erosão. As encostas íngremes e as precipitações intensas estão entre os fatores que amplificam a capacidade natural de arraste de sedimentos para a bacia.

A região onde o empreendimento está localizado é marcada pela presença de solo Argissolos nas vertentes e solos Hidromórficos nas áreas de várzeas, caracterizadas por apresentarem argilas de baixa atividade, altamente susceptíveis aos processos erosivos.

A instalação de estruturas para fixação da nova rodovia e do ramal ferroviário por aterro mudará o padrão de escoamento e circulação das águas nas proximidades o mangue, podendo modificar a dinâmica e equilíbrio sedimentar deste ecossistema. O mangue tem no equilíbrio da circulação de águas de marés e fluviais a mais importante variável ambiental, característica central do ecossistema. Assoreamento e interdição de canais e microcanais de drenagem tem graves consequências para a sua manutenção.

A remoção da vegetação nativa as margens da Pedreira Sepetiba para implantação do pátio de alocação de minério pode desencadear processo erosivos sobre as encostas. A presença da cobertura florestal nativa, presente no entorno da área prevista para o pátio de minério, é um importante aspecto favorável ao controle de processos erosivos, principalmente nos solos que cobrem o morro do Capitão que deve ser considera importante nos programas de contenção dos impactos.

A deflagração de processo de erosão dentro do quadro descrito está associada a ações planejadas pela implantação do Porto Sudeste a reestruturação das vias de acesso. Isso os caracteriza como impactos indiretos, temporário e reversíveis. Podem ser ainda caracterizado como indutores e conseqüentemente, sinérgico na medida em que agem contra a manutenção das funções ambientais dos ecossistemas. Sua abrangência deverá ser classificada como pontual porque se localiza a locais marginais as ações do empreendimento em tem importância classificada como pequena e fraca intensidade.

Medida Mitigadora

Sugere-se a implementação de um **Programa de Combate aos Processos Erosivos**, que contempla estudos e medidas para a adequação do empreendimento as sensibilidades locais.

■ IMP 02 - Variação da Qualidade do Ar

Durante o processo de implantação do Porto Sudeste as alterações na qualidade do ar poderão estar relacionadas com a suspensão de particulados na atmosfera, poeira gerada pelas atividades de abertura do ramal ferroviário, desafetação da estrada, terraplanagem do canteiro de obra e abertura do pátio de estocagem.

A deposição de poeira na vegetação nativa remanescente tende a deflagrar processos de dessecação e desfolhamento, um impacto indireto na vegetação. Se carregados pelo vento para as comunidades vizinhas da Vila do Engenho e Mariquita, podem vir a agravar o quadro de

doenças respiratórias já detectadas associadas a atividade de lavra de brita. Especialmente, quando as condições climáticas são de tempo seco e vento forte, com baixa umidade local.

São também consideradas as potencialidades de interferência na qualidade do ar o aumento no tráfego de veículos, sobretudo veículos movido a diesel. São descartadas as possibilidades de incineração de resíduos como lixo, resto de varredura assim como de resíduo gerado pela supressão da vegetação.

O impacto relativo a qualidade do ar é negativo e indireto resultante principalmente das atividades geradoras de poeira. Pode ainda ser classificado como imediato e provável na medida em que tão logo comecem as atividades. Sua importância é média e sua intensidade é pequena. São impactos de efeito cumulativo e sinérgico e pode induzir o aumento de doenças respiratórias e os atritos sociais com a população.

Medida Mitigadora

Sugere-se a implantação de um **Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar**, que consiste no controle da densidade de material em suspensão na atmosfera por meio de Hi Vols situados em pontos estratégicos. Através deste programa medidas como aspersão de água por carros pipa e outras medidas serão adequadas ao empreendimento.

■ IMP 03 - Incidência de doenças respiratórias

De modo geral, estima-se um aumento nos níveis de concentração de poeiras e gases no período de implantação do Porto Sudeste, devido à mobilização de equipamentos até a conclusão das obras. Essa etapa caracteriza-se pela presença de diversas atividades desenvolvidas, tais como: escavações, abertura de acessos, remoção, transporte de material (emissões fugitivas) e emissão pelos veículos automotores, poderão aumentar a índices de doenças respiratórias. Conforme visto no diagnóstico socioeconômico, no posto de saúde local já existem queixas de problemas respiratórios resultantes das atividades da Pedreira sepetiba, de forma que tal efeito também ocorreria a partir da implantação do Porto Sudeste, podendo se tornar ainda mais grave.

O impacto que ocorrerá na fase de construção deverá ser sentido não só na área diretamente afetada pelos canteiros de obras como também nas suas imediações, sendo sua extensão dependente da localização, tipo de intervenção e vento.

Medidas Mitigadoras

- ▶ Será implementado um **Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador**, que contempla procedimentos como palestras e controles com o objetivo de minimizar o impacto supracitado.
- ▶ Sugere-se a implantação do **Programa de Monitoramento do Indicadores Sociais** para acompanhamento e avaliação.

■ IMP 04 - Risco de acidentes rodoviários

A pressão sobre o sistema viário pode contribuir para o aumento dos riscos de acidentes, incidindo sobre a degradação das condições da malha viária, causando, principalmente, o surgimento de buracos e desníveis na pista, que podem provocar a perda no controle do veículo e o acidente.

Para a etapa de implementação do Porto Sudeste, a circulação de caminhões na malha viária será o indutor desse possível aumento no risco de acidentes, uma vez que, sendo veículos pesados, causam mais desgastes à pavimentação da malha viária.

A pavimentação e a sinalização também são fatores que podem incrementar o índice de acidentes na malha viária hospedeira da circulação de veículos de carga. A simples presença desses veículos em circulação e a sua convivência com os demais veículos mudam a percepção dos outros motoristas, que são obrigados a dividir o mesmo espaço com veículos de carga, mais largos e altos que os convencionais. O motorista que estiver próximo ao veículo de carga estará sujeito a uma redução do seu campo visual e será restringido pela inércia própria do veículo de mais peso.

O aumento da circulação de veículos nas demais estradas próximas também concorre para aumentar esse risco, uma vez que é comum dessa população transitar pela área.

Medidas Mitigadoras Propostas

- ▶ Campanha de informação e educação dirigida aos motoristas, sobre os locais e a presença de veículos de carga, composta principalmente por informações sobre direção defensiva no trânsito urbano e rodoviário e sobre a importância em se seguir o código de conduta da empresa.
- ▶ Treinamento específico e rigoroso destinado aos motoristas dos veículos de carga.

■ IMP 06 - Contaminação por alteração da qualidade dos corpos hídricos

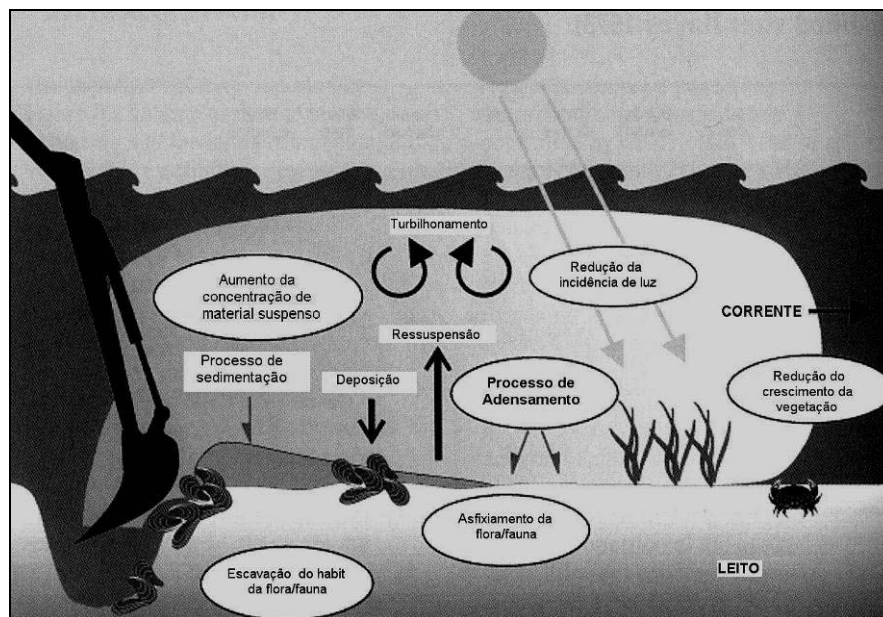
A destacada história de contaminação por metais pesados acumulada nos sedimentos da baía de Sepetiba, conforme descrito no cenário Tendencial é fator que amplifica os riscos de alteração da qualidade dos corpos hídricos por atividades associadas a instalação do Porto Sudeste.

Além do potencial risco de vazamentos de pequenas quantidades de combustíveis e lubrificantes ou da diluição de compostos anti-encrustantes usados nas embarcações, é considerado de extrema importância a potencial contaminação pela remobilização de poluentes presentes nos sedimentos da baía durante as atividades associadas a construção do píer e da dragagem do canal de acesso.

Esse impacto é de caráter regional, estando sua abrangência relacionada ao revolvimento do sedimento. Sua severidade é agravada pelo lançamento de parte dos rejeitos contaminados no interior da baía, veja método de confinamento. Particularmente a remobilização é impacto de caráter direto, estando relacionada ao processo de dragagem. Por envolverem situações latentes, podem ser avaliada como provável e imediato.

A contaminação de corpos hídricos é impacto que induzir efeitos cumulativos como a perda de qualidade da água além de apresentar sinergias associadas ao processo de intensificação das atividades portuária no local. Pode ser considerado ainda muito importante, pois a qualidade do recurso hídrico é vital para as populações de pescadores. Sua intensidade é média, considerando-se que há meios de prevenção e que considerando os meios propostos para dragagem.

Com a operação das dragas o material sedimentado no fundo sofre ressuspensão. Esse material pode conter poluentes. Ao se dispersar, pode vir a contaminar a água, organismos aquáticos, atingir praias e áreas de lazer ou áreas preservadas (**Figura 7-19**).



Fonte: Castiglia, 2006.

Figura 7-19 - Processos decorrentes da atividade de dragagem

Medida Mitigadora

- ▶ Será implementado um **Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota** associada para controle das condições ambientais do meio.

■ IMP 07 - Alteração da Comunidade Marinha

Diversas etapas do empreendimento em meio marinho como a abertura do canal com dragagem e derrocagem para melhoria do acesso e construção da plataforma poderão provocar alterações na biocenose marinha. Os impactos estão relacionados principalmente a circulação de embarcações, algumas de grande porte, a própria circulação ou atividades associadas a dragagem e a derrocagem. São esperados ainda impactos na operação de máquinas para implantação da plataforma e píer de atracação e embarque de minério de fontes como o bate-estacas, dentre outros. Considera-se que as normas internacionais de navegação serão fiscalizadas e cumpridas, reduzindo com isso o risco de introdução de espécies exóticas por lançamento de água de lastro.

Os impactos aqui se manifestam principalmente na forma de ruídos de motores e explosões que acarretam no afugentamento da fauna, mas outras alterações como o derramamento de poluentes, lubrificantes e combustíveis ou a movimentação de sedimento pode também gerar redução no número de indivíduos por fuga ou mesmo morte.

Como a maioria das espécies listadas como representantes da fauna marinha local não é composta de espécies raras e/ou ameaçadas de extinção (como indicado no diagnóstico do Meio Biótico) a redução de habitat imposta não será limitante para a preservação da fauna local. Mas cabe ressaltar que muitas espécies de crustáceos, moluscos, equinodermos e peixes são grupos vulneráveis e dependem diretamente de áreas com substrato consolidado tais como os rochedos submarinos como sítio para fixação, reprodução, abrigo e fonte de recursos. A importância dessa estrutura ambiental para abundância de peixes é de tal magnitude que zonas próximas ou sobre rochedos são frequentemente identificadas como pesqueiros pelos pescadores.

O fluxo do maquinário pesado provocará distúrbios sonoros e intensas vibrações, o que também pode impactar ainda na fauna nectônica. São identificadas alterações em mamíferos marinhos como consequência de ruídos em ambiente marinho.

Ainda que nenhum dos impactos citados deva ser considerado indutor a extinção local de espécie, o mau planejamento e execução das fases de implantação do empreendimento podem gerar alterações na comunidade, em especial da fauna bentônica.

Este impacto é direto, muito provável de ocorrer, reversível e de caráter local. Sua comutatividade está diretamente associada à possibilidade do desencadeamento do desequilíbrio ecológico e influências sobre a cadeia trófica, tanto pela mudança em abundância de certas espécies quanto pela importância ecológica das áreas atingidas do ponto de vista da complementariedade ecológica entre as áreas de estuário e águas da baía. Este impacto foi ainda avaliado como mediato, pois possui condicionantes intermediárias para sua manifestação, pois depende da intensidade de operação das máquinas, qualidade dessas máquinas, geração de ruídos, manutenção.

A sinergia presente neste impacto, corrobora-se pela presença de outros fatores também determinantes para perda de abundância, tais como o lançamento de poluentes, a pesca praticada na região e outros fatores de pressão sobre os ecossistemas terrestres.

Sua importância foi classificada e avaliada como muito grande, pois a região possui grande diversidade da fauna, sendo sua intensidade considerada pequena, pois se manifesta principalmente áreas de dragadas e derrocadas, manifestando com menos intensidade em torno do píer. Com as medidas implantadas, sua intensidade pode se reduzir, não afetando seu aspecto central que é a perda de habitats.

Medida Mitigadora

- Será implementado um **Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador**, que contempla procedimentos como palestras e controles com o objetivo de minimizar o impacto supracitado.

■ IMP 08 - Acumulação de metais pesados pela biota

Como já descritos, metais pesados estão associados a processo de biomagnificação, e a presença em concentrações crítica no organismo é capaz de provocarem efeitos deletérios ou fatais.

A etapa de abertura do canal e descarte de resíduos dentro da baía podem acarretar a liberação de elementos traços na coluna d'água, pelo revolvimento de particulados finos, precipitados, incorporados ao sedimento. A liberação de metais pesados pela exposição a ambientes favoráveis ao metabolismo oxidante pode desencadear processos de remobilização e com a incorporação na biomassa ativa através da comunidade planctônica, o impacto pode favorecer a biomagnificação desses elementos, com conseqüências diversas como mortalidade de peixes e crustáceos e em pescadores e consumidores de peixes e crustáceos, intoxicação, doenças hepática, renais e mudanças no comportamento.

Este impacto é direto, muito provável de ocorrer, reversível e de caráter local. Sua comutatividade está diretamente associada à possibilidade do desencadeamento do desequilíbrio ecológico e influências sobre a cadeia trófica, tanto pela mudança em abundância de certas espécies quanto pela importância ecológica das áreas atingidas do ponto de vista da complementaridade ecológica entre as áreas de estuário e águas da baía.

A sinergia presente neste impacto, corrobora-se pela presença de outros fatores também determinantes para perda de abundância, tais como o lançamento de poluentes, a pesca praticada na região e outros fatores de pressão sobre os ecossistemas terrestres.

Sua importância foi classificada como muito grande, pois a região possui histórico crítico para poluição por metais pesados, sendo sua intensidade considerada média, pois afeta principalmente áreas de dragadas e derrocadas, manifestando com menos intensidade em torno do píer. Com as medidas implantadas, sua intensidade pode se reduzir, não afetando seu aspecto central que é risco a saúde humana.

Medida Mitigadora

- ▶ Será implementado um **Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota** associada para controle das condições ambientais do meio.
- IMP 09 - Alteração no Quadro de saúde da população

Como já descritos no item anterior, a região possui histórico crítico para poluição por metais pesados. Esses metais pesados estão associados a processo de biomagnificação, e a presença em concentrações crítica no organismo é capaz de provocarem efeitos deletérios ou fatais sobre a fauna e sobre a saúde humana.

A poluição da Baía de Sepetiba é a grande culpada pela contaminação de pescados. Desde os metais usados na mineração até dejetos de grandes indústrias, muitas substâncias nocivas vão parar nos rios e acabam desaguando na Baía. O metal se acumula em todos os tecidos do organismo, podendo atravessar a parede celular, isso ocorre tanto nos peixe como no homem. Devendo ter uma atenção especial a crianças e gestantes, por atravessar a placenta. São associados a isso, casos de enjôo, dor de cabeça e até morte em caso de intoxicação de grandes quantidades. O mercúrio é definido pelos especialistas como extremamente tóxico ao sistema nervoso, capaz de trazer problemas que vão desde uma tontura até, em casos de ingestão exagerada, cegueira e demência. O chumbo, por sua vez, se aloja nos ossos e danifica o esqueleto, por competir com o cálcio. O arsênio é capaz de provocar tumores e tem sido associado a danos no fígado.

Estudos pontuais mostram que, ainda que as concentrações de elementos traço tenham decaído na década de 1980, após terem se tornado alarmante na década anterior, a instalação de novos empreendimentos e o rompimento dos diques de retenção da Cia Ingá em 1996, fazem dessa baía uma ambiente e elevada contaminação ambiental, mundialmente conhecido na esfera científica para estudos sobre metais pesados (Molisani *et al.*, 2004). Esse autor, um estudioso da baía de Sepetiba, destaca a importância do monitoramento desses grupos de animais nesse ambiente, uma vez que o risco de contaminação é real e imediato, e também prolongado e silencioso. Na baía, o camarão *Penaeus schimitii*, de relevante importância comercial, tem apresentado na atualidade com valores de Cd, Zn e Pb acima dos permissíveis.

Dessa forma, as atividades previstas durante a instalação do empreendimento, com o risco de contaminação por metais pesados e a acumulação de metais pesados pela biota, amplifica os

riscos de ingestão de metais pesados pelo homem, alterando assim, o quadro saúde da população.

Medida Mitigadora

- ▶ Será implementado um **Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota** associada para controle das condições ambientais do meio.
- ▶ Sugere-se a implantação do **Programa de Monitoramento do Indicadores Sociais** para acompanhamento e avaliação.

■ IMP 10 - Redução do volume de captura do pescado

Durante a atividade de dragagem ocorrerá resuspensão e deposição de sedimentos e conseqüentemente uma variação da qualidade da água. Estes três processos indutores poderão ocasionar uma contaminação da biota, que afetará diretamente a atividade pesqueira desenvolvida na Baía de Sepetiba.

A sinergia apresentada pelos impactos de alteração na qualidade da água, na comunidade marinha e conseqüente alteração da comunidade por contaminação por metais pesados, podem em ultima instancia levar a mortandade de peixes e conseqüentemente a redução do volume de captura do pescado, comprometendo assim a renda das comunidades pesqueiras.

Destaca-se a importância das áreas estuarina, para a manutenção e reprodução de peixes e crustáceos, pois abriga em suas águas estoques significativos de espécies de valor comercial que favorecem a atividade da pesca tanto artesanal e industrial. E por conseqüência dessas características a Baía representa uma importante fonte de renda. As principais espécies de valor comercial capturadas pelos pescadores da Ilha da Madeira e entorno são: robalo, sardinha, bagre, camarão cinza, camarão ferro, caranguejo, siri, anchova, corvina, garoupa, mexilhão, ostra, pescada e tainha.

Medida Mitigadora

O conjunto de medidas que se mostra mais eficaz é o **Programa de Compensação À Atividade Pesqueira**, por intermédio de apoio a iniciativas que propiciem a compensação da perda de renda dos pescadores, por um lado, e por outro, iniciativas para aumentar o número de peixes na baía. Observa-se que o apoio aos projetos, principalmente, aqueles promovidos por entidades locais mostra-se mais apropriado que compensações individuais.

■ IMP 11 - Risco de Acidente com Embarcações

De acordo com o descritivo do processo indutor “Aumento do Tráfego de Embarcações Marítimas”, para o desenvolvimento das atividades do Porto Sudeste haverá a necessidade de uma maior circulação de embarcações na região, o que aumentará o risco de acidentes com embarcações marítimas. Conforme destacado anteriormente está prevista duas viagens diárias, um total de aproximadamente 900 viagens da draga só para o bota-fora do material dragado.

O trajeto que será utilizado para a área de bota-fora atualmente possui tráfego intenso de embarcações. A navegação nessas áreas marítimas configura um espaço de movimentação de barcos e navios com as mais distintas formas e usos (turismo, pesqueiro, portuário, movimentação de moradores das Ilhas, movimentação de mercadorias, barco-escola, barco de recolhimento de lixo das Ilhas, etc.).

De acordo com os levantamentos de campo, a frota pesqueira que atua na área da Baía de Sepetiba é composta por um total de 1.262 embarcações, predominando as canoas e os caícos, seguidos dos barcos a motor entre 4-8 m e barcos a motor entre 8-12 m. Estas embarcações possuem autonomia e velocidade de deslocamento limitada.

Os serviços de transporte destinam-se ao trânsito escolar, transporte de lixo e turistas. Todas essas embarcações partem do píer da Aqualang ou do píer da Ilha da Madeira deslocando-se para as Ilhas de Itacuruçá, Martins, das Cabras, entre outras.

O transporte Escolar é realizado diariamente às 6:00 e às 18:00. O barco transporta as crianças da Ilha Martins, Quatiquara, Ponta do Boi, Ilha das Cabras e redondezas.

O trajeto da embarcação de lixo sai da praia da Ponta na Ilha da Madeira, e faz recolhimento nas Ilhas do Gato, Gatinho nas praias da ilha de Itacuruçá, que pertencem a Itaguaí, Ilha das Cabras e Ilha do Martins. Segundo o administrador da Ilha da Madeira, a embarcação faz essa coleta três vezes por semana (segunda, quarta e sexta). Durante o período de alta temporada turística, o recolhimento é feito diariamente.

Esse fluxo marítimo também é composto por embarcações originárias de outros estados brasileiros e por embarcações de bandeiras internacionais que trafegam na região portuária de Itaguaí.

Com o início da implantação do empreendimento do Porto Sudeste ocorrerá um crescimento adicional no fluxo de embarcações na Baía de Sepetiba, gerado pelas atividades de dragagem do canal e da construção do píer, aumentando assim, o risco de acidentes com embarcações marítimas.

Medidas Mitigadoras Propostas

Por medida de segurança, essas ações exigirão a demarcação de zonas de exclusão da pesca e outras atividades, ação que pode exigir sinalização, controle de risco e programa de salvamento. Para diminuir o risco de acidentes com embarcações é imperativo a implementação de medidas ambientais que mitiguem tais impactos, a saber:

- ▶ Implementação de um **Programa de Comunicação Social** que, além de divulgar as informações, sobre as normas de circulação com regularidade junto às embarcações, que circularam no porto, apoio as medidas de fiscalização realizadas pela capitania dos portos;
- ▶ Estabelecer um canal direto de comunicação junto aos pilotos das embarcações e comandantes dos navios para que respeitem as normas de circulação local através do **Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores**;
- ▶ Planejamento criterioso dos transportes e trajetos levando em consideração as áreas em que se encontram maiores números de pescadores no mar, além de se considerar o tráfego marítimo da região;
- ▶ Estabelecer, no Código de Conduta dos marinheiros os cuidados a serem adotados nas viagens em função da instalação do empreendimento, na Ilha da Madeira.

■ IMP 12 - Interferência na atividade de pesca

A implementação do empreendimento irá representar o aumento das áreas de exclusão já existentes para a atividade pesqueira. Os efeitos deste impacto sobre os pescadores será heterogêneo. Segundo as informações levantadas no diagnóstico, os pescadores artesanais sofrerão impactos mais intensos, uma vez que as áreas de pesca são consideravelmente menores que aqueles pescadores que utilizam embarcações com maior autonomia. Contudo observa-se que todos os pescadores atuantes na baía terão sua atividade atingida, com a implantação de áreas de exclusão que somarão com as áreas existentes.

Estas zonas de exclusão podem reduzir a capacidade produtiva de certas colônias de pesca, por exemplo a da Ilha da Madeira, interferência que pode vir a exigir compensações por parte do empreendedor.

De acordo com as informações obtidas durante o levantamento de campo, junto as entidades pesca há 3.307 pescadores registrados junto as entidades de pesca.

Outra interferência relacionada à atividade pesqueira diz respeito ao risco de acidentes com petrechos de pesca, devido a circulação das embarcações na fase de implantação do empreendimento. Durante os levantamentos de campo foram identificadas 15 artes de pesca diferentes. A rede de espera para peixes e arrasto de porta para captura do camarão são os petrechos mais utilizados, seguido da rede de cerco e de aperto, linha de mão e espínhel. Petrechos estes que muitas vezes ficam submersos ou a deriva.

De modo geral, a atividade é realizada prioritariamente dentro da baía de Sepetiba, entorno das ilhas e desembocaduras de rios da região. A partir das entrevistas com as entidades de pesca, foram registrados 29 pesqueiros distribuídos na baía de Sepetiba. Em área marítima a pesca é realizada ao longo da costa da restinga de Marambaia em profundidades de até 30 m, deslocando-se até a região da Ilha de Marambaia.

No **Quadro 7-9** são apresentadas informações sobre as espécies- alvo e seus respectivos pesqueiros.

Quadro 7-9 - Principais pesqueiros e espécies-alvo identificados na Baía de Sepetiba

Entidade	Pesqueiro	Espécie alvo
Z 14	Canal do meio	corvina, tainha, parati, camarão
	Canto da praia	corvina, tainha, parati, camarão
	Pernambuco	corvina, tainha, parati, camarão
	Rio Vermelho	corvina, tainha, parati, camarão
Z 16	Laje da Marambaia	anchova, cação, corvina, pargo
	Laje do Mero	garopa, corvina
	Laje do fundo	garopa, corvina
AMAR	Ilha da Marambaia	corvina
	Ilha Grande	lula, corvina, baiacu
	Ilha da Guaíba	corvina, anchova, robalo, cultivo de mexilhão, coquile e ostra. Extração de mexilhão
	Ilha do Cutiatá-açu	corvina, anchova, robalo
	Ilha do Cutiatá-mirim	corvina, anchova, robalo
	Baia de Mangaratiba	corvina, anchova, robalo, camarão, cultivo de mexilhão, coquile e ostra. Extração de mexilhão
APAS	Pumbaba	camarão, piraúna, corvina, linguado
	São Francisco	camarão
	Rio Vermelho	tainha, corvina, pirauna, arraia
	Rio Capão	tainha, corvina, pirauna, arraia
APAIM	Saco da Ilha da Madeira	camarão, corvina, tainha, arraia
	Restinga da Marambaia	camarão, corvina, tainha, arraia, piraúna, bagre
AMACOR	Praia do Recife (Angra)	vongole
	Restinga da Marambaia	vongole
	Praia de Coroa Grande	vongole
	Lagoa de Saquarema	vongole
	Costões de Mangaratiba	mexilhão
	manguezal de Itaguaí	sururu
	Manguezal de Mangaratiba	sururu
AMCOVER I	Saco da Pumbaba	camarão, corvina, linguado, tainha
	Praia Itacoticoara	camarão, corvina, linguado, tainha
	Laje branca	camarão, corvina, linguado, tainha
	Ponta do Boi	cultivo de ostra-giga, vieira, mexilhão, ostra nativa e algas
APMIM	Ilha da Marambaia	corvina, polvo, garoupa, badejo
	Laje da Marambaia	lula, corvina, baiacu
	praia da costa	tainha, corvina, anchova, robalo,
	Baia de Mangaratiba	tainha, corvina, anchova, robalo, camarão
APLIM	Ilha da Marambaia	corvina
	Ilha Grande	lula, corvina, baiacu
	saco da pumbaba	corvina, anchova, robalo,
	rio vermelho	corvina, anchova, robalo
	parati	corvina, anchova, robalo,
	Baia de Mangaratiba	corvina, anchova, robalo, camarão

Fonte: levantamento de campo, jan/08.

Medidas Mitigadoras

O conjunto de medidas que se mostra mais eficaz é o **Programa de Compensação À Atividade Pesqueira**, por intermédio de apoio a iniciativas que propiciem a compensação da perda de renda dos pescadores, por um lado, e por outro, iniciativas para aumentar o número de peixes

na baía. Observa-se que o apoio aos projetos, principalmente, aqueles promovidos por entidades locais mostra-se mais apropriado que compensações individuais.

■ IMP 13 - Risco de Atrito com a População

A etapa de implantação, em função das intervenções e sua intensidade pode gerar um impacto direto e imediato, de natureza negativa que é a expectativa na população, em relação à implantação do futuro Porto Sudeste. Esse impacto pode provocar na população afetada, desconfiança e incerteza do futuro, além de contribuir para uma tensão que desorganiza a vida social das comunidades afetadas, especialmente as residentes nas comunidades da Ilha da Madeira e aquelas que utilizam a Ilha como principal ponto de ligação com o continente devido as alterações previstas na malha viária, além do impacto das obras em si.

Nesse sentido, os estudos com comunidades atingidas por empreendimentos de grande porte têm apontado que os impactos sociais destes empreendimentos ocorrem antes, durante e após a obra. No caso do Porto Sudeste, essa expectativa já está presente, conforme descrito nos cenários de Tendencial e na fase de planejamento do Porto Sudeste.

Na fase de implantação, algumas atividades realizadas podem implicar em processos que envolva diretamente outros atores, tais como interferências na qualidade da água, supressão de vegetação, reestruturação da malha viária, dentre outras atividades que capazes de alterar a dinâmica socioeconômica da região. Além dos aspectos, as atividades de dragagem previstas para a abertura do canal de acesso, serão alvo de severas críticas por parte dos grupos ambientalistas e entidades pesqueiras da região, podendo gerar conflitos e atritos com os diversos atores sociais envolvidos.

A região da Baía de Sepetiba é há décadas palco de conflitos socioambientais pelo uso e gestão dos recursos naturais. O histórico desses conflitos na região demonstra que estes saíram do campo do debate local e são ampliados para o campo judicial, principalmente no que diz respeito a dispersão de metais pesados e às interferências na atividade pesqueira, referentes à dragagem do canal de acesso. Dado a este histórico e ao local de bota-fora escolhido para deposição do material dragado para instalação do Porto Sudeste, espera-se que esse tema, venha a voga e seja um ponto de conflito entre a comunidade e o empreendedor.

Outro aspecto relevante, que poderá ampliar a discussão para outros atores e grupos sociais da região da Baía de Sepetiba é com relação a restrição temporária do acesso a infra-

estrutura de serviços (escola, posto de saúde e centro comunitário) e quanto ao tratamento a ser dado a população residente na Vila do Engenho e Mariquita, especialmente a opção locacional das instalações em relação as comunidades que ficarão envoltas das intervenções. Esse impacto pode provocar na população afetada, desconfiança e incerteza do futuro, além de contribuir para uma tensão que desorganiza a vida social dos moradores da região. No caso das populações afetadas pelo empreendimento, a expectativa está presente através de boatos que foram espalhados na região. Essa expectativa também está associada ao processo de implantação da empresa Ingá na região. Neste caso os moradores, sobretudo da Vila do Engenho relataram o receio que o atual processo, caminhe de forma semelhante ao adotado pela empresa Ingá no passado.

Este impacto foi classificado como direto, de médio prazo, regional (AIR) e muito provável, uma vez que envolve as comunidades afetadas direta e indiretamente. Sua importância é grande e nesta fase deverá ser manifestar com intensidade igualmente grande. O impacto tem sua cumulatividade manifestada através da tendência de serem desencadeados processos sociais que tem autonomia e podem se opor sistematicamente à realização do empreendimento, confrontando-se progressivamente com o empreendedor. Por outro lado apresenta sinergias, na medida em que outros processos sociais podem interferir aumentando sua magnitude.

A partir da adoção de medidas, em especial de comunicação social, que informem corretamente os diversos atores sociais envolvidos, sua intensidade poderá ser reduzida para pequena, constituindo-se esse como cenário alvo.

Medidas Mitigadoras

O risco de atrito com a comunidade poderá ser atenuado a partir de um contato direto entre empreendedor e população, entidades representativas e mesmo com setores do próprio Poder Público local, com o objetivo de apresentar o projeto com suas especificidade e medidas de segurança, a partir de um processo participativo, considerando:

- A abertura de um canal de comunicação entre a população local e o empreendedor, de forma que as informações circulem de modo claro e sistemático. Tanto para as comunidades localizadas na Vila do Engenho, Mariquita, Praias da Ilha da Madeira e região, bem como para os moradores urbanos do município de Itaguaí;

- ▶ Além de divulgar as informações, com regularidade sobre o empreendimento, estabelecer um sistema que seja capaz de dirimir dúvidas, coletar sugestões, identificar necessidades de reforço de divulgação de informações sobre temas e aspectos específicos de interesse da população;
- ▶ Criação de espaços de reuniões ou Comitês de Acompanhamento dentro das comunidades tanto à Vila do Engenho quanto nas Ilhas como Martins com o objetivo de apresentar o empreendimento (ressaltando o período, a localização, os programas e atividades que o acompanham) e esclarecer eventuais dúvidas. Elas serão marcadas em locais e horários que melhor se adequarem aos grupos focados;

Nesse sentido, propõe-se a implementação de um **Programa de Comunicação Social**, cujo objetivo central deve ser a criação de canais de comunicação entre o empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de pleno conhecimento da população.

Espera-se, ainda que a organização comunitária influa de forma positiva, de modo que os benefícios sejam socialmente partilhados e que a comunidade participe das decisões pertinentes à execução do empreendimento.

■ IMP 14 - Perda da Qualidade de Vida

Este impacto estará relacionado principalmente com o aumento da pressão sobre a infraestrutura e os serviços públicos da região, pois a partir da implantação dos canteiros de obra esses municípios receberão diversos trabalhadores de outras regiões o que deve gerar diversas demandas como: saúde, educação, segurança e habitação. Esse cenário com vários migrantes chegando quase ao mesmo tempo, pode provocar dificuldades do município em atender a população local nos serviços básicos (saúde, educação e segurança) o que vai incidir diretamente na perda de qualidade de vida dos moradores desses locais.

É importante ressaltar que no pico da obra, serão contratados cerca de 2000 trabalhadores que estarão envolvidos diretamente com a obra. Mas além desses trabalhadores envolvidos diretamente na obra é possível especular a vinda de outros migrantes que serão atraídos para prestar serviço na obra ou para quem dela depende.

Essa realidade pode contribuir, também, para a desagregação entre as famílias próximas aos canteiros das obras e para o surgimento de conflitos entre trabalhadores da obra e comunidade local. Essa realidade pode ser percebida através do aumento dos casos de

prostituição, uso de drogas e violência provocadas pelo grande fluxo de pessoas estranhas nas comunidades.

Outro fator que esse impacto pode incidir diz respeito diretamente àquelas famílias que serão realocadas, pois é comum em empreendimentos de grande porte a desarticulação e o rompimento de laços de solidariedade e vizinhanças causados pelo deslocamento forçado.

Além disso, a população residente terá conviver com alto grau de ruído e poeira oriundo das obras de instalação, o que gera uma perda significativa, ainda que temporária nessa fase na qualidade de vida da população residente. Bem como, relocação da Estrada Joaquim Fernandes causará grandes alterações na dinâmica socioeconômica na região.

Este é um impacto direto, negativo, de difícil reversibilidade, de médio prazo e será sentido principalmente localmente, (AID), especialmente pelos moradores da Ilha da Madeira, além de ser um indutor para outros impactos.

Portanto se faz necessário a elaboração de medidas que contribuam para a mitigação desses impactos, tais medidas serão apresentadas logo abaixo, cuja eficiência enseja um cenário alvo onde impacto teria sua intensidade reduzida de média para muito pequena.

Medidas Mitigadoras

Para mitigar a perda de qualidade de vida junto aos municípios, em decorrência da geração da sobrecarga da infra-estrutura e os serviços dos municípios da região, faz-se necessária:

- ▶ Elaboração de programas que possam contribuir para mitigar esses impactos, tais como: monitoramento, higiene e saúde dos trabalhadores da obra, **Educação Ambiental**, **Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos**, além de campanhas de prevenção a DST e respeito às comunidades locais;
- ▶ Constituir parcerias com ONG's, poder público local e associações buscando alternativas que amenizem esses problemas gerados por causa da obra;
- ▶ Priorizar a contratação de mão-de-obra local, sobretudo no que diz respeito aquelas vagas que exigem pouca qualificação (ajudantes gerais, pedreiros, borracheiros, serventes entre outros). Evitando assim, conflitos e tensões entre comunidade local e migrantes;

- ▶ Criação de cursos de capacitação profissional para os moradores próximos aos canteiros de obras, bem como para os filhos dos trabalhadores direta ou indiretamente ligados ao empreendimento, através do **Programa de Apoio a Contratação de Mão-de-Obra local**;
 - ▶ Garantia de recursos (técnicos e financeiros), até a efetiva recomposição de condições originais de produção e consumo das famílias que sejam realocadas.
- IMP 15 - Aumento da ocupação irregular do solo urbano

O fluxo migratório decorrente da criação de novos postos de trabalho durante a fase de instalação aumentará da demanda por habitação, decorrente do incremento populacional, associado ao contingente de trabalhadores atraídos pelas obras do Porto Sudeste e demais empreendimentos previstos para a região.

Estas alterações deverão ser sentidas na região do entorno do empreendimento, especialmente em Santa Cruz e em Itaguaí (Chaperó), locais que atualmente constituem como principal área de expansão urbana na região. Essa tendência deve se consolidar, na medida em que for divulgada a criação de novos postos de trabalho para a região. Aumento assim pressão sobre o solo urbano e a ocupação desordenada e irregular na região.

- IMP 16 - Aumento da Massa Salarial

Estima-se, na etapa de implantação do empreendimento, a ocorrência de um aumento da massa salarial, que proporcionará uma melhoria do poder de compra dos trabalhadores a serem contratados, principalmente, daqueles trabalhadores desempregados. É importante ressaltar que já existe na região a expectativa de contratação de moradores locais para trabalharem na fase de construção do empreendimento.

Para a execução das obras, serão alocados, em média, cerca de 2.000 trabalhadores, durante o período de 29 meses. Desse total, parte dos empregos ofertados, representados pelos cargos de maior qualificação (engenheiros, técnico de segurança do trabalho, técnico de edificações, topógrafos, mestres de obra, encarregados e pessoal da administração), serão preenchidos por funcionários pertencentes ao quadro permanente da empreiteira.

Deve-se considerar que o aumento de empregos diretos proporciona uma significativa criação de empregos indiretos nos setores do comércio e de prestação de serviços.

Há que considerar, ainda, que a geração de novos empregos e de renda faz com que aumente o capital circulante e, com isso, haja um aquecimento da economia, através de uma demanda maior por bens e serviços, permitindo o crescimento desses setores, embora de forma temporária e de média proporção, em virtude do número de trabalhadores que será utilizado nas obras de implantação do Porto Sudeste.

Além dos empregos diretos, prevê-se a criação/oferta de empregos indiretos nos ramos do comércio de materiais de construção, indústria de transformação e de produção de matérias-primas, assim como para a contratação de serviços de terceiros nas áreas de transporte, alimentação, dentre outros.

Medidas Potencializadoras

- ▶ Para aumentar os efeitos deste impacto, na área de influência, deve-se dar preferência à contratação de mão-de-obra local, através do **Programa de Apoio a Contratação de Mão-de-Obra local**.
- ▶ Criação de cursos de capacitação profissional para os moradores próximos aos canteiros de obras, bem como para os filhos dos trabalhadores direta ou indiretamente ligados ao empreendimento,

■ IMP 17 - Aumento da disseminação de DST/AIDS

Durante a fase de instalação do Porto Sudeste está prevista a contratação de mão-de-obra, sendo 2.000 trabalhadores somente para as obras de construção. Estas obras têm duração prevista 29 meses.

Durantes esse período de obras, além dos transtornos mais localizados, ligados à construção propriamente dita (como ruído, poeira, aumento do tráfego de veículos, canteiros de obras), a chegada dos trabalhadores de outras regiões deverá, também, trará alterações no quadro de saúde da população local. Devido a localização do Porto Sudeste, estima-se que sejam atraídos trabalhadores na região metropolitana do Rio de Janeiro, limitando-se assim, introdução e diminuindo a probabilidade de ocorrência de novos hospedeiros de doenças contagiosas. Dessa forma, espera-se que a alteração no quadro de saúde da população seja restrita ao risco de contágio e disseminação de doenças sexualmente transmissíveis (DST), inclusive o HIV/Aids, e as hepatites pelos vírus B e D, decorrente do fluxo de trabalhadores que pode seguir para a área de influência direta em função das obras para a implantação do Porto Sudeste.

A experiência, em outros empreendimentos deste porte, indica que não são raras as vezes em que trabalhadores oriundos de outras regiões, que vem ao local da obra sem suas respectivas famílias, passam a manter relações sexuais com habitantes da área de influência, podendo aumentar a disseminação de doenças sexualmente transmissíveis ou mesmo trazer a área de influência doenças que até então não se tinha registro no local, além de estresse, violência, acidentes, abuso de álcool e drogas ilegais.

O incremento populacional deverá pressionar a infra-estrutura de saúde, prejudicando o atendimento em geral, podendo acarretar, inclusive, na redução da disponibilidade de material e de recursos humanos.

Por se tratar de um fator de extrema relevância para a qualidade de vida da população, as alterações no quadro de saúde apresentam uma grande importância, e deverão ser rigorosamente monitoradas, a fim de se evitar que a magnitude destas interferências não extrapole o nível local.

Para evitar tais constrangimentos, dos 2.000 trabalhadores previstos somente para a implantação do Porto Sudeste, nas frentes de obra, nos meses mais críticos, faz parte da política da empresa priorizar a contratação de residentes no local/região, minimizando-se os possíveis impactos advindos desse processo.

Medidas Mitigadoras

Portanto recomenda-se a implantação dos Programas de Monitoramento dos Indicadores Sociais, Apoio à Contratação de Mão-de-obra Local e Programa de Comunicação Social, Educação Ambiental do Trabalhadores, visando:

- ▶ redução no fluxo de trabalhadores, através da contratação prioritária de mão de obra local.
- ▶ manutenção de informações à comunidade;
- ▶ realização, durante a fase de recrutamento da mão-de-obra, de exames e manutenção desta prática com uma periodicidade adequada;
- ▶ tratamento adequado das águas e controle de vetores;
- ▶ criação de mecanismos de comunicação e orientação médico-sanitária de caráter preventivo, no que tange as doenças sexualmente transmissíveis;

▪ IMP 18 - Sobrecarga sobre a infra-estrutura MUNICIPAL

A pressão sobre os serviços deverá ser mais intensa sobre a rede de serviços municipais de Itaguaí e, em menor intensidade no município de Mangaratiba tais como a infra-estrutura de transporte de materiais e pessoas, tanto no que se refere à existência de estradas e de manutenção nas vias existentes, como na disponibilidade de meios de transporte coletivos, a disponibilidade de água canalizada, coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos, saúde e educação.

Além dos serviços públicos diretos (ligados à saúde, educação, transporte, saneamento), a infra-estrutura municipal poderá ainda sofrer pressões pelo aumento da demanda por produtos de estabelecimentos comerciais e de serviços (como pousadas, hotéis e restaurantes); por serviços de lazer (shows e eventos culturais); por disponibilidade de serviços de saúde (como aumento do número de estabelecimentos de emergência); maior disponibilidade de transporte coletivo; condições adequadas de tráfego nas ruas e estradas a partir do aumento na circulação de pessoas e de cargas de materiais.

Experiência em empreendimentos similares e outros na região indicam que haverá um acréscimo na população residente dos principais núcleos urbanos locais, especialmente em Itaguaí e Santa Cruz. A pressão decorrente do incremento populacional em função da presença de trabalhadores direta e indiretamente envolvidos com a obra deverá ainda se tornar mais intensa a partir da expectativa gerada pelo empreendimento, atraindo outros trabalhadores para região.

Os impactos decorrentes do aumento da população de obra deverá se concentrar na Área de Influência Direta e deverá sofrer de maneira mais intensa os efeitos decorrentes do aumento da demanda por serviço de saneamento, coleta e destinação final de resíduos, saúde, educação e transporte.

Medidas Mitigadoras e de controle

A medida mais eficaz é o uso preferencial de mão de obra local. Assim, reduz-se a quantidade de população que em função do empreendimento se dirige à localidade. Tendo em vista que, há sempre a necessidade de contratação de mão-de-obra (geralmente, técnicos com alto nível de especialização) sempre haverá um potencial aumento da demanda, independente do número de pessoas de outros locais, contratadas para a realização do empreendimento. Contudo quanto maior a contratação de mão-de-obra local, menor o aumento da demanda.

Portanto, recomenda-se a implantação dos **Programas de Monitoramento dos Indicadores Sociais e Apoio à Contratação de Mão-de-obra Local**.

■ IMP 19 - Aumento da Arrecadação Tributária

Na etapa de implantação, o incremento da arrecadação tributária estará vinculado ao aumento da circulação de capital proporcionado pela vinda de pessoas oriundas de outras regiões e pela alteração de renda da população, que está diretamente vinculada à contratação de mão-de-obra local.

Para a construção do Porto Sudeste, além dos setores da economia vinculados à contratação da mão-de-obra, (alimentos e vestuário; transporte; utensílios domésticos e lazer) será necessária a aquisição ou locação de materiais, locação de imóveis e equipamentos, instalação de canteiros de obras e alojamentos, dentre outros fatores que contribuem para o aumento da atividade econômica na região, que também implica aumento da arrecadação tributária.

Com a permanência da empreiteira, os municípios de Itaguaí e Mangaratiba podem apresentar melhorias em sua economia, como a abertura de novas oportunidades de emprego, locação de imóveis, favorecimento do comércio local, com a compra de materiais, e da prestação de serviços diversos (hotéis, pensões, restaurantes, farmácias, dentre outros).

A execução das obras deverá resultar, ainda, em aumento do montante regional de recursos monetários, em função da arrecadação de impostos referentes à circulação de mercadorias - ICMS, à aquisição de produtos industrializados - IPI e de ISS (Imposto sobre Serviços) pelas municipalidades.

A economia dos municípios onde serão implantados os canteiros de obra poderá ser aquecida através do aumento do consumo de bens e serviços, como, por exemplo, os de abastecimento de combustíveis, reparação de máquinas e veículos e energia elétrica, estimulando o crescimento das atividades econômicas. Essa dinamização será mais intensa quanto maior for o grau de desenvolvimento da infra-estrutura local.

O aumento da demanda por bens e serviços, em função da presença de trabalhadores e técnicos, deverá provocar, mesmo que de forma reduzida e sazonal, investimentos no Setor Terciário, gerando empregos e concentrando, no local, os benefícios advindos do projeto. As pequenas vilas e aglomerados rurais localizados nas proximidades do empreendimento, e/ou

nas vias de acesso às obras, poderão também experimentar dinamismo nos seus pequenos comércios.

O acréscimo financeiro para a região poderá trazer, portanto, mais possibilidades de dinamismo econômico.

Medidas Potencializadoras

► Como já observado a intensidade deste impacto pode aumentar conforme o uso preferencial de mão-de-obra local (da área de influência direta ou do município), através do **Programa de Apoio a Contratação de Mão-de-obra Local**.

■ IMP 20 - Sobrecarga da Capacidade do Local de Disposição Resíduos Sólidos

O incremento populacional, decorrente da contratação da massa de 2000 trabalhadores para as atividades previstas na obra, associado ao volume de resíduos gerados pelas próprias atividades dos canteiros de obras, poderá pressionar os serviços locais de disposição de resíduos.

O município de Itaguaí deverá ser o mais pressionado em relação à disposição de resíduos na medida em que deverá receber o canteiro e as áreas de alojamento de trabalhadores. Apesar de contar com coleta e sistema de disposição de resíduos urbanos deverá haver um acréscimo significativo nos volumes produzidos, ensejando incremento da infra-estrutura atualmente implantada, tanto no que se refere à coleta e transporte, quanto em relação à própria destinação final. Estima-se que sejam gerados cerca de 500Kg/dia de resíduos ao longo do período de obras.

■ IMP 22 - Supressão sobre Manguezais e remanescente de Mata Atlântica

Pode se visualizar uma redução da cobertura vegetal original para ocupação e etapas do empreendimento decorrentes da construção das vias de acesso. A supressão da vegetação agrava o quadro de pressão sobre os ecossistemas nativos como o manguezal e fragmentos de mata Atlântica. Alterações de cobertura da vegetação florestal se ensejam nas discussões sobre a perda de habitats com reflexos na biodiversidade. Qualquer alteração na cobertura nativa são críticas, haja vista que a cobertura do bioma Mata Atlântica resume-se, na escala nacional, a menos de 5% do total original, chegando o bioma ser um dos mais globalmente ameaçados. O quadro do mangue não se diferencia em gravidade. Sendo ecossistema costeiro,

que só desenvolve em regiões estuarinas e estando o litoral sob as mais intensas pressões das ações humanas, manguezais então sempre sob forte ameaça.

Esse Impacto tem abrangência local, mas com repercussões regionais. Está diretamente associado às atividades de abertura das vias de acesso, ferrovia, rodovia para o mangue e alocação do pátio de estocagem e carvão e construção do túnel de minério e plataforma para a mata. Sua importância é grande e sua intensidade pequena, pois está associado a ações espacialmente medianas. Ele tem efeito cumulativo, pois apresenta sinergia com outros processos, podendo induzir processos de alteração do equilíbrio ecológico nas áreas afetadas.

■ IMP 23 - Incômodos relacionados a ruídos, vibrações e poeira

O aumento dos níveis de ruído e vibração emitidos pelos equipamentos e máquinas utilizados nas obras civis, bem como pelos veículos pesados trafegando no local das obras e trajetos para o bota-fora e canteiros, deverá causar risco de atrito com a comunidade.

O ruído pode ser definido como a emissão sonora que gera incômodo, seja por sua intensidade, seja pelo espectro de frequências envolvido. O incômodo causado pelo ruído se manifesta através de diversos efeitos: interferência na comunicação oral; interferência na habilidade em realizar tarefas; interferência no sono e sensação de incômodo no sentido geral. Esses efeitos, quando verificados em períodos longos, podem produzir estresse, esgotamento físico e nervoso e doenças ligadas a esses efeitos.

O incômodo causado pela vibração se manifesta por uma sensação de perda de conforto — quando os níveis vibratórios atingem um certo grau — e perda de eficiência provocada por fadiga. Por outro lado, detonações que deverão ser realizadas em função do desmonte para a instalação do pátio de estocagem, poderão vir a causar abalo nas estruturas das residências situadas na área do entorno, devido a vibração causada.

Vale ressaltar que área já possui altos índices de ruído e vibração devido a movimentação portuária as atividades da Pedreira Sepetiba e ao trânsito ferroviário e rodoviário existentes no local, o que pode indicar a baixa densidade da fauna.

Medidas Mitigadoras e de Controle

► Ruído

- Instalar os equipamentos nos canteiros e locais de obras o mais distante possível de zonas sensíveis ao ruído.
- Planejar (rota, horários) a circulação dos caminhões para produzir o mínimo de incômodo as populações vizinhas.
- Escolher equipamentos com tecnologia mais silenciosa, para realizar uma determinada tarefa. Essa recomendação deverá ser considerada na hora de alugar os equipamentos.
- Reduzir o número de equipamento em funcionamento simultâneo no local. É muito importante ter uma estimativa da potência acústica instalada para cada configuração de trabalho e, se necessário, reduzir o número de equipamentos.
- Realizar medições para monitorar os níveis de ruído. Deverá ser contratado um técnico com capacidade de estimar, em função da situação do trabalho, o nível de ruído a ser emitido a uma determinada distância da obra.
- Evitar o choque entre as pedras e a estrutura metálica dos caminhões, no caso específico da derrubada de materiais retirados das escavações nas caçambas dos caminhões. Recomenda-se a colocação de pranchas no fundo da caçamba para criar uma camada elástica destinada a amortecer o choque.

► Vibrações

Implantar um plano de gerenciamento das emissões vibratórias, para evitar danos provocados pelas vibrações, contendo, basicamente, as seguintes atividades:

- Realização de testes dos grandes equipamentos em sítio para verificar como as vibrações se propagam no solo da região próxima a edificações.
- Monitoração das vibrações através do uso de acelerômetros ou sensores de velocidade vibratória, em locais onde trabalhos sejam realizados muito próximos às edificações. O monitoramento das vibrações deverá sempre que possível ser automatizado, utilizando um sinalizador luminoso para informar o responsável da obra caso os níveis sejam excessivos.

- Modificação dos métodos de intervenção usando máquinas menores e/ou reduzindo o número de máquinas nas proximidades de locais mais sensíveis.
 - Evitar a circulação de veículos pesados em zonas estritamente residenciais. Caso não seja possível, selecionar trajetos que passem por ruas que possuam menor número de residências.
 - Realocação a população residente nas áreas dos loteamentos Ingá, Saco de Dentro, Vila Itaguaí, Estrada Joaquim Fernandes e Ponta da Mariquita que se situam na região do entorno do empreendimento.
- IMP 24 - Indução ao Assoreamento de Corpos Hídricos

Os processos erosivos decorrentes das atividades desenvolvidas durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, devidos à melhoria, abertura e utilização de acessos, canteiro de obra e pátio de estocagem, podem causar, quando executadas de modo inadequados, indução e aceleração de processos erosivos, trazendo como consequência o assoreamento de corpos hídricos.

A fase de construção resulta supressão de manguezais com movimentos de terra que expõem o solo a erosão com carreamento de particulados para os fundos dos canais e desses para as enseadas da baía. Dessa forma há a possibilidade de assoreamento da calha de marés do mangue e de alteração da qualidade da água.

O revolvimento do solo, em função de atividades como a terraplanagem, aterro, principalmente exploração da jazida de granito, causará aumento significativo no aporte de sedimento e assoreamento de corpos hídricos.

O transporte de material particulado, pelas águas pluviais, das áreas produtoras de sedimentos até os sistemas hídricos, pode determinar a formação de áreas de deposição que acarretam em assoreamento do fundo desses corpos d'água.

Este impacto é direto, local, de longo prazo, cíclico e muito provável. Seu efeito é cumulativo e irreversível, apresentando sinergia com outros fatores de pressão existentes na região. Sua importância é grande, mas sua intensidade é pequena, podendo variar à muito pequena no caso da adoção das medidas propostas.

Medida Mitigadora

O presente Estudo de Impacto Ambiental Prevê a execução de estudos de hidrossedimentologia, para diagnosticar possíveis focos de material para assoreamento.

▪ IMP 25 - Desestruturação das relações comunitárias

Apesar da indenização e realocação das famílias residentes na Vila do Engenho e Mariquita se constituir como uma medida mitigadora necessária à preservação da saúde e qualidade de vida dessas famílias, isso não exclui os outros impactos, como por exemplo desestruturação dos laços comunitários. A desestruturação dos laços comunitários pode ser vista como um dos impactos mais negativos na área de socioeconomia é um impacto de difícil reversibilidade, pois é a onde pode causar maiores mudanças na vida das famílias afetadas e aonde também as famílias mais temem em ser retiradas da região. Por causa desse impacto e pela crescente valorização dos aspectos culturais das famílias várias organizações sociais, assim como as instituições de pesquisa incorporam aos seus objetivos, a defesa e resgate destes elementos. De forma que a possibilidade de desestruturação social destas comunidades, em função de um empreendimento, coloca estes organismos em oposição ao empreendedor. Além disso, existe uma forte resistência de membros da própria comunidade em defesa da manutenção de seu modo de vida e da permanência no lugar.

Essa situação é o caso das famílias que poderão ser afetadas pelo empreendimento, sobretudo na Vila do Engenho e na Ponta da Mariquita, onde os laços de amizade e solidariedade são determinantes para os modos de vida dos moradores do local. Portanto, qualquer intervenção dentro desses grupos que contribuirá para a desarticulação desses laços afeta todo um modo de vida que é fundamental para a sobrevivência do grupo.

No caso da Ilha da Madeira já existe um temor que a construção do empreendimento, possa contribuir para a retirada das famílias do local, o que conseqüentemente possa contribuir para a desarticulação dessa comunidade, sobretudo daquelas que são moradoras da Vila do Engenho e da Mariquita.

Alguns moradores se referem a esse temor ao citar a história da instalação da empresa Ingá, que na época os moradores teriam sido removidos quase à força pela empresa, e em algumas situações seus moradores tiveram que sair sem receber o título de propriedade.

“(...) você precisava ver os últimos moradores que resistiram a presença da Ingá na área ficaram cercados, [a empresa teria fechado o acesso desses moradores], tiveram

sua luz e água cortada, tomaram a chave da igreja, foi um inferno, aí teve uns moradores que conseguiram vir pra aqui mas muitos foram morar em favelas em Itaguaí, foram tempos difíceis” (Moradora da Vila do Engenho na Ilha da Madeira, 2008).

Na literatura que aborda a temática sobre atingidos por empreendimentos de grande porte têm demonstrado que as ações que visam mitigar os impactos sobre os atingidos não costumam levar em consideração esta teia de relações. Muitas vezes o empreendimento retira os moradores do convívio da comunidade e os coloca em um novo espaço, que por mais que tenha características físicas similares ao local de origem, é muito diferente sob a perspectiva do convívio e das trocas com os demais moradores, em especial da comunidade receptora, especialmente em situações, as quais os afetados são apenas indenizados, sem acompanhamento ou orientação.

Se por um lado há o impacto sobre o morador que foi retirado da comunidade, por outro há o impacto sobre os demais residentes no local e na região em função da retirada de tais moradores, uma vez que as relações pessoais são importantes e fortes, onde, cada morador é valorizado como se fosse um patrimônio da comunidade. Não são raros os casos em que determinadas comunidades deixam de executar atividades comuns pela saída de moradores do local, que eram elementos chave para a realização destes eventos.

Desta forma essa desarticulação pode contribuir para desestruturação de laços sociais que são expressos através do próprio modo de vida e de práticas sociais e culturais que sobrevivem em meio à população que será afetada. Essa desestruturação tende a contribuir para o desaparecimento de aspectos como patrimônio imaterial e/ou até mesmo para desarticulação das relações de parentesco e afinidade que são fundamentais para a manutenção da estrutura social e os modos de vida das pessoas que nele habitam.

É importante ressaltar que estas relações que são abstratas, aos olhos daqueles que não vivem na comunidade, estão presentes no cotidiano dos moradores e possuem forte ligação com o mar, com a atividade pesqueira e com o próprio local a onde moram.

Medidas Mitigadoras e de controle

Implantar um Programa de Indenização e Realocação das Famílias Afetadas, contendo, basicamente, as seguintes atividades:

- ▶ Realização de um cadastramento socioeconômico das famílias da região da Vila do Engenho e da Mariquita, buscando conhecer o perfil desses moradores destes locais;
 - ▶ Promover reuniões de caráter participativo com os moradores em conjunto, incluindo aqueles que não serão atingidos diretamente, para se viabilizar alternativas que possam compatibilizar o empreendimento e a comunidade. Também é de vital importância a participação nestas alternativas das organizações (associação de pesca, colônias de pesca e conselho de moradores) e instituições interessadas no destino da comunidade, dadas a bagagem de experiências que possuem;
 - ▶ Prever a realocação das famílias afetadas, de modo a agrupar as famílias a serem desapropriadas e assim, manter os laços comunitários dos moradores que aceitarem tal proposta;
 - ▶ Acompanhamento de profissionais como assistentes sociais e psicólogos para os moradores realocados ou indenizados como forma de mitigar os possíveis impactos no cotidiano das famílias afetadas;
 - ▶ Implementação de um programa de indenizações com critérios claros e que sejam apresentados ao conjunto dos moradores.
- IMP 26 - Alteração da Biocenose (o ecossistema) marinho

A composição da comunidade e abundância de indivíduos de cada população em ecossistemas nativos depende de oscilantes equilíbrios nos quais interferem variáveis como a capacidade suporte do sistema, disponibilidade de alimento e abrigo, e a composição da rede trófica. Nesse equilíbrio, uma espécie favorece ou dificulta a presença de outras. Mudanças em qualquer variável ambiental acarretam em aumento de oportunidade para algumas espécies e prejuízo para outras. Alterações provocadas pelo homem favorecem um desarranjo ecológico que frequentemente progride para o superpovoamento por algumas poucas espécies generalistas, aquelas que se utilizam de ampla variedade de condições ambientais, enquanto fazem raras espécies especialistas, aquelas que só ocupam nichos com características muito particulares.

Alterações ambientais já previstas e descritas para as atividades de implantação do Porto Sudeste, como o aumento da turbidez, redução de ambientes com substrato consolidado, lançamento de poluentes, entre outros alterarão as características originais do ecossistema marinho, conduzindo a mudanças na comunidade aquática.

Este impacto é indireto, de longo prazo e muito provável pois diversas alterações do meio são inevitáveis. Seu efeito é cumulativo haja vista outros impactos associados, apresentam nesse sentido sinergia com outros fatores. Sua importância é grande, contudo, considerando as características da baía, sua intensidade é média, podendo variar a muito pequena no caso da adoção das medidas propostas.

Medida Mitigadora

O programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota associada, sugerido pelo presente estudo prevê o acompanhamento das modificações resultantes da instalação e operação do empreendimento.

■ IMP 27 - Alteração da Biocenose (o ecossistema) terrestre

Da mesma forma que em ambiente marinho, o equilíbrio da cadeia trófica terrestre depende de um desenvolvimento condicionado por condições ecológicas específicas. A alteração nas condições ambientais promove o sucesso de algumas espécies em detrimento de outras, revertendo em desarranjo da estrutura trófica. A condição insular dos fragmentos de vegetação nativa tende a agravar os efeitos associados aos impactos previsto já que são restritas as possibilidades de fuga e colonização de outros ambientes.

Este impacto é indireto, de longo prazo e provável pois alterações do meio são programadas. Seu efeito é cumulativo e apresentam sinergia com outros fatores. Sua importância é grande, contudo sua intensidade é pequena, podendo variar a muito pequena no caso da adoção das medidas propostas.

Medida Mitigadora

O presente estudo prevê a execução do Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, que possui como principal objetivo a recuperação da Biocenose Terrestre.

■ IMP 28 - Redução da Comunidade bentônica e deslocamento da fauna Nectônica

A redução dos bancos de substrato consolidado do fundo marinho, responsáveis pela atração de biodiversidade marinha, durante a etapa de derrocagem para abertura do canal contribuirá para a redução de pontos de abrigo da fauna aquática e do estoque de peixes, afetando tanto a conservação da biodiversidade quanto a qualidade de vida das comunidades de pescadores.

A presença de particulados finos acarreta o entupimento dos canais de filtração de animais dependente desse meio para alimentação, com conseqüências críticas para a fauna sésseis como ostras e mexilhões. A ressuspensão de particulados ocorrerá pelas atividades de dragagem, despejo de resíduos e pela circulação de embarcações.

Este impacto é indireto, local, permanente, e certo. Seu efeito é cumulativo e irreversível, apresentando sinergia com outros fatores de pressão existentes na região. Sua importância é grande, contudo, considerando as características e extensão da bacia, sua intensidade é média.

Medida Mitigadora

Foi previsto, durante a elaboração do projeto de engenharia, a via que determinasse o menor volume de derrocagem possível. além disso, será implementado um programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota associada para controle das condições ambientais do meio.

■ IMP 29 - Dinamização da economia local

Um dos impactos esperados com o início da implantação do Porto Sudeste está diretamente relacionado ao aumento no fluxo de pessoas nos municípios proporcionará a dinamização das relações sociais e econômicas locais.

A economia da região vem sendo beneficiada pela implantação de outros empreendimentos associados as atividades de mineração e portuárias. Essa situação deverá ganhar mais consistência e, a partir da mobilização dos trabalhadores para a obra, quando o afluxo populacional irá proporcionar novas condições de sociabilidade na região, bem como novas oportunidades para os mercados locais.

O aumento da circulação de pessoas de outras regiões, a demanda agregada deverá se elevar, conseqüentemente, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços. Este crescimento induzirá a elevação das arrecadações municipais, na medida em que as administrações locais sejam capazes de manter um sistema de fiscalização da arrecadação, adequado e eficiente.

Tal efeito é positivo, tem caráter regional (AID) e deve se manifestar em prazo médio. Está indiretamente associado ao empreendimento, tem caráter permanente e muita probabilidade de ocorrer. Sua importância é média, sendo cumulativo e sinérgico, bem como irreversível.

Sua condição de ocorrência tem associações indiretas com os eventos do empreendimento, não cabendo, portanto medidas que potencializem seus efeitos.

■ IMP 30 - Redução de Habitat da fauna marinha

A redução dos bancos de substrato consolidado do fundo marinho responsáveis pela atração de biodiversidade marinha, durante a etapa de derrocagem para abertura do canal contribuirá para a redução de pontos de abrigo da fauna aquática e do estoque de peixes, afetando tanto a conservação da biodiversidade quanto a qualidade de vida das comunidades de pescadores.

A presença de particulados finos acarreta o entupimento dos canais de filtração de animais dependente desse meio para alimentação, com conseqüências críticas para a fauna sésseis como ostras e mexilhões. A ressuspensão de particulados ocorrerá pelas atividades de dragagem, despejo de resíduos e pela circulação de embarcações.

Este impacto é indireto, local, permanente, e certo. Seu efeito é cumulativo e irreversível, apresentando sinergia com outros fatores de pressão existentes na região. Sua importância é grande, contudo, considerando as características e extensão da bacia, sua intensidade é média.

Medida Mitigadora

Será implementado um programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota associada para controle das condições ambientais do meio.

■ IMP 31 - Alteração no comportamento de mamíferos marinhos

A presença crescente de embarcações e as operações a que essas estão destinadas durante a implantação do porto Sudeste a exemplo de transporte pesado, dragagem e derrocagem devem ser interpretadas, na ótica da preservação dos mamíferos aquáticos, como poluição sonora.

Motores, hélices, desagradares, explosões, propulsão por jato, sonares e ecobatímetros de alta potência entre outras constituem fontes de ruídos que, para mamíferos marinhos, em particular os cetáceos e marsuínos (botos) representam uma "neblina acústica" que confunde os sinais emitidos e captados por esses animais, perturbando com isso os mecanismos que lhes são necessários para comunicar, movimentar, se alimentar e se reproduzir. Ruído de alta

intensidade tem efeitos dolorosos que podem se apresentar com mudanças no comportamento ou mesmo letais.

As consequências dessa forma de poluição são mais graves nesse conjunto de animais, pois dispõem de sistemas acústicos para emissão e recepção que exigem uma percepção auditiva muito apurada. Com essa particularidade se orientarem e se comunicam em ambientes ora sem luz das altas profundidades ora bastante turvo dos estuários e arrebentações.

Odontocetos (cetáceos dotados de dentes), como os golfinhos e botos, freqüentadores da Baía de Sepetiba, produzem sons por condutos aéreos nasais e compõem em conjunto audição e percepção de vibrações com participação das mandíbulas interligadas ao ouvido interno. Com esses sistemas são capazes de se orientarem em águas escuras e barrentas de estuários, baías e fozes de rios.

Contínuas confusões na percepção podem gerar debilidade alimentar, agressividade, alterações na sociabilidade e fuga, com prejuízos reprodutivos, entre outras. Lesões permanentes nos órgãos de recepção auditiva ou prejuízos mais amplos em seus sistemas sensoriais podem mesmo repercutirem em consequências letais.

Este impacto é direto, local e certo, pois grande parte dos ruídos são inevitáveis. Seu efeito é cumulativo, contudo se não forem lesionais são reversível. Apresentando sinergia com outros fatores de pressão nesse grupo de organismos, como o escasseamento de alimento. Sua importância é grande visto que são espécies ameaçadas, contudo, considerando a extensão da bacia e a mobilidade espacial do grupo, sua intensidade é média.

Medida Mitigadora

Será implementado um programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Sedimento e Biota associada para controle das condições ambientais do meio.

▪ IMP 32 - Interferência com a atividade turística

O turismo é uma importante atividade econômica para a população residente na área de influência e para os municípios de Itaguaí e Mangaratiba. De modo geral, esta atividade é vista localmente como a grande vocação e esperança de crescimento para a economia local.

Nas últimas décadas a exploração da atividade turística passou a se tornar mais uma possibilidade de renda adicional ao sustento dos pescadores, especialmente na pesca

esportiva, na prestação de serviços, na venda pescado para restaurantes e outras estruturas voltadas para o turismo. Deve-se destacar que além dos pescadores, grande parte dos habitantes da área de influência exercem esta atividade, em muitos casos é sua atividade principal.

Entre as diversas atividades promovidas voltadas para o turismo, estão às competições náuticas, esses eventos ocorrem principalmente durante o período de verão, na praia da Ponta no late Clube da Ilha da Madeira.

As Ilhas de Itacuruçá e do Martins é muito freqüentadas por turistas vindos de vários locais do Rio de Janeiro, principalmente da Zona Oeste. As saídas para os passeio de barco para a Ilha do Martins partem da Ilha da Madeira. Durante o trajeto, a embarcação passa pela Ilha do Gato, Gatinho, as praias da Quatiquara, Praia do João Canela, Ilha das Cabras, Ilha das Ostras e Ponta do Boi. O principal ponto de desembarque na ilha fica na praia do Leste, local onde foi construído um píer particular, também na praia do Funil existe um píer onde são desembarcados os turistas da empresa Saveiros tour que vão visitar a ilha.

Durante a fase de implantação a presença e a circulação das dragas, bem como, as instalações das estruturas portuárias previstas para o Porto Sudeste serão elementos que causaram interferência na rota das embarcações turistas e na paisagem, podendo inclusive diminuir o fluxo turístico ao longo do período de obras.

Medidas Ambientais Propostas

- ▶ Implementar o **Programa de Comunicação Social** divulgando a época e os períodos de duração das atividades de dragagem e bota-fora e todas as medidas de mitigação e controle ambiental das atividades.
 - ▶ Estabelecer um canal para diálogo entre o empreendedor e os trabalhadores e organizações sociais envolvidas com o turismo na região;
 - ▶ Desenvolver as atividades de dragagem e bota-fora, preferencialmente, em épocas de baixa temporada do turismo.
- IMP 33 - Perda de Patrimônio Paisagístico

Embora o uso da Baía de Sepetiba estejam associados historicamente as atividades portuárias e a Ilha da Madeira estejam situada em uma área de uso industrial, destinada ao setor

portuário, um dos grandes patrimônios naturais da Baía de Sepetiba é a paisagem, caracterizada como, mar envolto de montanhas cobertas por mata Atlântica. As ilhas e o horizonte da região são considerados como elementos de valor estético.

A presença das estruturas portuárias, já vem causando grande alteração da paisagem local. Na fase de instalação do Porto Sudeste o desmonte do morro localizado nas proximidades da Vila Mariquita, a supressão de área de manguezal e remanescente de Mata Atlântica, além da presença de equipamentos como composição férrea, escavadeiras e até máquinas de grande porte (como por exemplo guas) e instalação de estruturas elevadas contrasta fortemente com o ambiente descrito. A ampliação das atividades mineração na elevação rochosa tende a agravar ainda mais esse quadro. A deposição de poeira sobre a vegetação nativa na fase de instalação são outros aspectos causa perda do patrimônio paisagístico.

▪ IMP 34 - Alteração da Dinâmica Socioeconômica

A implantação de empreendimentos em locais habitados provoca, necessariamente, em maior ou menor grau, alterações na situação de equilíbrio social anteriormente existente. Essas mudanças no cotidiano da população se iniciam a partir da circulação de pessoas estranhas nas comunidades diretamente afetadas.

A duração prevista para a construção dos 29 meses. Durante esse período de obras, além dos transtornos mais localizados, ligados à construção propriamente dita (como ruído, poeira, aumento do tráfego de veículos, canteiros de obras), a chegada dos trabalhadores de outras regiões deverá, também, afetar o dia-a-dia local, situação que será intensificada caso esse contingente tenha hábitos sociais e culturais distintos daqueles vigentes entre a população residente.

Para evitar tais constrangimentos, dos 2.000 trabalhadores previstos somente para a implantação do Porto Sudeste, nas frentes de obra, nos meses mais críticos, faz parte da política da empresa priorizar a contratação de residentes no local/região, minimizando-se os possíveis impactos advindos desse processo.

Com base nessas premissas, são previstos acréscimos temporários de população, especialmente na região das proximidades do Porto Sudeste, devido ao aumento do fluxo migratório, conforme descrito no PIN 10. Os residentes sofrerão modificações em suas rotinas, devido, basicamente, ao fluxo dos trabalhadores para a região.

Além disso, as ações necessárias para a implantação do Porto Sudeste, como utilização das vias de acesso para transporte de material e pessoal, regularização de acessos, desmonte para pátio de estocagem, canteiros de obras, instalação de ramal ferroviário, fechamento e realocação da via de acesso, dentre outras, interferirão no cotidiano das localidades mais próximas e na Ilha de Madeira, principalmente, pelo deslocamento que deverá ser realizado como acesso a escola, posto de saúde e outras áreas destinadas a utilização comunitária, como por exemplo, quadra de esporte e centro comunitário. Ressalta-se que muitos desses equipamentos deverão ter seu funcionamento interrompido durante a fase de instalação, devido ao incômodo que deverá ser gerado pelas obras do Porto Sudeste.

Esta situação é agravada no caso da população residente na Vila do Engenho composta por quatro loteamentos e da Mariquita por sentirem mais intensamente estas alterações devido a proximidade com os locais de intervenções. Bem como a comunidade da Vila do Engenho ficará envolta de canteiros de obras para a instalação das atividades subsidiárias ao Porto Sudeste. Nesse caso, causando uma alteração da dinâmica socioeconômica local, considerando a importância do atual traçado da Estrada Joaquim Fernandes para a população residente, no sentido de manutenção dos serviços (pequenos comércios), circulação e integração com moradores residentes nas demais localidades da região da Baía de Sepetiba.

Medidas Mitigadoras e de controle

- ▶ Planejar ações de comunicação a fim de manter a população informada sobre serviços públicos afetados, remanejamentos, datas e duração de eventuais interrupções ou alterações nos serviços, através da implantação de um **Programa de Comunicação Social**;
 - ▶ Identificação e apoio às atividades produtivas locais a fim de minimizar o impactos sobre a renda das famílias residentes através do **Programa de Apoio às Atividades Produtivas Locais**;
 - ▶ Negociações e apoio às famílias afetadas, cujas as habitações, sustento e trabalho sejam inviabilizadas total ou parcialmente devido ao empreendimento, através do **Programa de Indenização e Realocação da População Afetada**;
- IMP 35 - Afugentamento da Fauna

A interface terra-água representada pelo mangue é um importante núcleos de diversidade tanto do meio terrestre quanto do marinho. O aterramento de uma faixa manguezal previsto

para a implementação da estrada e da ferrovia comprometerá a conservação da fauna terrestre abrigada nesse ecossistema.

A circulação de veículos, destacadamente da composição férrea, a terraplanagem para abertura do canteiro de obras e pátio de estocagem além da perfuração do túnel de minério acarretaram em considerável geração de ruído.

A alteração da dinâmica de águas no mangue, a presença de impactos como assoreamento, poeira e ruídos afeta a fauna que ou se afastam ou tem redução da abundância nas áreas afetadas.

Medida Mitigadora

- ▶ Como medida mitigadora o presente Estudo de Impacto Ambiental recomendou a execução **do Programa de Recuperação das Áreas Degradadas**, que tem como um dos objetivos resgatar o ambiente natural.

■ IMP 36 - Alterações na rede de drenagem

Além das alterações paisagísticas inerentes a exploração de jazidas e pedreiras, associada a geração de vertentes abruptas e sem cobertura vegetal, a construção do ramal férreo e das vias de acesso podem introduzir modificações no sistema de drenagem natural, podendo resultar em acumulações de água (piscinas) que, por sua vez, podem se tornar criadouros de vetores de doenças. Conforme descrito no IMP-1, fenômenos erosivos e de assoreamento têm, muitas vezes, conseqüências deletérias a fragmentos de vegetação nativa, especialmente em mangues, ecossistemas altamente dependentes da dinâmica hidrológica e da estrutura do sedimento.

Medida Mitigadora

- ▶ Será implementado o **Programa de Combate aos Processos Erosivos e o Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**, ambos com o objetivo de subsidiar as obras com o intuito de minimizar os impactos sobre a rede de drenagem.

7.2.2.3 - Etapa de Operação

Intervenções (INAs) - Operação

Nesta etapa foram identificadas, três Intervenções (INAs) para o Cenário de Sucessão do empreendimento:

▪ INA 11 - OPERAÇÃO DO RAMAL FERROVIÁRIO

Durante a fase de operação do Porto Sudeste para atender o volume de importação e exportação de minério de ferro, estima-se que haja cerca de 11 locomotivas, com 160 vagões diariamente circulando ao longo da estrada de ferro operado pela MRS e pelo ramal ferroviário. Cada locomotiva possui cerca de 1.770 metros de comprimento.

▪ INA 12 - UTILIZAÇÃO DA RETROÁREA

O minério de ferro a ser exportado e importado ficará estocado em dois pátios. Esses pátios possuem capacidade aproximada para estocar aproximadamente 2.500.000 toneladas de minério de ferro. No **Quadro 7-10** são mostrados os limites de capacidade de cada sistema do Terminal.

Quadro 7-10 - Resumo do Sistema de Minério a ser utilizado

SISTEMA	CAPACIDADES MÁXIMAS 25.000.000t/ano	CAPACIDADES MÁXIMAS 50.000.000t/ano
Recepção	Pêra com 1 linha ferroviária 1 virador de vagões duplo 5,5 a 6 composições/dia (Ocupação de 70 % na pêra)	Pêra com 2 linhas ferroviárias 2 viradores de vagões duplos 11 composições/dia (Ocupação de 70 % na pêra)
Pátios de Estocagem	1.200.000t no pátio da cota 32	2.500.000t nos pátios das Cotas 6 e 32
	25.000.000t/ano (4,8 % da movimentação anual)	50.000.000t/ano (5 % da movimentação anual)
	24.000.000 t/ano (5% da movimentação anual)	
Expedição e Carregamento de Navios	1 Carregador 10.000 t/h	2 Carregadores 10.000 t/h
	25.000.000t/ano (Ocupação de 61,1 % no berço)	50.000.000t/ano (Ocupação de 68,8 % no berço)

O arranjo dos pátios prevê as operações simultâneas de recuperação e estocagem de minério de ferro, com máquinas operando ao longo do dia, tanto para estocagem como para carregamento de navios. Entre modo ferroviário e hidroviário, o minério está estocado em campo aberto no pátio de estocagem.

Na recepção ferroviária foram previstas duas estações de descarga de dois vagões simultâneos cada uma, com virador de vagões, funcionando em conjunto com um posicionador de vagões. Cada sistema possui a capacidade total prevista de 8.800 t/h.

▪ INA 13 - Operação do Terminal Portuário

Estão previstos dois carregadores de navios do tipo pórtico móvel sobre trilhos, com lança telescópica basculante e giratória, com capacidade de 10.000 t/h e dimensões adequadas ao carregamento de minério em navios de até 200.000 toneladas de porte bruto. Cada carregador será alimentado por um tripper de um transportador localizado na retaguarda do Pier.

O terminal portuário possui capacidade para atracar até 20 navios por dia. Estima-se que haja um tráfego de 14 navios por mês e um total de 167 navios por ano transitando pelo Terminal.

Quadro 7-11 - Demonstrativo da Ocupação dos berços e Carregamento de Navios

Operação	Unidade	Produto	
		Minério	Minério
Produção anual	t/ano	25.000.000	50.000.000
Tempo de produção	meses	12	12
Produção mensal	t/mês	2.083.333	4.166.667
Equipamento			
Produção nominal por equipamento	t/hora	10.000	10.000
Rendimento	%	65	65
Produção efetiva	t/hora	6.500	6.500
Berços			
Perda por parada (chuva)		0%	0%
Horas efetivas de produção	horas	20	20
Número de equip/berço	un	1	1
Produtividade do berço	t/hora	6.500	6.500
Número de berços	un	1	2
Produtividade diária	t/dia	130.000	260.000
Embarcação			
Consignação média	t	150.000	150.000
Tempo de operação por navio	dias	1,15	0,58
Tempo de manobra por navio	horas	4	4
Tempo de manobra por navio	dias	0,17	0,17
Tempo de ocupação do berço	dias	1,32	0,74
Número de navios por mês	un	14	28
Número de navios por ano	un	167	333
Ocupação do berço	dias	18,34	20,66
Taxa de Ocupação do Berço	%	61,13	68,85

A Figura 7-20 apresenta o fluxo de eventos ambientais prognosticado para a etapa de Operação do Porto Sudeste.

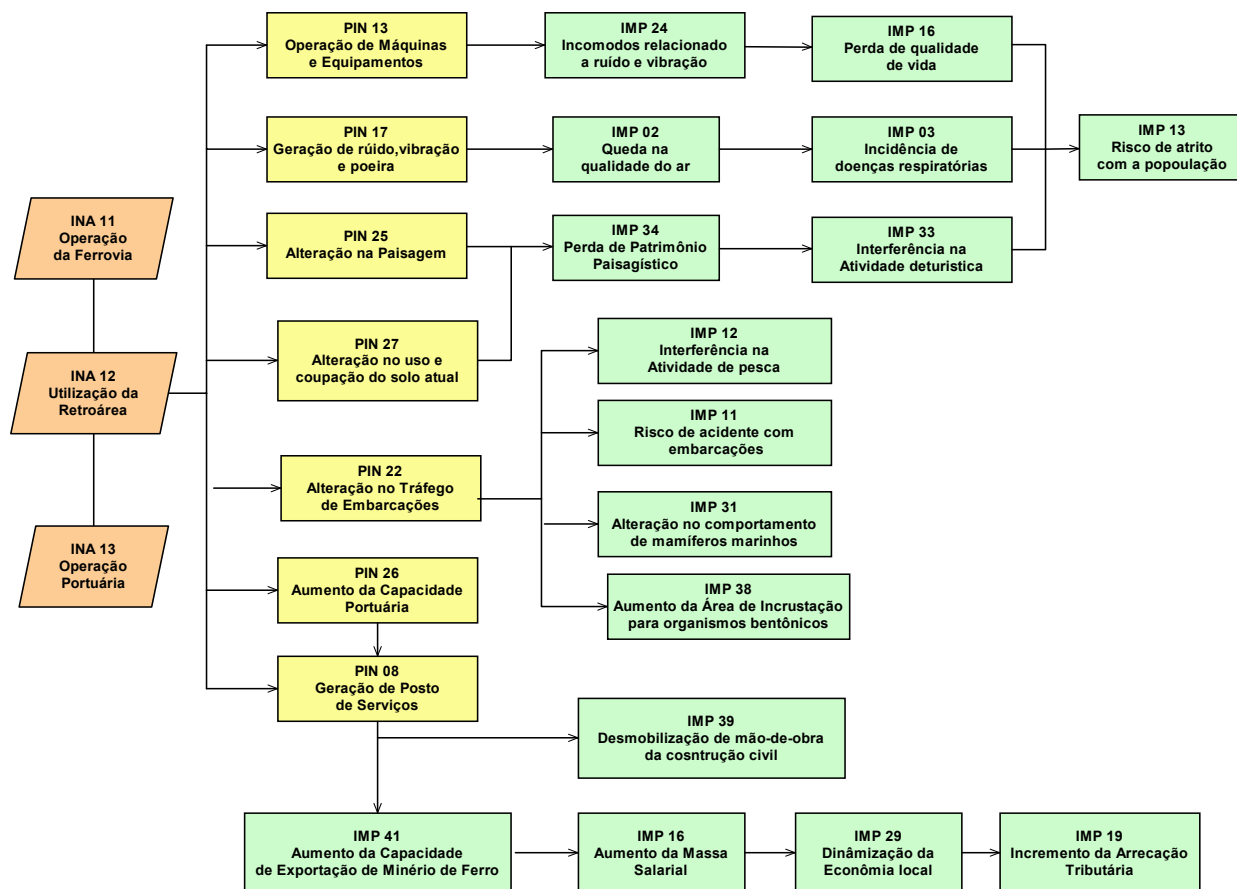


Figura 7-20 - Fluxograma de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Operação

Processos Indutores - Operação

Os Processos Indutores (PINs) resultantes dessas intervenções, em sua Etapa de Operação. A descrição dos processos indutores identificados no Cenário de Sucessão, nesta etapa, está apresentada a seguir.

▪ PIN 08 - GERAÇÃO DE POSTOS DE SERVIÇOS

A geração de postos de serviços, em decorrência do desenvolvimento das atividades de operação do empreendimento, especialmente em função das demandas relacionadas às atividades de operação portuária, poderá chegar à soma de 450 ao longo da operação do Porto Sudeste.

Tal demanda, contudo estará poderá ser suprida em parte pelo deslocamento de parte da mão-de-obra das atividades de implantação. Parte da mão-de-obra, inclusive especializada poderá ser suprida por trabalhadores residentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Adicionalmente, estima-se ainda que para cada emprego direto gerado, outros dois empregos sejam indiretamente gerados, especialmente associados à necessidade de suprimento de infra-estrutura, prestação de serviços e no comércio da região.

▪ PIN 13 - Operação de Máquinas e Equipamentos

Durante as fases de operação serão utilizados diversos tipos de máquinas para descarga dos vagões, como virador de vagões, esteiras, maquinário para empilhamento e carregamento do minério de ferro, os quais funcionarão em conjunto com demais equipamentos necessários para operação da estrutura portuária. Estes equipamentos, assim como qualquer maquinário produzir ruído e associado a outros processos indutores produzirá a uma série de impactos, especialmente o incômodo por ruído, poeira e vibração.

▪ PIN 17 - Geração de Ruído, Vibração e Poeira.

Na ferrovia são esperados a circulação de 11 comboios diário de aproximadamente 1,7km cada. O desembarque do minério será realizado pelo método de tombamento do vagão, desengatados e re-engatados após a operação um a um. Na mesma proporção deverá ser realizado o embarque de minério. A operacionalização do embarque ainda passará pela condução do minério para a entrada na esteira e desta para o píer. Entre modo ferroviário e hidroviário, o minério está estocado em campo aberto no chamado pátio de estocagem.

Cada etapa do transporte, ferroviária, desembarque, estocagem e condução para esteira e reembarque são potencial momentos geradores de particulados em suspensão na atmosfera. A exceção da estada no pátio de estocagem, todas as etapas listadas também são geradoras de ruídos.

▪ PIN 22 - Alteração no Tráfego de Embarcações

Com o início das atividades do empreendimento do Porto Sudeste ocorrerá um incremento no fluxo de embarcações na Baía de Sepetiba, podendo alcançar um fluxo de 14 embarcações por mês.

Estas embarcações seguem as normas de navegação, dispensando, inclusive, apoio de outras embarcações. Contudo, como medida de segurança, deverá ser estabelecida demarcação de zonas de exclusão da pesca e demais embarcações. Nessas áreas circulam muitas embarcações de turismo, pesca e demais inseridas em um sistema de transporte marítimo para a ilha da Madeira e demais Ilhas situadas no interior da Baía de Sepetiba e identifica-se um conflito

iminente entre a circulação de pequenas e diversas embarcações de uso comunitário com os grandes cargueiros de grande tonelagem.

▪ PIN 25 - Alteração da Paisagem

A paisagem é um espaço apreendida visualmente; resultado da combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos e antropológicos que, em mútua dependência, geram um conjunto único e indissociável em permanente evolução.

A partir da etapa de implantação do empreendimento haverá alteração da paisagem da Ilha da Madeira. Com a operação do Porto Sudeste haverá introdução de maquinários de grande porte, montanhas de minérios de ferro, ferrovias, além da alteração do traçado da via de acesso a Ilha da Madeira, descaracterizam física e espacialmente a área da Ilha da Madeira, alterando assim a paisagem e a percepção ambiental dos habitantes e demais pessoas em relação ao local. Embora, a região já tenha portos instalados ao longo de sua costa, estes se situam abrigados pelo morro do Capitão, que faz uma barreira natural para os moradores e visitantes que circulam entre a Ilha da Madeira, Coroa Grande, Muriqui e demais localidades costeiras desse trecho.

▪ PIN 26 - Aumento da Capacidade Portuária

Com a operação do Porto Sudeste será ampliada a capacidade portuária para atendimento de serviços de exportação e importação de minério de ferro, além das obras de dragagem do canal de acesso permitir a circulação de navios de grande porte, beneficiando não somente o Porto, mas também todos os concessionários e demais empresas portuárias instaladas na região da Baía de Sepetiba.

Esta expansão da atividade portuária atenderá as demandas do atual governo brasileiro de aumentar a capacidade exportação e importação de minério de ferro.

▪ PIN 27 - Alteração no Uso e Ocupação do Solo

A operação do Porto Sudeste consolidará e ampliará a área de uso indicado pelo Plano Diretor do município de Itaguaí, definida como Zona Industrial e Portuária. Cabe destacar que essa alteração no uso e ocupação serão responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar, do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente qualidade de vida da população e no ordenamento territorial local, a médio prazo e regional a longo prazo.

Impactos Ambientais - Operação

A descrição dos impactos ambientais a que esses processos induzem é apresentada a seguir.

■ IMP 03 - Incidência de Doenças Respiratórias

A presença do pátio de estocagem na proximidade de uma área residencial (Vila do Engenho e Ponta da Mariquita) pode trazer interferências severas sobre a vida dos moradores. Em primeiro, destaca-se a suspensão aérea de partículas de minério estocado, o que pode resultar no aumento da ocorrência de problemas respiratórios. Conforme visto no diagnóstico socioeconômico, no posto de saúde local já existem queixas de problemas respiratórios resultantes das atividades da Pedreira sepetiba, de forma que tal efeito também ocorreria a partir da implantação do Porto Sudeste, podendo se tornar ainda mais grave. Observa-se que os danos sobre a saúde dependem o tamanho das partículas em suspensão. Apesar das partículas terem tamanhos variados, deve-se salientar que partículas inferiores a 50 μ m podem alcançar os pulmões, já as inferiores a 10 μ m podem atingir os alvéolos pulmonares, acarretando em graves problemas de saúde para a população local.

O impacto que ocorrerá ao longo da operação do Porto e deverá ser sentido não só na área diretamente do entorno dos pátios de estocagem de minério de ferro como também nas suas imediações, sendo sua extensão dependente da localização, tipo de intervenção e direção do vento.

Medidas Mitigadoras

Tendo em vista que a presença de minérios e a operação do pátio faz parte das atividades normais a serem realizadas no empreendimento, não há medida para eliminar tal impacto. Apesar de existir a possibilidade da realização de medidas de contenção, como, por exemplo, anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas, destaca-se que permanece a probabilidade do barulho ou das partículas atingirem os moradores, causando danos a saúde e bem estar. Assim a medida mais eficaz é a realocação dos moradores.

■ IMP 13 - Risco de Acidente com Embarcações

Especial atenção deverá a ser dada ao conflito as classes de navegação e a escala das embarcações, algumas de pequeno porte destinadas ao de turismo, pesca e do sistema de transporte de passageiras e pequenas cargas entre o litoral e as demais Ilhas situadas no interior da Baía de Sepetiba e passarão a operarem juntos aos cargueiros de grande

tonelagem. A formação de operadores das pequenas embarcações podem não ser compatíveis com os níveis necessários a operação nessas condições.

Este impacto é indireto, provável e permanente, por estar associado a presença indeterminadas das embarcações mercantis. Apesar de não apresentar cumulatividade, sua sinergia está associada ao aumento do tráfego marítimo na região. Este impacto é reversível e sua importância foi considerada grande, pois envolve a possibilidade de acidentes com o transporte de pessoas. Sua intensidade foi classificada como pequena, pois o transporte deve ser pouco intenso, podendo variar à muito pequeno a partir da adoção de medidas preventivas.

Medidas Mitigadoras e de controle

- ▶ Implementar o **Programa de Educação Ambiental** voltada para a segurança no mar;
- ▶ Implementar o **Programa de Comunicação Social**, no sentido de ser uma ferramenta na comunicação entre o empreendedor e a sociedade, capaz de esclarecer dúvidas, receber sugestões e reclamações;
- ▶ Implementar o **Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores**, com o objetivo de explicar e atualizar os profissionais a respeito da dinâmica de pesca da região.

■ IMP 14 - Interferência na Atividade de Pesca

A operação do Porto Sueste irá representar o aumento das áreas de exclusão que somarão com as áreas já existentes para a atividade pesqueira. Os efeitos deste impacto sobre os pescadores será heterogêneo. Segundo as informações levantadas no diagnóstico, os pescadores artesanais sofrerão impactos mais intensos, uma vez que as áreas de pesca são consideravelmente menores que aqueles pescadores que utilizam embarcações com maior autonomia. De acordo com as informações obtidas durante o levantamento de campo, junto as entidades pesca há 3.307 pescadores registrados junto as entidades de pesca.

Estas zonas de exclusão podem reduzir a capacidade produtiva das colônias e associações de pesca que atuam no interior da Baía de Sepetiba.

Outra interferência relacionada à atividade pesqueira diz respeito ao risco de acidentes com petrechos de pesca, que muitas vezes ficam submersos ou a deriva, devido a circulação das

embarcações na fase de operação do empreendimento. O porto tem capacidade para receber até 14 navios por mês.

Medidas Mitigadoras e de controle

- ▶ Implementar o **Programa de Educação Ambiental** voltada para a segurança no mar;
 - ▶ Implementar o **Programa de Comunicação Social**, no sentido de ser uma ferramenta na comunicação entre o empreendedor e a sociedade, capaz de esclarecer dúvidas, receber sugestões e reclamações;
 - ▶ Implementar o **Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores**, com o objetivo de explicar e atualizar os profissionais a respeito da dinâmica de pesca da região.
- IMP 15 - Risco de Atrito com a População

Conforme destacado na fase de instalação do Porto Sudeste, a região da Baía de Sepetiba é há décadas palco de conflitos socioambientais pelo uso e gestão dos recursos naturais. No entanto na fase de operação, os principais fatores que poderão vir a causar atrito com a população referem-se aos incômodos relacionados ao ruído, vibrações e poeiras e a queda da qualidade de vida da população, que de modo geral está associada ao conjunto de intervenções previstas para esta etapa.

Dado a este histórico, espera-se que esse tema do local de bota-fora escolhido para deposição do material dragado na fase de instalação do Porto Sudeste, venha a voga e seja um ponto de conflito recorrente entre a comunidade e o empreendedor.

Este impacto foi classificado como direto, cíclico, regional (AIR) e muito provável, uma vez que envolve as comunidades afetadas direta e indiretamente. Sua importância é grande. O impacto tem sua cumulatividade manifestada através da tendência de serem desencadeados processos sociais que tem autonomia e podem se opor sistematicamente à realização do empreendimento, confrontando-se progressivamente com o empreendedor. Por outro lado apresenta sinergias, na medida em que outros processos sociais podem interferir aumentando sua magnitude.

Medidas Mitigadoras

O risco de atrito com a comunidade poderá ser atenuado a partir de um contato direto entre empreendedor e população, entidades representativas e mesmo com setores do próprio Poder Público local através do **Programa de Comunicação Social**.

■ IMP 16 - PERDA DA QUALIDADE DE VIDA

A inserção de empreendimentos em locais habitados provoca, necessariamente, em maior ou menor grau, alterações na situação de equilíbrio social anteriormente existente. Essas mudanças no cotidiano da população se iniciam a partir da circulação de pessoas estranhas nas comunidades diretamente afetadas e se intensificam na medida em que as respectivas fases do empreendimento vão se consolidando.

Durante a operação do Porto Sudeste, a alteração na paisagem com a estocagem de minério de ferro, a movimentação dos veículos e trens em serviço, o ruído gerado pela movimentação das cargas e a poluição atmosférica gerada, poderão causar alterações de diversas ordens no cotidiano da população residente, na medida em que transforma o espaço de uso residencial em uso industrial, com implica-se na queda da qualidade de vida da população residente. Essa alteração da dinâmica social e dos modos de vida da população, não se restringirá a população residente na Ilha da Madeira, ela também afetará a população residente nas demais ilhas situadas no interior da Baía de Sepetiba, que utilizam a Ilha da Madeira como principal ponto de ligação com o continente.

Medidas Mitigadoras

► Inserir anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas.

■ IMP 17 - AUMENTO DA MASSA SALARIAL

Estima-se, na etapa de operação do empreendimento, haja uma manutenção do aumento da massa salarial, que proporcionará uma melhoria do poder de compra dos trabalhadores a serem contratados.

Deve-se considerar que o aumento de empregos diretos proporciona uma significativa criação de empregos indiretos nos setores do comércio e de prestação de serviços.

O Porto Sudeste irá contribuir para o aumento da oferta de trabalho, tanto na etapa de implantação, como na operação do empreendimento. Se na primeira etapa os empregos são

temporários, já na segunda eles são permanentes. Segundo informações do empreendedor, a operação do empreendimento criará de 334 novos postos de trabalho, desse total 194 serão contratadas diretamente pelo empreendedor e 140 por firmas terceirizadas.

Além dos empregos diretos, prevê-se a criação/oferta de empregos indiretos nos ramos do comércio de materiais de construção, indústria de transformação e de produção de matérias-primas, assim como para a contratação de serviços de terceiros nas áreas de transporte, alimentação, dentre outros.

Há que considerar, ainda, que a geração de novos empregos e de renda faz com que aumente o capital circulante e, com isso, haja um aquecimento da economia, através de uma demanda maior por bens e serviços, permitindo o crescimento desses setores.

Medida Potencializadora

- ▶ Implementação do Programa de Apoio e Capacitação da Mão-de-obra Local.
- IMP 20 - Aumento da Arrecadação Tributária

Com o aumento da capacidade portuária para atender maior quantidade de importação e exportação de minério de ferro ocorrer uma maior arrecadação de impostos. A partir do início de sua operação, o Porto Sudeste irá gerar receita para o município de Itaguaí, através do recolhimento de ISS (Impostos Sobre Serviços). Segundo a legislação tributária vigente o valor corresponde a 5% da receita. Com base neste valor, associado às projeções de receita do empreendedor, é possível realizar estimativas do total a ser recolhido anualmente, iniciando com cerca de \$ 12.000.000,00 e no valor de \$ 61.400.000,00 operando em capacidade máxima.

O recolhimento terá início no ano de 2011 e sobre progressivamente até o Porto Sudeste alcançar a plenitude da capacidade de operação projetada, em 2015. A partir deste ano, estima-se que o recolhimento será constante, na medida em que o porto mantiver o fluxo projetado.

- IMP 24 - Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibrações e Poeira

O aumento dos níveis de ruído e vibração emitidos pelos equipamentos e máquinas utilizados ao longo da Operação do Porto Sudeste, bem como pelo fluxo contínuo de trens trafegando no local, causará incômodos e perda da qualidade de vida dos moradores da região.

O ruído pode ser definido como a emissão sonora que gera incômodo, seja por sua intensidade, seja pelo espectro de frequências envolvido. O incômodo causado pelo ruído se manifesta através de diversos efeitos: interferência na comunicação oral; interferência na habilidade em realizar tarefas; interferência no sono e sensação de incômodo no sentido geral. Esses efeitos, quando verificados em períodos longos, podem produzir estresse, esgotamento físico e nervoso e doenças ligadas a esses efeitos.

O incômodo causado pela vibração se manifesta por uma sensação de perda de conforto — quando os níveis vibratórios atingem um determinado grau — e perda de eficiência provocada por fadiga.

Este impacto apresenta sinergia associada a movimentação portuária e ao trânsito ferroviário e rodoviário existentes no local.

Medidas Mitigadoras e de Controle

- ▶ Inserir anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas;
 - ▶ Instalar os equipamentos nos canteiros e locais de obras o mais distante possível de zonas sensíveis ao ruído.
 - ▶ Escolher equipamentos com tecnologia mais silenciosa, para realizar uma determinada tarefa.
 - ▶ Reduzir o número de equipamento em funcionamento simultâneo no local. É muito importante ter uma estimativa da potência acústica instalada para cada configuração de trabalho e, se necessário, reduzir o número de equipamentos.
 - ▶ Realizar medições para monitorar os níveis de ruído.
 - ▶ Evitar o choque entre as pedras. Recomenda-se a colocação de pranchas no fundo da caçamba para criar uma camada elástica destinada a amortecer o choque.
- IMP 30 - Dinamização da Economia Local

Um dos impactos esperados com a operação do Porto Sudeste está diretamente relacionado ao aumento no fluxo de pessoas na Ilha da Madeira proporcionará a dinamização das relações sociais e econômicas locais.

O aumento da circulação de pessoas de outras regiões, a demanda agregada deverá se elevar, conseqüentemente, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços. Este crescimento induzirá a elevação das arrecadações municipais, na medida em que as administrações locais sejam capazes de manter um sistema de fiscalização da arrecadação, adequado e eficiente.

Tal efeito é positivo, tem caráter regional e deve se manifestar em prazo médio. Está indiretamente associado ao empreendimento, tem caráter permanente e muita probabilidade de ocorrer. Sua importância é média, sendo cumulativo e sinérgico, bem como irreversível. Sua condição de ocorrência tem associações indiretas com os eventos do empreendimento, não cabendo, portanto medidas que potencializem seus efeitos.

■ IMP 32 - Alteração no Comportamento de Mamíferos Marinhos

Poluição sonora de origem antrópica especialmente da operação de máquinas representam uma fonte de interferência com sistemas sensores de mamíferos cetáceos, como descrito nos impactos de implantação.

Esses animais se utilizam de audição apurada para se orientarem e se comunicam em ambientes escuros e turvos. Contínuas confusões na percepção podem gerar debilidade alimentar, agressividade, alterações na sociabilidade e fuga, com prejuízos reprodutivos, entre outras. Lesões permanentes nos órgãos de recepção auditiva ou prejuízos mais amplos em seus sistemas sensoriais podem mesmo repercutirem em conseqüências letais.

Este impacto é direto, local, e provável, pois grande parte dos ruídos é inevitável. Seu efeito é cumulativo, porém, se não forem lesionais são reversível. Apresentando, contudo, sinergia com outros fatores de pressão nesse grupo de organismos, como o escasseamento de alimento. Sua importância é grande visto que são espécies ameaçadas, contudo, considerando a extensão da bacia e a mobilidade espacial do grupo, sua intensidade é média.

■ IMP 34 - Impacto sobre a Atividade Turística

Conforme descrito no IMP 26 e 27 (Alteração da Paisagem - Uso e Ocupação do Solo) haverá uma alteração do assim a paisagem devido a consolidação do uso e ocupação industrial da Ilha da Madeira. Estas alterações poderão causar interferências na atividade de turismo, considerando, que o turismo é em sua essência uma prática social que tem no espaço seu principal objeto de consumo.

No caso da Ilha da Madeira e da região da Baía de Sepetiba o turismo é realizado pelas populações do RMRJ que se destinam para a região pelas suas características aprazíveis com o intuito de aproveitar o fim de semana. O valor paisagístico é um dos principais elementos motivadores para a apropriação desse espaço.

Deve-se considerar, ainda, o aumento no fluxo de embarcações no interior da Baía de Sepetiba destinadas a operação do Porto Sudeste, além do caráter cumulativo das atividades portuárias na região e as restrições a circulação de embarcações, especialmente, as destinadas a pesca esportiva e demais esportes náuticos.

Todos esses fatores contribuem para a desvalorização da região para fins turísticos, especialmente as casas de veraneio situadas na Ilha da Madeira. Por mais natural que os moradores venham a encarar a presença de mais um Porto na região, o impacto incide de forma permanente e irreversível sobre a atividade, reduzindo o número de turistas e os ganhos do setor.

Medidas Mitigadoras

► Inserir anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas.

■ IMP 35 - Perda de Patrimônio Paisagístico

A região da ilha da madeira é freqüentada por diversas classes sociais que aí chegam por barco ou por terra para apreeciação da composição serra mar. As serras da costa verde e as águas calmas da baía propiciam um ambiente agradável, belo e propicio a praticas náuticas. Parte da arrecadação da comunidade da ilha da ilha da madeira tem, desta forma origem no setor turístico.

A presença de um porto e da circulação de embarcações de grande porte, somadas aos impactos associados a manipulação do minério contrasta fortemente com contemplação turística e a pratica de atividades aquáticas, devendo o setor turístico ser prejudicado.

Esse impacto é direto irreversível. Suas conseqüências apresentam sinergia com outros impactos como a restrição a pesca. Sua importância e sua intensidade são médias.

Medidas Mitigadoras

► Inserir anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas.

■ IMP 41 - Aumento de Área de Incrustação para Organismos Bentônicos

A composição da comunidade e abundância de indivíduos de cada população em ecossistemas nativos depende do equilíbrio nos quais a composição da rede trófica integra-se em espécie que favorecem ou dificulta a presença de outras. Em ambiente marinho, alterações na qualidade do habitat, particularmente a introdução de substratos consolidados é acompanhado imediatamente com início do processo de colonização por espécies incrustantes tanto algas como animais. Condições particulares do ambiente como luminosidade e circulação de águas e presença de alimento favorecem prontamente um grupo de espécies e domínios desequilibrados na colonização podem ocorrer.

Alterações ambientais já previstas e descritas para as atividades operacionais do Porto Sudeste, como o aumento da turbidez, presença de pilares do píer, entre outros alterarão as características originais do ecossistema marinho, conduzindo a mudanças na comunidade aquática.

Este impacto é indireto, de permanente e muito provável, pois diversas alterações do meio são inevitáveis. Seu efeito é cumulativo haja vista outros impactos associados. Sua importância é grande particularmente para a manutenção de estruturas e embarcações, sua intensidade é média, podendo variar a muito pequena no caso da adoção das medidas propostas.

■ IMP 42 - Desmobilização de Mão-de-Obra da Construção Civil

Para a etapa de execução das obras, serão alocados, em média, cerca de 2.000 trabalhadores, durante o período de 29 meses. Para a fase de operação do Porto Sudeste está prevista a criação de 250 - 334 novos postos de trabalho, sendo necessário dispensar grande parte o contingente de trabalhadores da obra.

Na ausência de um planejamento a desmobilização da mão-de-obra da construção civil poderá sobrecarregar o infra-estrutura de serviços sociais público e poderá carregar na pressão sobre o uso e ocupação do solo na região.

Medida Mitigadora

Embora não seja possível absorver a totalidade da mão-de-obra da construção civil que será dispensada com o início da operação do Porto Sudeste, estima-se que através de um **Programa**

de Apoio e Capacitação da Mão-de-obra Local parte desses trabalhadores possam ser qualificados para ocuparem novos postos de trabalho ao longo da operação do Porto.

▪ **IMP 43 - Alteração no Uso e Ocupação do Solo**

A presença do porto Sudeste, incluindo estradas, pátios de estocagem retro-área ocuparão uma área de aproximadamente 47,28 ha. O cercamento desse conjunto impedirá livre circulação de pessoas por esse espaço, até então usado para práticas diversas como coletas de ervas nas matas e para cata de crustáceos no mangue.

Por outro lado, a transfiguração da paisagem pelo acelerado crescimento urbano-industrial sem um planejamento adequado, associado a inserção de novos empreendimentos portuários na Ilha da Madeira, prenunciam uma pressão ainda maior sobre a baía, o que viria a resultar em sua degradação, prejudicando ainda mais as economias locais, tradicionalmente apoiadas nas atividades agrícola, pesqueira e de turismo e lazer.

▪ **IMP 44 - AUMENTO DA CAPACIDADE DE EXPORTAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO**

O Brasil é o Segundo maior produtor de minério de Ferro com produção, em 2007, de 350 milhões de toneladas, equivalentes a 18,42% da produção mundial, que é de 1,9 bilhão de toneladas. A China é o maior produtor, com 600 milhões de toneladas em 2007. O minério de ferro brasileiro é um dos mais ricos do mundo, pois o seu teor de ferro alcança 66%, o que permitiu grande valorização no mercado tanto interno como externo.

As exportações brasileiras de bens primários de ferro em 2007 atingiram 269 milhões de toneladas, com um valor FOB de US\$ 10,5 bilhões, mostrando um aumento de 11% em quantidade e de 17% no valor das exportações em comparação com 2006.

Estima-se que o durante a operação do Porto Sudeste sejam exportados cerca de 15 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, aumentando o grau de inserção da economia brasileira no cenário mundial.

De com as previsões do Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e Metais Básicos (Sinferbase) é que até o ano de 2011 chegue a 631.700 milhões de toneladas ao ano, significando um aumento de quase 40% da produção estimada para o ano de 2008.

7.3 - Avaliação dos Impactos Ambientais

De acordo com a metodologia adotada, foram elaboradas as Matrizes de Avaliação Ambiental, onde estão listados os impactos ambientais identificados por cenário. A matriz é dividida em quatro segmentos – Composição da Magnitude, Composição da Importância, Composição da Intensidade e Sentido, para os Cenários Tendencial e de Sucessão nas duas etapas analisadas: Implantação e Operação.

Foi acrescentado aqui o Cenário-Alvo, que representa a avaliação ambiental sob a ótica de implantação das medidas ambientais recomendadas para as diversas etapas do empreendimento.

Para que a Matriz Ambiental sirva de ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ou não de um empreendimento. Ela possibilita o suporte para a identificação dos impactos, que deverão ser objeto de maior atenção quando da formulação de medidas ambientais (Mitigadoras e Potencializadoras).

Para se estabelecer uma hierarquização dos impactos identificados foi estabelecida uma divisão dos valores de Significância considerando-se as seguintes faixas:

Quadro 7-12 - Faixas de Significância

Categoria	Valor
Muito pequena	0 a 50
Pequena	> 50 a 100
Média	>100 a 200
Grande	>200 a 300
Muito grande	>300

7.3.1.1 - Cenário Tendencial

O cenário Tendencial refere-se ao cenário atual da região de inserção do empreendimento, onde são identificados os principais impactos que já ocorrem na Baía de Sepetiba, independentes da presença do Porto Sudeste.

A relevância de análise do cenário Tendencial reside na possibilidade de identificar aos os impactos recorrentes e quais poderão vir a serem potencializados pela presença do empreendimento, sejam eles positivos ou negativos.

Nesse cenário foram identificados ocorrência de 15 diferentes impactos ambientais, todos de sentido negativo. De modo geral, esses impactos são decorrentes principalmente da poluição causada pelo uso urbano-industrial, tanto situado as margens da Baía de Sepetiba, como também através dos rios que deságuam na baía, conforme foi descrito no item de identificação dos impactos ambientais.

Dos quinze impactos identificados nove deles foram avaliados como de grande significância e, seis deles foram avaliados de grande e média significância, com valores inferiores a 300.

Os impactos mais significativos são os riscos de acidentes operacionais da Pedreira (IMP 05), possuindo um valor de Significância igual a (-405) e os impactos referentes a acumulação de metais pesados pela biota (IMP 07) e alteração no quadro de saúde da população (IMP 08), ambos com valor de Significância igual a (- 385).

O **Quadro 7-13** apresenta o resultado da Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental para o **Cenário Tendencial**.

7.3.1.2 - Cenário de Sucessão - Planejamento e Implantação

Para o **Cenário de Sucessão - Planejamento** foram prognósticos apenas um impacto, referente ao risco de atrito com a população (IMP 13). Considerando as expectativas da população em relação ao Projeto do Porto Sudeste e o histórico de conflitos socioambientais já instituído na região frente a empreendimentos similares, este impacto foi avaliado como de muito grande significância possuindo um valor de Significância igual a (-400).

Os resultados da avaliação para o **Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação** pode ser observada no

. Nesta etapa foram prognosticados 37 impactos, sendo a grande maioria de sentido negativo. Durante a implantação de qualquer empreendimento, espera-se que os principais impactos negativos estejam vinculados à execução de obras civis que promoverão intervenções diretamente sobre o ambiente.

O principal impacto, sob a análise da Significância, refere-se à contaminação por alteração da qualidade dos corpos hídricos (IMP 06 = - 715) e desestruturação das relações comunitárias (IMP 25 = - 605), devido a sinergia que ambos apresentam com demais impactos associados. Segue-se a estes impactos àqueles relacionados à alteração da Biocenose (o ecossistema) terrestre e

marinho (IMP 26 e 27 = - 540), aqueles referentes à possibilidade de atrito com população (IMP 13 = -540), redução da comunidade bentônica (IMP 28 = -540), redução de habitat da fauna marinha (IMP 30 = -480), acumulação de metais pesados pela biota (IMP 08 = - 440), dentre outros.

O Quadro 7-14 apresenta o resultado da Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental para o Cenário de Sucessão - Implantação.

7.3.1.3 - Cenário de Sucessão - Operação

No Cenário de Sucessão - Etapa de Operação foi prognosticado 17 impactos, sendo quatro positivos e treze de sentido negativo. Cabe destacar que a avaliação é feita considerando a relação causal entre as interferências, os processos e os impactos gerados, exclusivamente provenientes das ações de operação portuárias.

Nesse sentido, os impactos mais significativos referem-se às interferências causadas pela presença do Porto, como perda de patrimônio paisagístico (IMP 34= - 396), alteração no uso e ocupação do solo (IMP 41= -384), perda da qualidade de vida (IMP 14= -360), Interferências sobre as atividades de pesa (IMP 12) e turismo (IMP 33), ambos possuindo um valor de Significância igual a - 308 e incremento da arrecadação tributária (IMP 19= +297).

O Erro! Fonte de referência não encontrada. apresenta o resultado da Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental para o Cenário de Sucessão - Operação.

Quadro 7-13 - Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental para o Cenário Tendencial.

Impactos Ambientais		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA								INTENSIDADE		SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA	
		Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia Associação a outros empreendimentos	Sinergia Indução à outros Impactos	Sinergia Conflitos Socioambientais	Importância	IMPORTÂNCIA						
															Sucessão	Alvo	Sucessão		Alvo	
CENÁRIO TENDENCIAL																				
IMP 01	Indução a Processos Erosivos	I	AII	LP	P	PP	8	NC	R	P	P	A	M	6	M	NA	N	-144	NA	
IMP 02	Variação na Qualidade do ar	D	AID	I	P	C	12	C	R	P	P	A	M	7	M	NA	N	-252	NA	
IMP 03	Incidência de doenças respiratórias	I	AID	I	P	C	11	NC	R	P	P	P	G	8	G	NA	N	-352	NA	
IMP 04	Risco de acidentes rodoviários	I	AID	MP	T	PP	6	NC	R	P	P	P	G	8	G	NA	N	-192	NA	
IMP 05	Risco de Acidentes Operacionais da Pedreira	D	AID	I	T	MP	9	NC	R	P	P	P	MG	9	MG	NA	N	-405	NA	
IMP 06	Contaminação por alteração da qualidade dos corpos hídricos	I	AII	LP	C	PP	7	C	I	P	P	P	MG	11	MG	NA	N	-385	NA	
IMP 07	Alteração da Comunidade Marinha	I	AII	LP	C	PP	7	C	R	P	P	P	G	9	MG	NA	N	-315	NA	
IMP 08	Acumulação de metais pesados pela biota	I	AII	LP	C	PP	7	C	I	P	P	P	MG	11	MG	NA	N	-385	NA	
IMP 09	Alteração no Quadro de saúde da população	I	AII	LP	T	PP	6	C	I	P	P	P	MG	11	MG	NA	N	-330	NA	
IMP 10	Redução do volume de captura do pescado	I	AII	LP	T	MP	7	C	R	P	P	P	G	9	G	NA	N	-252	NA	
IMP 11	Risco de acidente com embarcações	I	AID	MP	P	MP	9	C	R	P	P	P	G	9	G	NA	N	-324	NA	
IMP 12	Interferencia na atividade de pesca	I	AID	MP	P	MP	9	C	I	P	P	P	M	9	M	NA	N	-243	NA	
IMP 13	Risco de Atrito com a População	I	AII	MP	C	MP	9	C	R	P	P	P	G	9	G	NA	N	-324	NA	
IMP 14	Perda da Qualidade de Vida	I	AII	LP	P	MP	9	C	R	P	P	P	G	9	G	NA	N	-324	NA	
IMP 15	Aumento da ocupação irregular do solo urbano	I	AII	LP	P	MP	9	NC	R	P	P	P	M	7	M	-	N	-189	NA	

Legenda

MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA			INTENSIDADE	SENTIDO
Forma de Incidência	Tempo de Incidência	Probabilidade	Cumulatividade	Sinergia	Importância	Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)	Positivo (+1)
I - 'Indireta (1)	LP - Longo Prazo (1)	PP - Pouco Provável (1)	Não Cumulativo (0)	Ausente (0)	Muito Pequena (1)		Negativo (-1)
D - 'Direta (2)	MP - Médio Prazo (2)	MP - Muito Provável (2)	Cumulativo (1)	Presente (1)	Pequena (2)		
	I - Imediato (3)	C - Certa (3)			Média (3)		
					Grande (4)		
Distributividade	Prazo de Permanência		Reversibilidade		Muito Grande (5)		
AID (1)	T - Temporário (1)		Reversível (1)			NA - Não se aplica ao Cenário	
AII (2)	C - Cíclico (2)		Irreversível (2)				
	P - Permanente (3)						

Quadro 7-14 - Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental para o Cenário de Sucessão - Implantação.

Impactos Ambientais		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA								INTENSIDADE		SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA	
		Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia Associação a outros empreendimentos	Sinergia Indução à outros Impactos	Sinergia Conflitos Socioambientais	Importância	IMPORTÂNCIA						
															Sucessão	Alvo				
CENÁRIO DE SUCESSÃO / ALVO - Etapa de Planejamento																				
IMP 13	Risco de Atrito com a População	I	AID	MP	C	MP	8	C	R	P	P	P	MG	10	MG	G	N	-400	-320	
CENÁRIO DE SUCESSÃO / ALVO - Etapa de Implantação																				
IMP 01	Indução a Processos Erosivos	D	AID	LP	P	PP	8	NC	R	A	P	A	M	5	M	P	N	-120	-80	
IMP 02	Variação na Qualidade do ar	D	AII	MP	T	MP	9	C	R	P	P	P	G	9	G	M	N	-324	-243	
IMP 03	Incidência de doenças respiratórias	I	AID	MP	T	PP	6	C	R	P	P	P	G	9	G	M	N	-216	-162	
IMP 04	Risco de acidentes rodoviários	D	AID	MP	T	PP	7	NC	R	A	A	A	G	5	G	P	N	-140	-70	
IMP 06	Contaminação por alteração da qualidade dos corpos hídricos	D	AII	I	P	C	13	C	I	P	P	P	MG	11	MG	G	N	-715	-572	
IMP 07	Alteração da Comunidade Marinha	I	AII	I	T	C	10	C	R	P	P	P	MG	10	G	M	N	-400	-300	
IMP 08	Acumulação de metais pesados pela biota	I	AII	MP	P	MP	10	C	I	P	P	P	MG	11	G	G	N	-440	-440	
IMP 09	Alteração no Quadro de saúde da população	I	AII	MP	P	MP	10	C	R	P	P	P	MG	10	G	G	N	-400	-400	
IMP 10	Redução do volume de captura do pescado	I	AII	MP	C	MP	9	C	R	P	P	P	MG	10	G	M	N	-360	-270	
IMP 11	Risco de acidente com embarcações	I	AID	I	T	PP	7	C	R	P	P	P	M	8	G	M	N	-224	-168	
IMP 12	Interferencia na atividade de pesca	D	AID	I	P	C	12	NC	R	P	P	P	M	7	G	G	N	-336	-336	
IMP 13	Risco de Atrito com a População	I	AII	I	P	C	12	C	R	P	A	P	MG	9	MG	G	N	-540	-432	
IMP 14	Perda da Qualidade de Vida	I	AII	MP	P	MP	10	C	R	P	P	P	MG	10	G	M	N	-400	-300	
IMP 15	Aumento da ocupação irregular do solo urbano	I	AII	LP	P	MP	9	NC	R	P	P	P	M	7	M	P	N	-189	-126	
IMP 16	Aumento da Massa Salarial	D	AII	MP	P	MP	11	C	I	P	A	A	G	8	G	G	P	352	352	

Impactos Ambientais		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA							INTENSIDADE		SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA		
		Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia Associação a outros empreendimentos	Sinergia Indução à outros Impactos	Sinergia Conflitos Socioambientais	Importância	IMPORTÂNCIA						
															Sucessão	Alvo				
CENÁRIO DE SUCESSÃO / ALVO - Etapa de Implantação																				
IMP 17	Aumento da disseminação de DST/AIDS	I	AII	MP	C	MP	9	NC	R	P	P	A	MG	7	G	M	N	-288	-216	
IMP 18	Sobrecarga da infra-estrutura municipal	I	AII	MP	T	MP	8	NC	R	P	A	A	M	8	M	P	N	-120	-80	
IMP 19	Incremento da Arrecadação Tributária	I	AII	MP	P	C	11	C	R	P	P	P	G	8	G	G	P	396	396	
IMP 20	Sobrecarga da capacidade do Local de Disposição Resíduos Sólidos	D	AII	I	T	C	11	C	R	P	A	A	M	5	M	MP	N	-198	-66	
IMP 21	Sobrecarga da capacidade do Local de Disposição Resíduos Sólidos Contaminados	D	AII	I	T	C	11	C	R	P	A	P	G	9	M	MP	N	-264	-88	
IMP 22	Supressão sobre Manguezais e ramanescente de Mata Atlântica	D	AID	MP	T	MP	8	NC	R	P	A	A	M	6	M	P	N	-120	-80	
IMP 23	Incômodos relacionados a ruídos, vibrações e poeira	I	AID	MP	T	MP	7	C	R	P	A	A	M	8	M	P	N	-126	-84	
IMP 24	Indução ao Assoreamento de Corpos Hídricos	I	AII	LP	P	PP	8	C	R	A	A	A	M	5	M	M	N	-120	-120	
IMP 25	Desertruturação das relações comunitárias	D	AII	MP	P	MP	11	C	I	P	P	P	MG	6	MG	G	N	-605	-484	
IMP 26	Alteração da Biocenose (o ecossistema) marinha	D	AII	I	P	C	13	C	I	P	P	P	MG	6	MG	MG	N	-715	-715	
IMP 27	Alteração da Biocenose (o ecossistema) terrestre	D	AID	I	P	C	12	NC	I	A	P	P	MG	5	MG	MG	N	-540	-540	
IMP 28	Redução da Comunidade bentônica e deslocamento da fauna Nectônica	D	AID	I	P	C	12	C	I	A	P	A	MG	11	MG	MG	N	-540	-540	
IMP 29	Dinâmização da Economia Local	D	AII	I	T	C	11	C	R	P	P	P	G	11	G	M	N	-396	-297	
IMP 30	Redução de Habitat da fauna marinha	D	AID	I	P	C	12	C	I	A	P	P	MG	9	G	G	N	-480	-480	
IMP 31	Alteração no comportamento de mamíferos marinhos	I	AII	I	T	MP	9	NC	R	P	P	P	M	9	M	M	N	-189	-189	
IMP 32	Aumento da ocupação irregular do solo urbano	I	AII	LP	C	MP	8	C	R	P	P	P	G	9	G	M	N	-288	-216	
IMP 33	Impacto sobre a atividade turistica	I	AII	LP	P	MP	9	C	I	P	P	P	G	10	G	M	N	-360	-270	
IMP 34	Perda de Patrimonio Paisagistico	D	AID	I	P	C	12	C	R	P	P	P	M	7	M	P	N	-288	-192	
IMP 35	Alteração da Dinâmica Socioeconomica	D	AID	MP	P	C	11	NC	R	A	P	P	MG	9	MG	MG	N	-440	-440	
IMP 36	Afugentamento da Fauna	I	AID	LP	P	MP	8	NC	R	A	P	P	MG	10	MG	G	N	-320	-256	
IMP 37	Alterações na rede de drenagem	D	AID	MP	T	MP	8	C	R	P	P	P	M	8	M	P	N	-192	-128	
Legenda																				
MAGNITUDE						IMPORTÂNCIA						INTENSIDADE					SENTIDO			
Forma de Incidência		Tempo de Incidência		Probabilidade		Cumulatividade		Sinergia		Importância			Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)					Positivo (+1) Negativo (-1)		
I - 'Indireta (1) D - 'Direta (2)		LP - Longo Prazo (1) MP - Médio Prazo (2) I - Imediato (3)		PP - Pouco Provável (1) MP - Muito Provável (2) C - Certa (3)		Não Cumulativo (0) Cumulativo (1)		Ausente (0) Presente (1)		Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)										
Distributividade		Prazo de Permanência				Reversibilidade														
AID (1) AII (2)		T - Temporário (1) C - Cíclico (2) P - Permanente (3)				Reversível (1) Irreversível (2)												NA - Não se aplica ao Cenário		

Quadro 7-15 - Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental para o Cenário de Sucessão - Operação.

Impactos Ambientais		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA								INTENSIDADE		SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA	
		Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia Associação a outros empreendimentos	Sinergia Indução à outros Impactos	Sinergia Conflitos Socioambientais	Importância	IMPORTÂNCIA	Sucessão	Alvo	Sucessão		Alvo	
															Sucessão	Alvo				
CENÁRIO DE SUCESSÃO / ALVO - Etapa de Operação																				
IMP 02	Variação na Qualidade do ar	D	AID	MP	P	MP	10	C	R	P	P	A	M	7	G	P	N	-280	-140	
IMP 03	Incidência de doenças respiratórias	I	AII	LP	P	PP	8	C	R	P	P	P	P	7	G	P	N	-224	-112	
IMP 11	Risco de acidente com embarcações	D	AID	I	P	PP	10	NC	R	P	A	A	MP	3	M	MP	N	-90	-30	
IMP 12	Interferencia na atividade de pesca	I	AID	I	P	C	11	C	R	P	A	P	M	7	G	P	N	-308	-154	
IMP 13	Risco de Atrito com a População	I	AID	MP	P	PP	8	NC	R	A	P	P	M	6	MG	P	N	-240	-96	
IMP 14	Perda da Qualidade de Vida	I	AID	LP	P	MP	8	C	R	P	P	P	G	9	MG	M	N	-360	-216	
IMP 16	Aumento da Massa Salarial	D	AID	MP	T	PP	7	C	R	P	P	P	G	9	P	G	P	126	252	
IMP 19	Incremento da Arrecadação Tributária	D	AID	MP	P	C	11	C	R	P	P	P	G	9	M	MG	P	297	495	
IMP 23	Incômodos relacionados a ruídos, vibrações e poeira	D	AID	I	P	C	12	NC	R	P	P	A	M	6	MG	M	N	-360	-216	
IMP 29	Dinâmização da Economia Local	D	AID	I	P	MP	11	C	R	P	P	P	M	8	M	G	P	264	352	
IMP 31	Alteração no comportamento de maníferos marinhos	I	AID	I	P	PP	9	NC	R	P	A	A	P	4	M	MP	N	-108	-36	
IMP 33	Interferência sobre a atividade turistica	D	AID	I	P	MP	11	C	R	P	P	P	P	7	G	M	N	-308	-231	
IMP 34	Perda de Patrimonio Paisagístico	D	AID	I	P	MP	11	C	I	P	A	P	G	9	G	M	N	-396	-297	
IMP 39	Aumento da Área de Incrustação para organismos bêntônicos	D	AID	I	P	MP	11	NC	R	P	A	A	P	4	MG	P	N	-220	-88	
IMP 40	desmobilização de mão-de-obra da construção civil	I	AII	LP	T	PP	6	NC	R	P	P	P	P	6	G	P	N	-144	-72	
IMP 41	Alteração no uso e ocupação do solo	D	AID	I	P	C	12	C	I	P	A	A	G	8	G	M	N	-384	-288	
IMP 42	Aumento da Capacidade de Exportação de Minério de Ferro	D	AII	I	P	MP	12	NC	R	A	A	A	G	5	M	M	P	180	180	
Legenda																				
MAGNITUDE						IMPORTÂNCIA						INTENSIDADE						SENTIDO		
Forma de Incidência		Tempo de Incidência		Probabilidade		Cumulatividade		Sinergia		Importância		Muito Pequena (1) Pequena (2) Média (3) Grande (4) Muito Grande (5)				Positivo (+1) Negativo (-1)				
I - 'Indireta (1) D - 'Direta (2)		LP - Longo Prazo (1) MP - Médio Prazo (2) I - Imediato (3)		PP - Pouco Provável (1) MP - Muito Provável (2) C - Certa (3)		Não Cumulativo (0) Cumulativo (1)		Ausente (0) Presente (1)												
Distributividade		Prazo de Permanência				Reversibilidade														
AID (1) AII (2)		T - Temporário (1) C - Cíclico (2) P - Permanente (3)				Reversível (1) Irreversível (2)														
NA - Não se aplica ao Cenário																				

7.4 - SÍNTESE CONCLUSIVA

A ponta da ilha da Madeira, local de construção do complexo do Porto do Sudeste é marcada por um conflitante convívio de empreendimentos econômicos, alguns de considerável impacto ambiental, conforme apontado no Cenário Tendencial. A bacia de deposição de rejeitos siderúrgicos da Cia Ingá e a Pedreira Sepetiba, local a ser construído o Porto Sudeste inserem-se numa paisagem onde estão presentes ecossistemas de considerável sensibilidade ambiental como manguezais e Mata Atlântica. No litoral estão presentes praias, estuários, vilas de pescadores, pontos de visitação e casas de segunda residência. Complementa o litoral a presença, ao sudeste da ponta, o porto de Itaguaí, destinado ao embarque de minério de ferro. A concentração da comunidade em duas localidades, a Ilha da Madeira ao Noroeste e a Vila do Engenho na posição central compõem uma população de pescadores, veranista e visitante.

Os moradores da Ilha da Madeira, inclusive os residentes na Vila do Engenho tem em parte um cotidiano associado às atividades de pesca e turismo na baía de Sepetiba, sendo diversos deles oriundos de comunidades de pescadores tradicionalmente instalados na região. Outra parcela da comunidade são famílias chegadas nas últimas décadas atraídas pelas oportunidades levadas a região pelos empreendimentos portuários e minerários. Em ambos os casos a ilha da madeira é ambiente de uma dinâmica social peri-urbana, pouco movimentada com alguma presença da economia turística ou de segunda residência.

A chegada dos empreendimentos portuários recentes tem levado a região uma escalada nos índices populacionais e consigo as consequências negativas normalmente associadas ao crescimento não planejado como a sobrecarregar nos escassos serviços públicos. A oferta de postos de trabalho, o aumento da massa salarial e chegada de atividades informais tendem a desvalorizar as atividades tradicionais como a pesca.

O mar do fundo da baía de Sepetiba de Itaguaí tem como característica mais marcante um conturbado histórico de incompatibilidade ambiental entre as atividades econômicas. Enquanto em terra vem sendo implantado, desde a década de 1960, um parque químico-industrial responsável pelo lançamento no ambiente de grande quantidade efluentes carregados de compostos com potencial toxicológico, como metais pesados (Cd, Cr, Pb, Cu e Zn), no mar, a comunidade tem a pesca e coleta de moluscos e crustáceos como sua mais importante atividade econômica.

Alguns metais pesados podem apresentar efeito toxicológico de bioacumulação e biomagnificação, apresentando baixa mobilidade nos organismos, aumentam gradativamente de concentração na biomassa ao longo da cadeia trófica, culminando nos topos de cadeia, elevadas concentrações. Destaca-se que esses elementos têm forte incremento na biomassa de animais filtradores bentônicos, como moluscos e crustáceos, organismos de importância na atividade econômica da região.

A etapa de abertura do canal de acesso ao porto do Sudeste prevê a geração de 11 milhões de metros cúbicos de rejeitos. Além do descarte de parte dos resíduos em mar aberto, considerado de impacto ambiental reduzido, optou-se para destinação da fração potencialmente contaminada em trono de 10% do material, o uso método de confinamento, sendo as trincheiras para tal alocadas em região abrigada da baía.

Tendo em vista os riscos envolvidos na movimentação dessa parte do material, considera-se que a mesma será realizada acompanhada de um monitoramento das alterações na qualidade da água, tanto no local de dragagem quanto no local de disposição do material. Considera-se crítico a exposição desse material a ambientes de elevado potencial redox, situação em que a presença do oxigênio facilitara a mobilização do material, elevando gravemente sua toxicidade.

Estando o empreendimento particularmente na região de entorno da Baía de Sepetiba, tendo em vista o histórico de contaminação, intervenções de dragagem potencializam em muito as expectativas da população quanto a contaminação da água e biota.

Impactos associados à dragagens possuem Prazo de Permanência Temporário, restrito a atividade propriamente dita, após o que os efeitos do processo de dragagem tornam-se, quase sempre, imperceptíveis à população de um modo geral.

Do ponto de vista tendencial na região de implantação do Porto Sudeste, os principais impactos estão vinculados às atividades da Pedreira Sepetiba e o tanque de rejeitos da Cia Ingá, ainda que este último não esteja espacialmente envolvido com o empreendimento aqui tratado.

No presente caso, foram identificados 25 impactos associados a implantação do empreendimento, sendo quase todos, 24, de caráter Negativo. Desses, dez relacionam-se a adversidades relacionadas a dragagem sendo apenas três com Prazo de Permanência Temporário. Do mesmo modo, cinco dos impactos identificados para etapa de dragagem são Reversíveis.

Os principais impactos dessa etapa relacionam-se a contaminação e alteração da biota, seja a partir do aumento de matéria orgânica e aumento de turbidez, dentre outras formas de

alteração na qualidade da água, bem como da contaminação da biota propriamente dita por metais pesados.

Deste modo, espera-se que as medidas propostas venham a reduzir de maneira considerável a Significância deste impacto. Vale ressaltar que entre as medidas está prevista, inclui-se a alteração na metodologia de disposição do material dragado com a adoção do processo de confinamento (CDF). Ainda que as medidas definidas tenham como objetivo alterar a intensidade deste impacto de Grande para Pequena devem ser buscadas formas de saná-lo por completo.

Ainda na etapa de implantação, para as intervenções em ambiente terrestre, dez impactos associam-se a condição de vida da população, sendo os moradores da Vila do Engenho aqueles fortemente sujeitos ao incomodo. Desses, a maior parte são impactos de intensidade Grande ou Muito Grande e não apresentaram alteração entre o Cenário de Sucessão e o Cenário Alvo.

Vale ressaltar que, nessa etapa, a escassez de impactos positivos, sendo o único atribuído a arrecadação tributária, denota a necessidade de intensificação nas ações de mitigação. Impactos normalmente classificados como Positivos como a contratação de mão-de-obra e aumento da massa salarial estão aqui como Negativos, pois a região não apresenta trabalhadores qualificados para atuarem na obra. Medidas visando uma expressiva contratação de mão-de-obra local devem ser priorizadas.

Somam grande importância os impactos relacionados à possibilidade de atrito com a população. Como já mencionado, este impacto está relacionado, principalmente as expectativas da população que relacionam o empreendimento a experiências similares e a possibilidade, no caso, de interferência em atividades de grande importância para a economia local como a pesca e turismo.

Desse modo, o contato com a população pode ser definido como de extrema importância, para o seu esclarecimento quanto à operação de dragagem e bota-fora, período previsto para realização das atividades em água, zonas de exclusão da pesca e os programas de monitoramento que serão realizados. Cresce nesse sentido a importância de estabelecimento de um canal de comunicação disponível para identificar demandas e providenciar soluções rápidas.

Com efeito, as medidas a serem implementadas poderão reduzir a Significância deste impacto, enquanto que as medidas propostas para os impactos relacionados à pesca e turismo, fortemente vinculados à possibilidade de atrito com a comunidade, não produzirão mesmo efeito. Ou seja, a presença da draga, e a presença de outras embarcações transitando pela região, definirá uma interferência no trânsito de embarcações que poderá, e deverá, ser informada a população. No

entanto, esta interferência nas atividades comunitárias não poderá ser minimizada a patamares que venham a reduzir a Significância dos impactos relacionados a Turismo e Pesca.

A composição da comunidade bentônica, também, poderá ser alterada mediante a disposição de material dragado com composição diferenciada da original. Também sofreram impacto a comunidade incrustante pelo processo de derrocagem e de instalação de novas estruturas submersas. Para ambos os casos, espera-se que a hidrodinâmica da região venha a contribuir para o re-establishimento das características originais. No caso da alteração das características granulométricas do fundo pela deposição do rejeito, em área com predominância de areia, espera-se que pela ação das correntes voltarão a apresentar maior concentração deste tipo de sedimento, ainda que sejam dispostas significativas quantidades de silte e/ou argila.

Em relação ao impacto relacionado à redução da comunidade bentônica, espera-se que haja uma recomposição, ainda que não seja possível definir o período para o qual a comunidade esteja plenamente estabelecida.

Por fim, na Etapa de Operação foram identificados impactos que se contrapõem compensatoriamente àqueles definidos para o Cenário Tendencial e as interferências causadas na Etapa de Implantação. A atividade do Porto Sudeste permitirá a ampliação da circulação de capitais na região, induzindo ao aumento da arrecadação tributária e da massa salarial. Contudo, tendo em vista a mobilidade da economia informal no estado do Rio de Janeiro, ações visando o equilíbrio dessa parcela da economia com as atuais condições locais devem ser implementadas junto a administração local.

Neste sentido, na Fase de Operação, dos 17 impactos identificados, quatro são tidos como positivos, estando todos relacionados a dinâmica econômica local ou, no caso do Aumento da Exportação de Minério, da economia nacional.

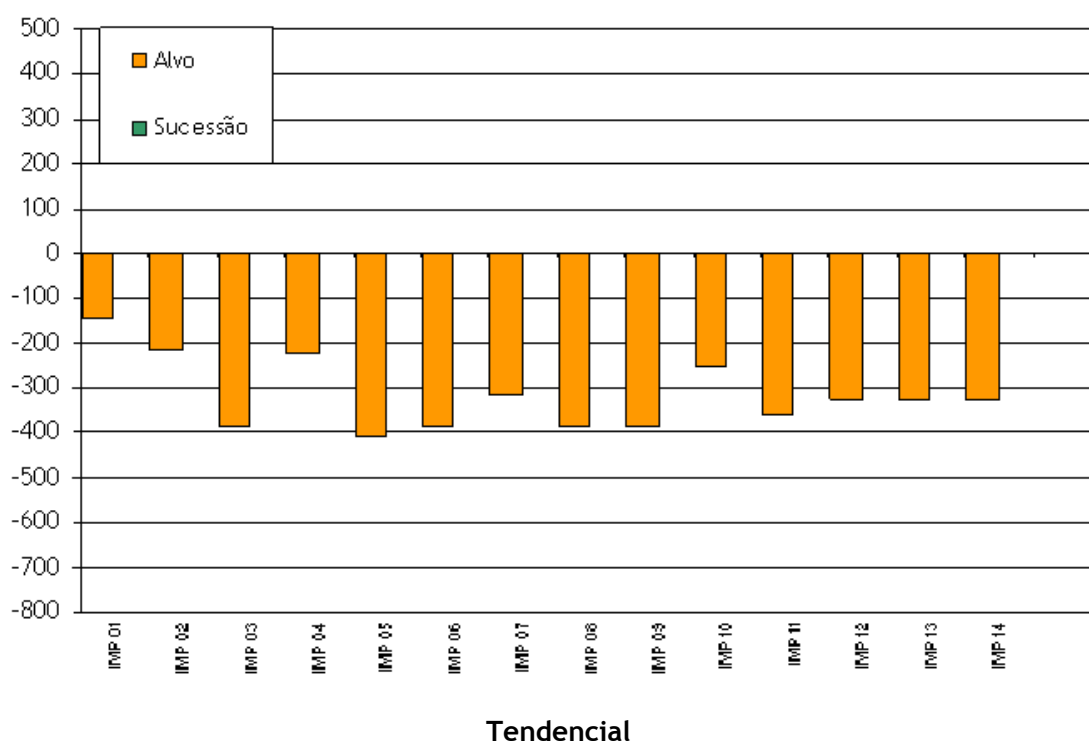
Por outro lado, alguns impactos negativos desta fase aparecerão como continuação da fase anterior, merecendo as medidas propostas na fase anterior serem continuadas para redução dos efeitos e aumento do seu sucesso. Para esse caso, são exemplo as intervenções nas atividades de pesca e de turismo causada pelo aumento do tráfego de embarcações em ambas as fases.

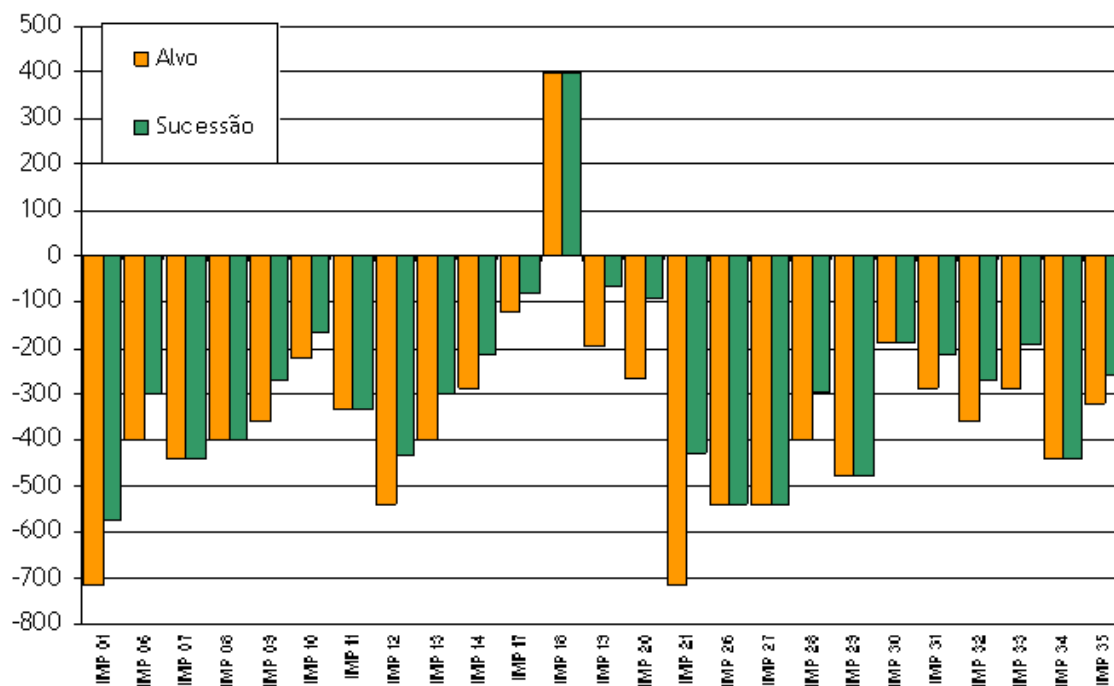
Mais que as controvérsias associadas a dragagem da baía de Sepetiba, considera-se um quadro de extrema gravidade a manutenção da Vila do Engenho na atual localização, tendo em vista a aproximação dos limites territoriais do empreendimento, particularmente do pátio de estocagem de minério. Moradores dessa localidade, já terão sua livre circulação restrita, tendo perdido o

acesso a mata e ao mangue pela definição da faixa de domínio desse empreendimento e a boa parte da praia, pela conjugação de dois empreendimentos portuários, Porto de Itaguaí e Porto Sudeste.

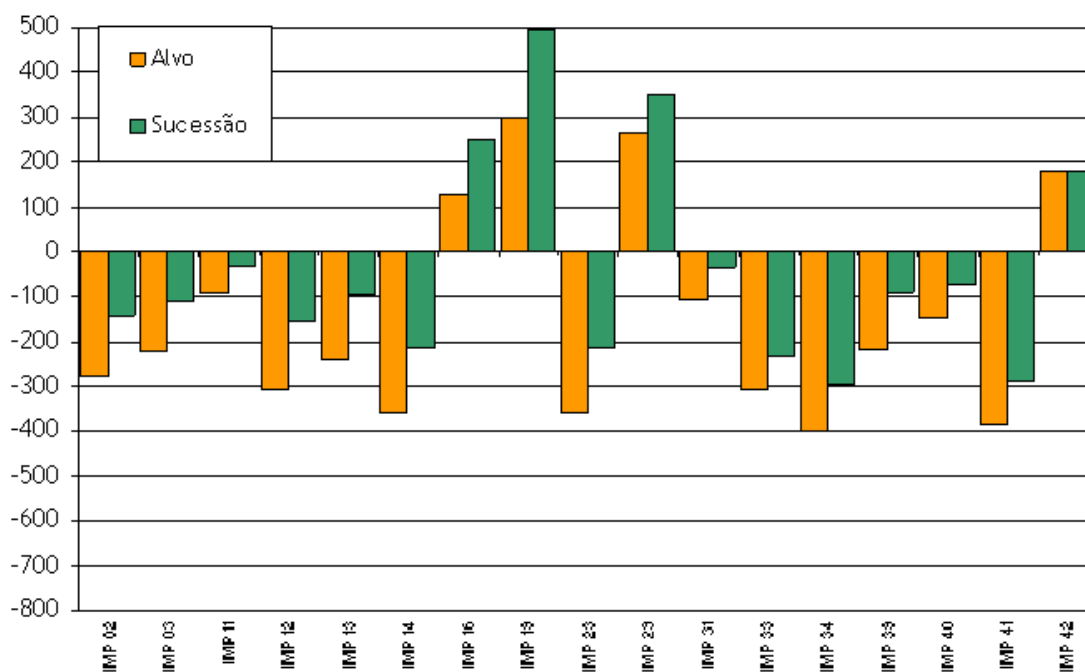
A persistir a localização, sofrerão fortemente com os impactos associados ao aumento de ruído, vibrações e poeira. A manipulação do produto, desembarque ferroviário, estocagem e embarque em esteira do minério são processos ruidosos e altamente sujeitos a suspensão de poeira. Ainda que sejam tomadas todas as medidas necessárias a redução desse impacto, tal como barreira verde e umedecimento dos montes, a longo prazo, a propagação da poeira acarretará em grave perda de qualidade de vida dessa comunidade.

A **Figura 7-21** apresenta de forma gráfica as Significâncias previstas para os impactos ambientais identificados para o empreendimento.





Implantação



Operação

Figura 7-21 - Histogramas de Significâncias Impactos Ambientais Identificados para os quadros Tendencial, de implantação e de operação

Deste modo, o Cenário Tendencial apresenta impactos associados as atividades em curso definidos como de intensidade Grande ou Muito Grande e não forma identificados impactos positivos relacionado ao mesmos.

Já para o Cenário Alvo- levando em consideração as medidas ambientais - na fase de Operação pode-se observar 12 em 17 impactos com Pequena e Média Significância. Nenhum dos impactos foi enquadrado como possuindo uma Significância Muito Grande nesta fase.

Em contraposição ao Cenário Tendencial, 3 dos 4 impactos de caráter positivo identificados como possíveis de ocorrência na etapa de operação foram enquadrados como de Significância Grande ou Mito Grande.

O quadro apresentado permite concluir que a adoção das medidas mitigadoras na fase de implementação, mas sobretudo na fase de operação, reduzirá o valor da Significância de parte dos impactos adversos identificados.

Espera-se, também, que durante a fase implantação dentro das ações proposta irão ocorrer os principais impactos ambientais negativos. Ressalta-se que essa é uma característica de todo empreendimento a ser implantado em um determinado espaço, pois é nesta etapa que as obras civis promovem as principais intervenções no ambiente. No presente caso, importantes atividades para a economia local (pesca e turismo) poderão sofrer interferências, representando parte dos impactos identificados e com conseqüências sobre a possibilidade de atrito com a população.

Os principais impactos relacionado podem ser resumidos naqueles que ser referem a questão de contaminação da biota, para o qual está prevista a implementação de medidas que determinem a expressiva redução da Significância do impacto e aqueles relacionados a perda de qualidade de vida da Vila do Engenho para o qual devem ser buscadas formas capazes de garantir senão a manutenção, a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

7.5 - ALTERNATIVA DE NÃO REALIZAÇÃO DO PROJETO

O aumento do valor do aço no mercado internacional e o grande interesse nacional em atender esta crescente demanda imprimem uma crescente e premente necessidade de ampliação da infra-estrutura portuária Brasileira.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal tem entre seus objetivos estimular a eficiência produtiva dos principais setores da economia, impulsionar a modernização tecnológica, acelerar o crescimento de áreas já em expansão, além de ativar setores deprimidos e aumentar a competitividade brasileira. A Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR) possui uma série de projetos previstos no PAC. Os empreendimentos, que priorizam a manutenção, recuperação e ampliação da infra-estrutura portuária, vão imprimir ao setor mais competitividade e dinamismo, além de reduzir os custos do transporte aquaviário e contribuir para o desenvolvimento do país.

Desta forma, o atual governo estabeleceu como estratégia para o desenvolvimento econômico do país a revitalização da infra-estrutura de logística, incluindo o desenvolvimento de novos portos para exportação. Dentro deste cenário, a LLX apresenta um projeto que visa atender a crescente demanda de exportação de minérios e importação de carvão para utilização nas usinas siderúrgicas.

A não realização da dragagem e construção do Porto Sudeste impedirá a oferta desses serviços, e conseqüentemente, deixará de favorecer o crescimento desse importante setor industrial e a arrecadação de impostos. Soma-se a isso, a grande capacidade de geração de emprego em toda cadeia produtiva da indústria de mineração que esse crescimento proporcionará. Sendo assim, a não realização do projeto significa uma grande perda de oportunidade de crescimento sócio econômico para o Estado do Rio de Janeiro e para a região de influência dos portos do Rio de Janeiro como um todo.

Entretanto, do ponto de vista ambiental a não realização do projeto significaria uma diminuição da pressão antrópica sobre os ecossistemas da Baía de Sepetiba, favorecendo sua preservação.

7.6 - DELIBERAÇÃO CECA/CN Nº 4.888, DE 02 DE OUTUBRO DE 2007

Conforme a **DELIBERAÇÃO CECA/CN Nº 4.888, DE 02 DE OUTUBRO DE 2007**, considerando que a Resolução CONAMA nº 371/2006, estabelece a necessidade de elaboração de Instrumento específico para gradação dos impactos ambientais significativos, negativos e não mitigáveis causados pela implantação de empreendimentos, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, delibera:

Art. 1º Para os fins desta Deliberação Normativa consideram-se:

I - Impacto negativo e não mitigável - porção residual, não mitigável do impacto negativo decorrente da implantação de empreendimentos, que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar impactos aos recursos ambientais, como os exemplificados no Anexo I desta Deliberação Normativa.

II - Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - instrumento com força de título executivo extrajudicial, assinado entre o empreendedor e o órgão ambiental licenciador, que estabelece as obrigações, prazos e demais informações pertinentes para a execução das medidas de compensação ambiental aprovadas pela Câmara de Compensação Ambiental de Estado de Rio de Janeiro.

III - Custo total da implantação de empreendimento - observar o disposto no art. 3º da Resolução CONAMA nº 371/2006, devendo ser apresentados pelo empreendedor quando da solicitação da licença ambiental.

Art. 2º A compensação de que trata o art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, será exigível dos empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório - EIA/RIMA, no percentual mínimo de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) dos custos totais previstos para sua implantação, assim informados no processo de licenciamento ambiental.

§ 1º O estudo de impacto ambiental deverá obrigatoriamente conter uma matriz síntese de impactos que permita a identificação dos elementos necessários à aplicação da metodologia de gradação de impactos ambientais, conforme disposto no Anexo II desta Deliberação Normativa.

§ 2º A gradação dos impactos deverá considerar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais, identificados no processo de licenciamento ambiental, com fundamento no EIA/RIMA, nos termos do art. 36 da Lei nº 9.985/2000 e do art. 31 do Decreto nº 4.340/2002.

§ 3º A gradação dos impactos deve obedecer ao disposto no Anexo II desta Deliberação Normativa.

Art. 3º O percentual a ser aplicado sobre os custos totais previstos para implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental, para fins de compensação ambiental (Lei nº 9.985/2000), será obtido pelo produto do Grau de Impacto, do Percentual Máximo para Compensação Ambiental e do Fator de Vulnerabilidade do Bioma Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, conforme definição nos termos do art. 2º da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), de acordo com a fórmula a seguir:

$CA = C_{\text{Amax}} \times GI \times \square_{\text{MA}}$, onde:

CA = Percentual de Compensação Ambiental

GI = Grau de Impacto

\square_{MA} = Fator de Vulnerabilidade da Mata Atlântica

§ 1º O Grau de Impacto referido no *caput* deste artigo deve ser obtido através do disposto no Anexo II desta Deliberação Normativa.

§ 2º O Fator de Vulnerabilidade da Mata Atlântica (\square_{MA}) é proporcional ao índice de perda da cobertura original da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (β) e será obtido da forma que se segue, com índice de Comprometimento da Biodiversidade (ICB) calculado através do disposto no Anexo II desta Deliberação Normativa:

$$\square_{\text{MA}} = 1 + \frac{(\text{ICB} - 1)\beta}{2}$$

§ 3º O índice de perda da cobertura original da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro será oriundo de dados publicados pelo INPE/SOS Mata Atlântica (Atlas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica - Período de 2000-2005), sendo na data da publicação desta deliberação, de 82% (oitenta e dois por cento).

§ 4º Para os empreendimentos lineares o cálculo do ICB, deverá ser a média ponderada dos valores dos ICB's determinados para cada compartimento homogêneo, para que o indicador seja

mensurado adequadamente. Para tais empreendimentos poderá ocorrer interferência em ecossistemas diferenciados, com diferentes graus de comprometimento.

§ 5º O Percentual Máximo para Compensação Ambiental será de 1,1 % (um virgula um por cento).

§ 6º Nos casos em que o percentual calculado, obtido através do disposto no caput, for inferior a 0,5% (zero vírgula cinco por cento), será considerado o percentual de 0,5% (zero vírgula cinco por cento).

§ 7º Nos casos em que o percentual calculado, obtido através do disposto no *caput*, for superior a 1,1 % (um vírgula um por cento), será considerado o percentual de 1,1 % (um virgula um por cento).

Art. 4º Caberá recurso à Câmara de Compensação Ambiental quanto à gradação de impacto e/ou valoração de compensação ambiental.

Art. 5º Esta Deliberação entrará em vigor na data de sua publicação.

Rio de Janeiro, 02 de outubro de 2007.

Antônio Carlos Freitas de Gusmão

Presidente

(DOE - RJ de 09.10.2007)

Este texto não substitui o publicado no DOE - RJ de 09.10.2007.

ANEXO I

LISTA EXEMPLIFICATIVA DE IMPACTOS NEGATIVOS NÃO MITIGÁVEIS AOS RECURSOS

AMBIENTAIS PARA FINS DE ENQUADRAMENTO DE EMPREENDIMENTOS

NA APLICAÇÃO DESTA DELIBERAÇÃO NORMATIVA.

- 1) Impactos sobre Unidades de Conservação que resultem em comprometimento de ecossistemas ou perda de biodiversidade;
- 2) Transformação de ambiente lótico em lêntico com conseqüências negativas sobre a biota aquática e ecossistemas associados;
- 3) Desvio ou retificação de corpos d'água, ou drenagem de áreas úmidas, com conseqüências negativas sobre a biota aquática e ecossistemas associados;
- 4) Supressão de vegetação nativa, que acarrete, dentre outros:
 - Fragmentação de habitats;
 - Perda de conectividade;
 - Redução da riqueza de espécies da fauna e flora;
- 5) Comprometimento ou destruição do patrimônio espeleológico;
- 6) Saturação de bacia aérea;
- 7) Comprometimento irreversível de aquífero ou de águas superficiais.

ANEXO II

METODOLOGIA DE GRADAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

$$GI = \frac{(IM \times IB \times IT)}{67.5} + \frac{(IM \times ICB \times IT)}{67.5} + IUC, \text{ onde:}$$

GI - Grau de Impacto que varia de 0,03 a 1

IMAGNITUDE (IM) - Índice indicador que varia de 1 a 3, avaliando a relevância dos Impactos significativos, negativos e não mitigáveis em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.

Este indicador é representativo dos impactos dos diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento (p.ex. poluição atmosférica, hídrica, sonora, contaminação de solo e subsolo, mudança de habitat etc.), analisados de forma isolada ou cumulativa, resultando na definição do indicador de magnitude.

O Imagnitude é então operado frente à biodiversidade e temporalidade, sendo aproveitado sempre o impacto simples ou cumulativo que resulte na maior pontuação do termo.

O mesmo procedimento se dará em relação ao comprometimento do bioma e temporalidade, sendo também aproveitado sempre o impacto simples ou cumulativo que resulte na maior pontuação do termo.

IBIODIVERSIDADE (IB) - Índice indicador que varia de 1 a 3, avaliando a incidência de impactos significativos, negativos e não mitigáveis sobre a biodiversidade.

ICOMPROMETIMENTO DE BIOMA (ICB) - Índice indicador que varia de 1 a 3, avaliando o comprometimento sobre a regeneração ou recuperação do bioma impactado pela implantação do empreendimento.

ITEMPORALIDADE (IT) - Índice indicador que varia de 1 a 3, avaliando a persistência de impactos significativos, negativos e não mitigáveis sobre os recursos ambientais.

IINFLUÊNCIA SOBRE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC) - Índice indicador que varia de 0 a 0,2, avaliando a ocorrência de impactos significativos, negativos e não mitigáveis sobre Unidades de Conservação.

IMAGNITUDE (IM)

Valor	Atributo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental significativo, negativo e não mitigável em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	Média magnitude do impacto ambiental significativo, negativo e não mitigável em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	Alta magnitude do impacto ambiental, significativo, negativo e não mitigável em relação ao comprometimento dos recursos ambientais

IBIODIVERSIDADE (IB)

Valor	Atributo
1	Inexistência de impactos sobre a biodiversidade.
2	Incidência de impactos sobre a biodiversidade.
3	Incidência de impacto em áreas de ocorrência, sobre o trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

ICOMPROMETIMENTO DE BIOMA (ICB)

Valor	Atributo
1	Inexistência de impactos que afetem o bioma existente
2	Existência de impactos que afetem a regeneração do bioma existente
3	Existência de impactos que comprometam a regeneração e recuperação do bioma existente

ITEMPORALIDADE (IT)

Valor	Atributo
1	Impactos com duração inferior a um ano.
2	Impactos com duração superior a um ano e inferior a cinco anos
3	Impactos com duração superior a cinco anos

IINFLUÊNCIA SOBRE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC)

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação.
0,1	Incidência de impactos sobre a Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação
0,2	Incidência de impactos sobre Unidades de Conservação

No caso de ocorrer mais de um impacto significativo, negativo e não mitigável, será considerado para cada atributo o impacto que implicar em maior severidade para o atributo considerado. Neste caso deve se considerar ainda a possibilidade de efeito sinérgico dos impactos significativos apurados.

A aplicação de cada indicador não se dá de forma cumulativa, aplicando-se sempre a situação de maior severidade para o cálculo de cada termo componente do GI. Isto é, para o cálculo de

$$\frac{(IM \times IB \times IT)}{67.5} + \frac{(IM \times ICB \times IT)}{67.5}$$

devemos considerar o impacto ou fator sinérgico que resulte em maior valor.

Para os empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos para que os indicadores sejam mensurados adequadamente. Para tais empreendimentos pode ocorrer interferência em ecossistemas diferenciados, com diferentes graus de comprometimento. Nestes casos deverá ser considerado o valor proporcional a cada trecho homogêneo.

De acordo com o contexto supracitado, determinou-se que o prolongamento da ferrovia e a desafetação da rodovia Joaquim Fernandez merecem o tratamento estipulado pela **COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL**.

Segundo a formula estipulada:

Em ambos os casos:

$$(2 \times 2 \times 3)/67.5 + (2 \times 2 \times 3)/67,5 + 0,2 = 0,554\%$$