

9. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e Área de Influência

Os possíveis impactos foram avaliados considerando os aspectos da obra, à luz do conhecimento atual sobre a região, bem como os efeitos previstos pelo desenvolvimento das atividades sobre as condições socioeconômicas, biológicas e físicas do meio ambiente, utilizando-se uma matriz de interação baseada na Matriz de Leopold (SUREHMA/GTZ, 1992).

Com essa metodologia é possível ter uma visão integrada das ações do empreendimento, dos impactos decorrentes delas e fatores ambientais afetados, permitindo observar quais as ações mais impactantes, qual fase do empreendimento gerará maior número de impactos e quais os fatores ambientais mais afetados.

◆ TIPO DE IMPACTO

Este atributo para classificação do impacto considera a consequência do impacto ou de seus efeitos em relação ao empreendimento, podendo ser classificado como direto ou indireto. De modo geral, os impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos consequentes dos impactos diretos.

◆ CATEGORIA DO IMPACTO

O atributo categoria do impacto considera a sua classificação em negativo (adverso) ou positivo (benéfico).

◆ ABRANGÊNCIA

A definição criteriosa e bem delimitada das áreas de influência de um determinado empreendimento permite a classificação da abrangência de um impacto conforme estabelecido a seguir:

- **Abrangência Local (AL)** – abrange os espaços diretamente e certamente afetados pelas atividades de implantação e operação do duto;
- **Abrangência Regional (AI)** – abrange os espaços potencialmente afetados pelos impactos indiretos da implantação e operação do duto;
- **Abrangência Estratégica (AE)** efeitos que manifestam-se em áreas que extrapolam as abrangências definidas para o empreendimento, sem contudo serem capaz de delimitação no âmbito deste estudo.

• Duração ou Temporalidade

Este atributo de classificação/valoração de um impacto corresponde ao tempo de permanência do impacto na área em que se manifesta, variando como temporário ou permanente. Adotam-se os seguintes critérios para classificação em temporário ou permanente:

- Temporário: Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido.
- Permanente: Quando um impacto apresenta seus efeitos se estendendo além de um horizonte temporal definido ou conhecido, ou aqui quando se estende por toda a vida útil do empreendimento.

♦ REVERSIBILIDADE

A classificação de um impacto segundo este atributo considera as possibilidades de ele ser reversível ou irreversível, para o que são utilizados os seguintes critérios:

- Reversível: Quando é possível reverter a tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.
- Irreversível: Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência.

♦ PRAZO PARA A MANIFESTAÇÃO DE UM IMPACTO

Este atributo de um impacto considera o tempo para que ele, ou seus efeitos, se manifestem, independentemente de sua abrangência, podendo ser classificado como imediato, médio prazo ou longo prazo. Procura atribuir um aspecto quantitativo de tempo para este atributo, de forma a permitir uma classificação geral segundo um único critério de tempo, como se segue:

- Imediato: ocorre imediatamente ao início das ações que lhe deram origem.
- Médio Prazo: ocorre após um período médio contado do início das ações que o causaram.
- Longo Prazo: ocorre após um longo período contado do início das ações que o causaram.

♦ MAGNITUDE

Este atributo, na metodologia utilizada, considera a intensidade com que o impacto pode manifestar-se, isto é, a intensidade com que as características ambientais podem ser alteradas, adotando-se uma escala nominal de fraco, médio, forte ou variável.

Sempre que possível, a valoração da intensidade de um impacto se realiza segundo um critério não subjetivo, o que permite uma classificação quantitativa, portanto, mais precisa.

Todavia, observa-se que a maior parte dos impactos potenciais previstos na Análise dos Impactos não é passível de ser mensurada quantitativamente, dificultando a comparação entre os efeitos decorrentes do empreendimento com a situação anterior à sua instalação, não permitindo, assim, uma valoração objetiva com relação à magnitude dos impactos.

Neste sentido, é fundamental que o diagnóstico ambiental realizado na área de estudo do empreendimento tenha a profundidade e a abordagem condizente com a necessidade de formular um prognóstico para a região considerada, no qual as alterações decorrentes do empreendimento possam ser mais bem avaliadas, mesmo que somente de forma qualitativa, e consequentemente valoradas de forma mais precisa. Da mesma forma, é imprescindível o conhecimento das atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, de forma a permitir um perfeito entendimento da relação de causa e efeito entre as atividades previstas (aspectos ambientais) e os componentes ambientais considerados.

Neste contexto, de forma a reduzir a subjetividade da avaliação quanto à magnitude de um impacto, é importante a presença de profissionais experientes e capacitados na equipe técnica, bem como uma permanente avaliação histórica envolvendo empreendimentos similares em outras áreas e seus efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Com relação à classificação dos impactos como de magnitude variável, observa-se que correspondem a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que o geraram, provocando efeitos de magnitudes diferentes.

◆ GRAU DE IMPORTÂNCIA DO IMPACTO

Depois de determinada a magnitude do impacto, atributo este que considera todos os demais atributos da avaliação, deverá ser determinado o seu Grau de Importância.

O Grau de Importância dos impactos ambientais será avaliado a partir da relação entre sua magnitude e a sensibilidade do ecossistema ou do meio social afetado. Magnitude e importância constituem os pontos principais dos impactos ambientais, uma vez que informam sobre a sua significância. A magnitude é a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida de alteração de um atributo ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos. A importância é a ponderação do grau de significância de um impacto em relação ao fator ambiental afetado e a outros impactos. Pode ocorrer que certo impacto, embora de magnitude elevada, não seja importante quando comparado com outros no contexto de uma dada avaliação de impacto ambiental (MOREIRA, 1985).

A sensibilidade da área onde se manifesta um determinado impacto será determinada a partir das informações constantes no Diagnóstico Ambiental da área de estudo desse empreendimento. Adicionalmente, quando não retratada de forma objetiva nestes itens, o profissional responsável pelo tema identifica o grau de sensibilidade da área em questão.

Esses atributos (magnitude e sensibilidade) representam a base da avaliação do Grau de Importância do impacto em análise, conforme representado na Tabela 9-1, a seguir.

Tabela 9-1: Critérios para avaliação do Grau de Importância dos impactos.

MAGNITUDE \ SENSIBILIDADE	FORTE (3)	MÉDIA (2)	FRACA (1)
ALTA (3)	Grande	Grande	Médio
MÉDIA (2)	Grande	Médio	Pequeno
BAIXA (1)	Médio	Pequeno	Pequeno

Dessa forma, a partir das inter-relações possíveis de ocorrer, conforme as classificações de magnitude e sensibilidade, procede-se à classificação do Grau de Importância de cada impacto identificado. Assim, um impacto de alta magnitude incidindo sobre um fator ambiental de alta ou média sensibilidade apresenta Grau de Importância grande. O cruzamento entre alta magnitude e baixa sensibilidade, ou vice-versa, indica Grau de Importância médio para o impacto. Por fim, impactos de baixa magnitude incidindo sobre fatores de baixa ou média sensibilidade são considerados como Grau de Importância pequeno.

- DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Neste item, apresenta-se a descrição dos impactos, por meio e fatores ambientais afetados, bem como as respectivas planilhas de classificação dos impactos, associando-os às ações do empreendimento e estas às respectivas fases de ocorrência.

Para cada impacto ambiental potencial negativo identificado serão propostas medidas mitigadoras, classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório, bem como medidas potencializadoras para os impactos classificados como positivos (item 11 do EIA).

Em relação às fases do projeto, foram consideradas as atividades previstas para serem desenvolvidas ao longo do período considerado as fases, a seguir:

◆ FASE DE PLANEJAMENTO

◆ FASE DE INSTALAÇÃO

◆ FASE DE OPERAÇÃO

Abaixo segue a planilha dos impactos ambientais (Tabelas 9-2 e 9-3).

Tabela 9-2: Relação entre as atividades, as fontes e os impactos potenciais nas fases da Obra do Mineroduto.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS
Planejamento	Planejamento da Obra e Implantação da Faixa de Servidão	Cadastramento das Propriedades, Exposição Parcial do Empreendimento e Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, Intensificação no Uso do Espaço.	Alteração do Valor das Propriedades
	Planejamento da Obra, Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas, Operação do Mineroduto, Conservação da Faixa de Servidão	Cadastramento das Propriedades, Exposição Parcial do Empreendimento e Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, Intensificação no Uso do Espaço, Deflagração de Processo Erosivo, Intensificação no Uso do Espaço, Intrusão Visual, Manutenção da Faixa de Servidão, Receio da População.	Divergência entre o Empreendedor e a População
Implantação e Obras	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Alteração do Tráfego de Veículos.	Contaminação do Solo
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com a Acessibilidade.	Aumento dos Incidentes Rodoviários
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto. Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com a Acessibilidade, Interferências com Áreas Urbanas.	Interrupção de Vias de Acesso
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com Áreas Urbanas.	Transtornos Ligados Às Obras
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Operação de Máquinas e Equipamentos, Deflagração de Processo Erosivo.	Alteração das Propriedades Físicas do Solo
	Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Alteração da Drenagem Superficial.	Assoreamento em Corpos Hídricos
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto e Manutenção da Faixa de Servidão.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Alteração da Drenagem Superficial e Deflagração de Processo Erosivo, Manutenção da Faixa de Servidão.	Instalação de Processos Erosivos
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Geração e Uso de Bota-Fora, Intrusão Visual, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.	Pressão sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural
	Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.	Pressão Sobre Patrimônio Espeleológico
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Supressão da Cobertura Vegetal.	Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas e Manutenção da Faixa de Servidão.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Alteração do Tráfego de Veículos, Deflagração de Processo Erosivo, intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal, Alteração da Drenagem Superficial, Intensificação no Uso do Espaço, Deflagração de Processo Erosivo, Intensificação no Uso do Espaço, Captação de Água.	Alteração de Habitats Naturais
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Supressão da Cobertura Vegetal.	Afugentamento da Fauna
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal.	Aumento do Risco de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal.	Risco de Acidentes e Morte da Fauna
	Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto e Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Alteração do Tráfego de Veículos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Supressão da Cobertura Vegetal, Deflagração de Processo Erosivo, Captação de Água.	Pressão sobre a Diversidade da Ictiofauna
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.	Aumento da Massa Salarial
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.	Atração de Empreendimentos Informais
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Geração de Postos de Serviço.	Aumento do Índice de Doenças de Propagação Vetorial
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Geração de Postos de Serviço.	Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças
	Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra, Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.	Incremento da Arrecadação Tributária
	Implantação da Faixa de Servidão.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem.	Interferência com Atividades Minerárias
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Alteração da Drenagem Superficial.	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Intensificação no Uso do Espaço, Interferências com Áreas Urbanas, Intrusão Visual.	Interferências em Terra Indígena e Comunidades Tradicionais
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Alteração do Tráfego de Veículos, Intensificação no Uso do Espaço, Interferências com Áreas Urbanas, Intrusão Visual, Alteração da Dinâmica Social.	Interferências na Qualidade de Vida
	Implantação da Faixa de Servidão.	Cadastramento das Propriedades, Geração e Uso de Bota-Fora, Intensificação no Uso do Espaço, Intrusão Visual, Alteração de Benfeitorias ou Infraestrutura, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.	Perda de Áreas Produtivas e Benfeitorias
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos.	Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Operação de Máquinas e Equipamentos, Alteração do Tráfego de Veículos, Geração de Postos de Serviço, Interferências com Áreas Urbanas.	Pressão Sobre Serviços Básicos Locais e Infraestrutura
Operação e Manutenção	Operação do Mineroduto.	Captação de Água.	Pressão sobre a Disponibilidade Hídrica
	Manutenção da Faixa de Servidão.	Deflagração de Processo Erosivo, Intrusão Visual.	Alteração da Paisagem
	Operação do Mineroduto e Manutenção da Faixa de Servidão	Intensificação no Uso do Espaço e Manutenção da Faixa de Servidão.	Restrição ao Uso do Solo



Tabela 9-3: Relação entre as atividades, as fontes e os impactos potenciais nas fases da Obra do Porto.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS		
PLANEJAMENTO	Decisão pela Implantação do Empreendimento	Divulgação do empreendimento	Geração de Expectativas		
	Aquisição de Áreas	Compra de Terra de Terceiros	Intensificação do Processo de Especulação Imobiliária		
INSTALAÇÃO	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos	Geração de Expectativas		
			Geração de Emprego		
			Dinamização da Economia		
			Atração de População		
			Interferência no Cotidiano da População		
			Aceleração da Expansão Urbana		
			Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais		
			Melhoria da Qualificação Profissional dos Trabalhadores e Fornecedores Locais		
			Geração de Receita Tributária		
			Retração da Economia Local		
		Fixação de População			
		Desmobilização Gradual de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo		
	Perda de Habitats e Espécimes da Biota Aquática Continental				
	Perturbação da Biota Aquática Continental				
	Redução de Áreas para Usos Agropastoris				
	Incômodos por Ruídos e Vibrações				
	Interferência em Sítios Arqueológicos				
	Perda de Cobertura Vegetal				
	Perda de Habitats e Espécimes da Fauna Terrestre				
	Perturbação e Afugentamento da Fauna				
	Alteração da Qualidade do Ar				
	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo		
				Perda de Habitats e Espécimes da Biota Aquática Continental	
				Perturbação da Biota Aquática Continental	
				Redução de Áreas para Usos Agropastoris	
				Incômodos por Ruídos e Vibrações	
				Interferência em Sítios Arqueológicos	
		Supressão de Vegetação	Alteração da Qualidade do Ar		
				Perda de Cobertura Vegetal	
				Perda de Habitats e Espécimes da Fauna Terrestre	
				Perturbação e Afugentamento da Fauna	
				Alteração da Qualidade do Ar	
				Alteração da Qualidade do Ar	
	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos	Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão	Alteração da Qualidade do Ar		
				Movimentação de Veículos	Perturbação e Afugentamento da Fauna
					Atropelamento de Animais
					Interferência no Cotidiano da População
		Aumento do Risco de Acidentes			
		Movimentação de Embarcações		Pressão sobre o Sistema Viário e de Circulação	
				Interferência na Atividade Pesqueira	
Acidentes entre Embarcações					
Obras Civas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras	Captação de Água, Geração e Armazenamento de Resíduos, Efluentes e Combustíveis		Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo		
		Alterações na Qualidade Ambiental dos Solos			
	Geração e Armazenamento de Resíduos Sólidos Domésticos	Interferência na Fauna Silvestre devido a Atração de Animais Domésticos (Roedores, Cães e Gatos)			
			Construção da Estrutura da Retroárea	Alteração Morfológicas	
	Incômodos por Ruídos e Vibrações				
	Alteração da Paisagem				
	Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais				
	Interferência no Cotidiano da População				
	Agravamento de Problemas Sociais				
	Aumento da Pressão de Caça e Captura de Animais				
	Aumento da Pressão sobre Recursos Florestais				
	Construção da Ponte de Acesso, Pier e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas)	Alterações Morfodinâmicas e Sedimentares			
					Alterações Hidrodinâmicas
			Interferência na Comunidade Pelágica		
			Interferência na Comunidade Bentônica		
			Interferência Comunidade de Quelônio		
			Incômodos por Ruídos e Vibrações		
			Interferência na Atividade Pesqueira		
			Alteração da Paisagem		
			Lançamento do Efluente Tratado da ETE no Mar	Alteração na Qualidade das Águas	
					Interferência na Comunidade Pelágica

Tabela 9-3: Relação entre as atividades, as fontes e os impactos potenciais nas fases da Obra. Conclusão.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS
INSTALAÇÃO	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho	Movimentação de Terra	Alterações Morfodinâmicas e Sedimentares
			Alterações Hidrodinâmicas
			Aumento da Turbidez e Disponibilização de Nutrientes e Contaminantes na Coluna d’água
			Alteração na Qualidade dos Sedimentos da Área de Disposição
			Interferência na Comunidade Pelágica
			Interferência na Comunidade Bentônica
			Interferência Comunidade de Quelônio
			Interferência na Atividade Pesqueira
			Acidentes entre Embarcações
			Interferência nos Ecossistemas Costeiros devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar
		Derrame Acidental de Óleo no Mar	Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar
			Interferência na Atividade Turística
			Interferência na Atividade Pesqueira
OPERAÇÃO	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos	Geração de Empregos
			Dinamização da Economia
			Interferência no Cotidiano da População
			Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais
	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos	Movimentação de Veículos	Atropelamento de Animais
		Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão	Alteração da Qualidade do Ar
	Operação Retroárea	Captação de Água, Geração e Armazenamento de Resíduos, Efluentes e Combustíveis	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo
			Alterações na Qualidade Ambiental dos Solos
		Emissão de Material Particulado	Alteração da Qualidade do Ar
			Geração de Receita Tributária
		Operação da Planta de Filtragem, Pátio de Minério e Instalações Administrativas	Aumento da Pressão de Caça e Captura de Animais
			Aumento da Pressão sobre Recursos Florestais
			Alteração da Qualidade do Ar
		Geração e Armazenamento de Resíduos Sólidos Domésticos	Interferência na Fauna Silvestre devido a Atração de Animais Domésticos (Roedores, Cães e Gatos)
		Geração de Ruídos e Luminosidade	Perturbação e Afugentamento da Fauna
		Lançamento do efluente tratado da ETE no mar	Alterações na qualidade d’água
			Interferência na Comunidade Pelágica
	Operação Portuária	Lançamento de Água de Lastro	Introdução de Espécies Exóticas
			Interferência na Comunidade Pelágica
		Movimentação de Embarcações	Interferência Comunidade de Quelônio
			Interferência na Comunidade Bentônica
			Agravamento de Problemas Sociais
			Interferência na Atividade Pesqueira
			Acidentes entre Embarcações
			Alterações Ar
		Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão	Interferência na Comunidade Pelágica
			Interferência Comunidade de Quelônio
		Geração de Ruídos e Luminosidade	Interferência nos Ecossistemas Costeiros devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar
			Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar
			Interferência na Comunidade Bentônica
			Interferência na Atividade Turística
			Interferência na Atividade Pesqueira
		Derrame Acidental de Óleo no Mar	Mudança do Perfil Econômico da Região e Agregação de Vantagens Locacionais
			Expansão da Infraestrutura e Logística Portuária
			Atração/Expansão de Empreendimentos
		Consolidação da Infra-Estrutura Portuária	
	Comercialização	Exportação do Produto	Incremento das Exportações

MEIO FÍSICO

MEIO BIÓTICO

MEIO ANTRÓPICO

Descrição dos Impactos

MINERODUTO MORRO DO PILAR/MG A LINHARES/ES

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 01	Alteração do valor das propriedades
FASE	Planejamento
Atividade	Planejamento da Obra e Atividade; Implantação da Faixa de Servidão;
Fonte do Impacto	Cadastramento das Propriedades, Exposição Parcial do Empreendimento e Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, Intensificação no Uso do Espaço.

Origem das Intervenções: Divulgação do projeto por consequência das notícias relativas ao empreendimento, como decorrente das atividades de pesquisa, levantamentos, entrevistas e estudos para planejamento. Durante a fase de implantação e operação este impacto é decorrente da secção das propriedades e acerto e pagamento de indenizações associada a imposição da faixa de uso restrito.

Descrição: Durante o planejamento, as primeiras notícias da intenção de construção do Duto criam a possibilidade do empreendimento vir a valorizar as terras da região, atraindo novos investimentos através da ampliação da infraestrutura. Em consequência, pode haver tanto aumento quanto a queda do valor da terra na abrangência local.

Enquanto ainda não foram definidas as indenizações, as expectativas geradas criam um ambiente de incertezas nas localidades diretamente afetadas, que podem levar a oscilações nos valores das propriedades, normalmente provocando incertezas para os proprietários de imóveis.

Após as intervenções, a secção definida pela da faixa de servidão nas glebas rurais para construção e presença do Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES descaracterizam as propriedades atingidas, podendo desvalorizá-las no preço tanto pela perda de potencial valor agrícola ou paisagístico, quanto pela secção de contínuos produtivos. Haverá pagamento de indenizações com valores de mercado para perdas nas propriedades, seja pela perda de espaço seja pela remoção de benfeitorias na faixa. Contudo, a falta de imóveis disponíveis para compra com o valor pago pela da indenização tende a elevar o preço localmente praticado.

Este impacto poderia ser classificado como positivo, no sentido de beneficiar os proprietários. Contudo é difícil prever tendências de mercado, fazendo do valor das propriedades, um resultado de um somatório de fatores, que não se associam exclusivamente a implantação do empreendimento.

A Serra da Serpentina, onde localiza-se os municípios de Morro do Pilar e Conceição do Mato Dentro tem alto potencial fértil, atraindo para região diversos empreendimento minerários, assim como outros minerodutos. Desta forma, destaca-se sinergia deste impacto com outros empreendimentos, o que intensifica a sensibilidade da região.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Médio Prazo, portanto sua Magnitude é Fraca. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 02	Divergência entre o empreendedor e a população
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Planejamento da Obra, Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas, Operação do Mineroduto, Conservação da Faixa de Servidão.
Fonte do Impacto	Cadastramento das Propriedades, Exposição Parcial do Empreendimento e Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, Intensificação no Uso do Espaço, Deflagração de Processo Erosivo, Intensificação no Uso do Espaço, Intrusão Visual, Manutenção da Faixa de Servidão, Receio da População.

Origem das Intervenções: No planejamento, a falta de informações técnicas a respeito do empreendimento figura como o principal fator de risco de atrito com a comunidade, devido ao grau de expectativa da população quanto às adversidades ou benefícios que o Duto poderá trazer.

As implicações impostas pela presença do Duto durante sua construção, tanto pelas ações de obras, presença de trabalhadores e máquinas, quanto pela abertura da faixa de servidão, e as interferências no meio, devem refletir em perdas diretas ou indiretas na qualidade de vida, podendo implicar em rejeição do empreendimento. Essa condição tende a durar durante todo processo de obras.

Descrição: A divulgação do empreendimento poderá criar expectativas contrárias, que podem acarretar atritos com a comunidade, estão relacionados aos receios quanto à perda de benfeitorias, inviabilização ou danos na área de cultivo, desvalorização de propriedades, riscos de acidentes, furto de gado e, de modo geral, o receio de deterioração da qualidade de vida. Destaca-se que as divergências locais podem ser crescentes, visto um conjunto de empreendimentos minerários em instalação na Serra da Serpentina convergem para potencial degradação da condição de vida local.

A fase de implantação está prevista para durar 24 meses. Durante esse tempo, uma série de ações poderá convergir para a rejeição ao empreendimento, podendo citar: a circulação de máquinas e de pessoas estranhas à comunidade, a pressão sobre os serviços urbanos, o risco de acidentes, incômodos relacionados às obras e o enchimento das cidades. Além disso, as possíveis interferências do empreendimento sobre as áreas agrícolas e benfeitorias também figuram foco de risco de atrito com proprietários. Um dos receios frequentemente manifestados pela população diz respeito à circulação de pessoas estranhas, oriundas de outras regiões, que poderão causar movimentação em zonas residenciais.

Também são reportadas preocupações relativas à queda no preço e ou na deterioração da propriedade destinadas ao lazer e à exploração turística. Esse ponto torna-se frágil, considerando que na abrangência local as cidades de potencial turístico como Morro do Pilar, Conceição do Mato Dentro, Açucena, Ferros, Colatina, Conselheiro Pena, Tumiritinga e Linhares.

Em relação às propriedades rurais, principalmente de pequena extensão, este impacto refere-se à restrição de uso do solo imposta pela implantação da faixa de servidão e pela desvalorização da propriedade a partir da operação do Duto e do aumento da sensação de risco por parte da população.

Outras adversidades como a qualidade da água decorrente de processos erosivos, vazamentos acidentais e temores quanto ao produto transportado, podem em adição, implicar em divergências locais.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO E BIÓTICO	
IMPACTO 03	Contaminação do Solo
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Alteração do Tráfego de Veículos.

Origem das Intervenções: Manutenção, abastecimento e circulação de máquinas e veículos, concretagem de fundações e estruturas e montagem do Duto.

Descrição: Observam-se neste impacto, duas vias com risco de contaminação do solo que são a manipulação de combustíveis, óleos de graxas no uso e operação de máquinas e veículos e a manipulação. Segundo pelo uso, estoque e manipulação de concreto, o que implica em riscos de vazamento ocasional de pequenas proporções ou acidental de grandes volumes e, em ambos os casos, em riscos de contaminação do solo e de corpos hídricos, decorrendo deste impacto em uma série de repercussões na biota e nas comunidades.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Irreversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Fraca. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 04	Aumento dos Incidentes Rodoviários
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Atividade 04 - Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos.
Fonte do Impacto	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, - Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com a Acessibilidade.

Origem das Intervenções: Aumento no tráfego de veículos para transporte de máquinas, bobinas e outros insumos construtivos, além de trabalhadores.

Descrição: Para a implantação do Duto esta prevista a abertura e melhoria de estradas e vias. Inclui-se reajuste das estradas vicinais e comunitárias para tráfego de máquinas pesadas, equipamentos e trabalhadores. Também ocorrerá o uso de estradas Federais como BR-120, BR-381, BR-259 e BR-101 e estaduais como MG-232, MG-422, ES-164, ES-080, ES-356 e ES-245. Também será necessidade de construção e ou melhoria de acessos entre as vias vicinais e a faixa de servidão.

Neste sentido, a pressão sobre o sistema viário pode contribuir para o aumento dos riscos de acidentes, onde é agravante a intensidade de uso e o estado de degradação das condições da malha viária, algumas com ausência de calçamento, evidências de fadiga na pavimentação, falta de conservação etc.

Importante destacar que boa parte do traçado do empreendimento acompanha estradas e vias de acesso e que, em alguns locais, estas são as principais ou até mesmo únicas vias de circulação para a população local. Assim, diversos locais apresentam maior sensibilidade em relação à possibilidade de aumento do número de acidentes rodoviários, conforme abaixo.

Município	Localidade
Santo Antônio do Rio Abaixo	Região do Vieira
Santo Antônio do Rio Abaixo	Córrego do Pindiu
Conceição do Mato Dentro	Córrego do Pereira
Conceição do Mato Dentro	Brejaúba
Ferros	Córrego do Mato dentro
Ferros	Montanha
Ferros	Santo Antônio da Fortaleza
Ferros	Sete Cachoeiras – Cachoeira do Tenente
Joanésia	Boa Vista
Mesquita	Burrinho de Cima
Fernandes Tourinho	Córrego Preto
Capitão Andrade	Córrego da Perdida
Capitão Andrade	Paradinho
Conselheiro Pena	Virgulina
Resplendor	PA Dorcelina Folador
Resplendor	São Paulino
Resplendor	Areia Branca
Itueta	Córrego Juazeiro
Itueta	Vila Neitzel
Baixo Guandu	Quilômetro 14 do Mutum
Colatina	Lajinha
Colatina	São João Grande

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Médio Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 05	Interrupção de Vias de Acesso
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto. Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.
Fonte do Impacto	Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com a Acessibilidade, Interferências com Áreas Urbanas.

Origem das Intervenções: Abertura a vala, instalação e enterramento do Duto, sobretudo em trechos de paralelismo entre o traçado e as vias. Também haverá interferências para passagem veículos, de máquinas de grande porte e das carretas de tubos, sobretudo em vias rurais e urbanas de pequena largura, que poderão ser momentaneamente interditadas, implicando em transtorno a moradores e usuários.

Descrição: Devido ao caráter linear e contínuo do empreendimento, para a construção deste será inevitável o atravessamento de vias locais e rodovias, exigindo nestes casos, a interrupção momentânea do tráfego. Nota-se que parte dos critérios para desenho do Duto está o paralelismo com estradas vicinais de uso rural. Para a construção do Duto ao longo dessas vias, nota-se a necessidade de interrupção total ou parcial do tráfego.

Destaca-se que algumas das localidades contempladas na área de estudo do empreendimento (Quadro abaixo) são mais vulneráveis a este impacto, uma vez que o processo construtivo do mesmo incidirá diretamente sobre vias fundamentais para a circulação da população local. Importante destacar, ainda, que a interferência nas vias de acesso pode causar transtornos como a dificuldade de circulação e acesso a serviços básicos, como postos de saúde, escolas, igrejas, comércios, etc.

Localidades na área influência local dependentes de vias afetadas.

Município	Localidade
Santo Antônio do Rio Abaixo	Região do Vieira
Santo Antônio do Rio Abaixo	Córrego do Pindiu
Conceição do Mato Dentro	Córrego do Pereira
Conceição do Mato Dentro	Brejaúba
Ferros	Córrego do Mato dentro
Ferros	Montanha
Ferros	Santo Antônio da Fortaleza
Ferros	Sete Cachoeiras – Cachoeira do Tenente
Joanésia	Boa Vista
Mesquita	Burrinho de Cima
Fernandes Tourinho	Córrego Preto
Capitão Andrade	Córrego da Perdida
Capitão Andrade	Paradinho
Conselheiro Pena	Virgulina
Resplendor	São Paulino
Resplendor	Areai Branco
Itueta	Córrego Juazeiro
Itueta	Vila Neitzel
Baixo Guandu	Quilômetro 14 do Mutum
Colatina	Lajinha
Colatina	São João Grande

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Alta, sendo classificado com Significância Forte.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 06	Transtornos Ligados Às Obras
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com Áreas Urbanas.

Origem das Intervenções: Ações de obras geradoras de ruídos, vibração e poeira, escavação, movimentação de solo e terraplanagem, operação de máquinas e equipamentos, transporte de tubos e equipamentos e a chegada de trabalhadores.

Descrição: A suspensão de poeira, elevação do nível de ruídos, aumento do tráfego e da velocidade de trânsito, chegada de pessoal externo podem resultar em transtornos convergindo em casos graves, para problemas de saúde na população, principalmente em pessoas debilitadas com doenças respiratórias ou males relacionados ao sistema nervoso.

Ações de obras como transporte de materiais e explosão de rocha com emissão de ruídos e poeira ampliam de forma intensa a gama de transtornos convergente a perdas da qualidade de vida. Durante a fase de obras são esperados impactos à qualidade de vida pela alteração da qualidade do ar em pontos de intervenção direta, decorrente do aumento da circulação de veículos, que também implicam em aumento de riscos de acidentes no tráfego e aumento na poluição, poeira e ruído. Essa realidade pode contribuir, também, para o surgimento de conflitos entre trabalhadores da obra e comunidade local, aumento do tráfego, comércio ambulante, prostituição, uso de álcool e drogas e violência provocadas pelo grande fluxo de pessoas estranhas nas comunidades.

A chegada de trabalhadores e o aumento da circulação de capitais podem representar degradação nas condições de serviços e abastecimento nos municípios. A presença de contingentes de não moradores associada ao aumento na circulação de capitais é apontado, frequentemente, como responsável pelo aumento da prostituição, abandono de família e aumento da gravidez na adolescência.

A circulação de veículos e trabalhadores em áreas urbanas e rurais e o aumento no uso dos serviços intensificam a demanda desses serviços, gerando incômodos à população, tanto decorrente de veículos trafegando em alta velocidade quanto do próprio aumento do tráfego nas vias.

A estada dos trabalhadores das obras nas cidades que receberão canteiros de obras – Ferros, Joanésia, Naque, Periquito, Alpercata, Conselheiro Pena, Baixo Guandu, Colatina e Linhares – utilizando os serviços destas cidades, inclusive de moradia, tende a aprofundar este impacto. Algumas destas cidades podem ser consideradas mais vulneráveis neste sentido, especialmente as menos populosas, como Ferros, Joanésia, Naque, Periquito e Alpercata.

A presença e circulação destes trabalhadores em cidades com populações pequenas, tende a alterar a dinâmica social destas populações, durante o período de construção do empreendimento. O cenário atual na maioria destas cidades é de relações sociais próximas, poucos casos de violência e doenças sexualmente transmissíveis. A estada dos trabalhadores nestes locais tem o potencial de alterar este cenário.

Conforme exposto na tabela abaixo, 12 dos 25 municípios área de estudo do empreendimento contam com população inferior a 8.000 habitantes. Neste sentido, conforme dito anteriormente, estes municípios pouco populosos são mais vulneráveis à presença, ainda que temporária, de trabalhadores ligados à construção do empreendimento. Assim, nestes municípios a incidência deste impacto tende a ser intensificada, já que os 688 trabalhadores previstos por canteiro de obras podem representar de 9,6% a 38,7% da população destes.

População, Domicílios e Percentual dos trabalhadores na população por Município da área de estudo regional

Município	População (n)	Domicílios (n)	Trabalhadores (%)
Santo Antônio do Rio Abaixo	1777	689	38,7%
Fernandes Tourinho	3033	1209	22,7%
Morro do Pilar	3399	1435	20,2%
Capitão Andrade	4929	2022	14,0%
Joanésia	5427	2146	12,7%
Sobralia	5828	2310	11,8%
Itueta	5836	2405	11,8%
Mesquita	6072	2468	11,3%
Tumiritinga	6291	2621	10,9%
Naque	6341	2120	10,9%
Periquito	7030	2436	9,8%
Alpercata	7172	2832	9,6%
Engenheiro Caldas	10276	4049	6,7%
Açucena	10298	3818	6,7%
Iapu	10331	4009	6,7%
Ferros	10837	4299	6,3%
Marilândia	11107	4469	6,2%
Itanhomi	11850	4883	5,8%
Resplendor	17099	7413	4,0%
Conceição do Mato Dentro	17914	7563	3,8%
Conselheiro Pena	22232	9921	3,1%
Belo Oriente	23397	7948	2,9%
Baixo Guandu	29086	11334	2,4%
Colatina	111794	41671	0,6%
Linhares	141254	50787	0,5%

Fonte: IBGE, Censo 2010

Por fim, importa destacar a vulnerabilidade dos municípios de Morro do Pilar e Conceição do Mato Dentro à ocorrência deste impacto, em virtude da sinergia com os impactos já em vigor por conta da implantação de outro empreendimento da mesma natureza e dimensão na região.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência na abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Alta, sendo classificado com Significância Forte.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO E BIÓTICO	
IMPACTO 07	Alteração das Propriedades Físicas do Solo
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Operação de Máquinas e Equipamentos, Deflagração de Processo Erosivo.

Origem das Intervenções: Atividades de terraplanagem, escavação do solo, para abertura de novos acessos e da faixa de servidão, bem como a abertura e uso da faixa de servidão, pela circulação de máquinas e revolvimento do solo e bota-fora.

Descrição: A estrutura do solo apresentam, no arranjo das partículas no perfil, graus de desenvolvimento que envolve, dentre outros fatores, geologia, pedogênese e sucessão ecológica. Os diversos solos possuem graus de desenvolvimento diferenciado e respondem, com suas estruturas morfológicas, diferentemente aos impactos. Quando ocorre desestruturação desse compartimento, observam-se alterações na capacidade de percolação da água, desenvolvimento radicular, adsorção de matéria orgânica e nutrientes. Solos alterados perdem capacidade de estabelecimento da microbiota, da fauna edáfica, comprometendo a recolonização vegetal e elevando o potencial erosivo.

A desestruturação do solo decorrente ou agravada pelo processo de implantação do Duto em suas diversas atividades, representa ação de muito difícil reversão e tende a agravar processos erosivos já instalados.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Irreversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Forte. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 08	Assoreamento em Corpos Hídricos
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Alteração da Drenagem Superficial.

Origem das Intervenções: A supressão da vegetação, abertura da faixa de servidão, dos acessos às obras e escavação do solo com elevação do escoamento superficial, concentrado nas intervenções de abertura de acessos e abertura da vala e secção de taludes e onde houver outras formas de movimentação de solos, podem desenvolver processos responsáveis pelo aumento do escoamento das águas pluviais, com consequente assoreamento de corpos hídricos.

Descrição: Observando a susceptibilidade a erosão dos solos ao longo do traçado, variando de ligeira a muito forte e a já farta evidência de processos erosivos presente, e ainda observando a necessidade de intervenção em terrenos com estas características próximos a corpos hídrico, nota-se a possibilidade de arraste de partículas minerais pelas águas das chuvas para dentro de corpos hídricos.

O traçado corta diversos corpos hídricos de vazão reduzida. A desestabilização do terreno, consequência ou não do processo de obras, poderá levar a possíveis processos que afetem a qualidade desses corpos hídricos. Nota-se ainda intervenções construtivas diretamente no corpo hídrico também com suspensão de particulados e arraste de partículas.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Irreversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 09	Instalação de Processos Erosivos
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto e Manutenção da Faixa de Servidão.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo Alteração da Drenagem Superficial e Deflagração de Processo Erosivo, Manutenção da Faixa de Servidão.

Origem das Intervenções: Ações de obras para instalação do Duto, envolvendo a supressão da vegetação, limpeza da faixa de servidão, abertura de acessos e escavação da vala, podem desenvolver processos responsáveis pelo aumento do escoamento das águas pluviais, de maneira difusa ou concentrada, que são responsáveis pelo desenvolvimento de diferentes tipos de erosão, como laminar, sulcos, ravinas e voçorocas.

Na fase de operação, a manutenção incipiente e inadequada pode levar a evolução de processos erosivos e consequências associadas.

Descrição: A incidência de processos erosivos tem caráter descontínuo e diferenciado ao longo da área de implantação do empreendimento, em consequência das características dos terrenos afetados. Estão presentes ao longo do traçado, solos de forte a muito forte susceptibilidade à erosão. Em adição, a área de estudo apresenta contundentes processos erosivos pré-existent gerados por causas naturais intensificadas por ações antrópicas, em terrenos que variam de plano a escarpado. Assim, nos terrenos mais acidentados, o potencial erosivo tem intensidade maior, geralmente associados a declividade, ausência da vegetação nativa e um histórico de manejo inadequado.

A desestabilização do terreno, consequência ou não do processo de obras, poderá gerar, além de diversas adversidades ambientais, riscos de acidentes as instalações do empreendimento. Nesse sentido, ressalta-se a fragilidade de áreas naturalmente suscetíveis a erosão, que incluem características como solos pouco profundos, contato direto com a rocha, declives abruptos e pouca coesão dos perfis de solo. Tais atributos apresentam maior instabilidade diante de interferências externas ao solo.

Os processos erosivos podem induzir à ocorrência de outros impactos como o aporte de sedimentos em direção a nascentes, canais e planícies de inundação e a alteração da qualidade das águas, afetando a turbidez e sólidos dissolvidos e suspensos na água, devido aos sedimentos carreados.

Na fase de operação, se não devidamente corrigidas, tais intervenções podem vir a expressar novos pontos erosivos ao longo do Duto. A deficiência ou atraso no processo de recuperação de das áreas degrada pode ser um agravante deste impacto. Essa possibilidade soma-se a outras chances de ocorrência de pontos erosivos ao longo do traçado com comprometimento a estabilidade do Duto.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Alta, sendo classificado com Significância Forte.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 10	Pressão sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Geração e Uso de Bota-Fora, Intrusão Visual, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.

Origem das Intervenções: Intervenções no solo, a supressão da cobertura vegetal, a abertura de acessos e a movimentação de máquinas e trabalhadores leva a possibilidade alterações em elementos do patrimônio histórico e de sítios arqueológicos. A circulação de trabalhadores em regiões remotas leva a eventual coleta de fragmentos de evidências arqueológicas, processo que comprometem a presença de evidências arqueológicas. Trânsito de veículos e máquinas pesadas, ocasionam vibrações no solo, podendo comprometer a estruturas frábil dos patrimônios presentes ao longo do traçado e vias.

Descrição: É esperada a ocorrência de sítios arqueológicos na área, onde se evidencia uma região habitada desde os primórdios da ocupação europeia. Tal como descrito no Diagnóstico (EIA/RIMA – Diagnóstico Socioeconômico), a região na porção inicial do traçado foi palco de sucessivos ciclos econômicos desde o pretérito da colonização e estão presente na abrangência direta, diversos elementos de referencial histórico, como pontes, igrejas, casarões, etc, também sob ameaça pelas intervenções de obras e operação de máquinas pesadas.

Conforme determinado na Portaria nº230/2002 do IPHAN faz-se necessário, antes de qualquer ação construtiva ou de engenharia do empreendimento, elaborar e executar um Programa de Prospecção Arqueológica, que levantará e detalhará as evidências apontadas nesse Diagnóstico nas áreas de impacto direto e indireto do empreendimento.

Dentre as estruturas de importância histórica e cultural próximas ao traçado do empreendimento, existem diversas potencialmente atingidas pela instalação da Faixa de Servidão, como igrejas, cemitérios (quadro abaixo).

Estruturas de importância histórica e cultural próximas ao traçado.

MUNICIPIOS	Localidade	DESCRIÇÃO	DISTANCIA (m)
Minas Gerais			
Ferros	Córrego do Mato Dentro	Igreja Nova Vida	90
Ferros	Córrego do Mato Dentro	Igreja Católica	72
Ferros	Córrego do Mato Dentro	Campo de Futebol e Ponto de ônibus	59
Ferros	Córrego do Mato Dentro	Escola Municipal	171
Ferros	Gomes	Igreja, mercadinho, escola.	287
Ferros	Sete Cachoeiras	Cemitério	333
Ferros	Sete Cachoeiras - Cachoeira do Tenente	Escola Elisa Augusta da Fonseca	54
Ferros	Sete Cachoeiras - Cachoeira do Tenente	Igreja Assembleia de Deus	71
Ferros	Sete Cachoeiras - Cachoeira do Tenente	Cemitério	51
Joanésia	Joanésia	Cemitério na beira da estrada	40
Mesquita	Burrinho de Cima	Igreja Assembleia de Deus	68
Mesquita	Burrinho	Igreja Católica	04
Mesquita	Burrinho	Igreja Evangélica e Povoado	78
Mesquita	Burrinho	Escola Municipal e Posto de Saúde	60
Naque	Córrego do Descanço	Igreja Maranata abandonada	253
Conselheiro Pena	Córrego Zé Rodrigues	Campo e Igreja	53
Conselheiro Pena	Cuiete Velho	Igreja	16
Resplendor	Areia Branca	Igreja e Vila	12
Resplendor	São Paulino	Escola e Igreja na beira da vicinal	09
Resplendor	Córrego Resplendor	Escola	09
Resplendor	Córrego Cassiano	Capela	02
Itueta	Vila Neitzel	Posto de saúde e escola	72
Itueta	Santo Antônio	Igreja Luterana	03
Itueta	São Semeão	Cemitério	02
Espírito Santo			
Baixo Guandu	Km 14	Cemitério	07
Baixo Guandu	Jacutinga	Campo de futebol	04
Colatina	São João Grande	Igreja São João Grande	290
Colatina	15 de outubro	Igreja N Sra de Guadalupe	37
Colatina	15 de outubro	PSF e clube campestre	96
Colatina	15 de outubro	Igreja Batista	36
Colatina	Brejal	Igreja	14
Colatina	Lajinha	Igreja Santo Antônio e Escola	56
Marilândia	São Marcos	PSF, Igreja, Quadra e cemitério.	219
Marilândia	Córrego Seis Horas	Igreja Córrego Seis horas	05
Linhares	Bom Parto	Igreja e Escola	59
Linhares	Bom Parto	Cemitério	123
Linhares	Brejo Grande	Igreja Deus é amor	30

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 11	Pressão Sobre Patrimônio Espeleológico
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.

Origem das Intervenções: Intervenções no solo, a supressão da cobertura vegetal, a abertura de acessos e a movimentação de máquinas e trabalhadores. Vibrações no solo, pode comprometer a estruturas frágl dos patrimônios presentes ao longo do traçado e vias.

Descrição: A parte inicial do traçado do mineroduto apresenta potencial elevado para ocorrência de cavidades, com diversos conjuntos já registrados. Ao longo traçado, outras duas cavidades importantes são registradas no Município de Açucena, e Santa Rita do Itueto, a aproximadamente 25 e 16 km da abrangência local.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 12	Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Supressão da Cobertura Vegetal.

Descrição: A região de passagem do Duto é zona de domínio da Mata Atlântica com formações da Floresta Ombrófila Semidecidual no interior e da Floresta Ombrófila Densa com a aproximação do litoral, com ocorrências de vegetações rupestres, mata ciliares etc. Em todas as formações, observa-se intensa alteração da cobertura nativa. Na paisagem predomina um mosaico com dominância da pastagem rarefeita e cerca de 18% de formações florestais em estágios diversos de sucessão.

Origem das Intervenções: Para a construção do Duto é necessária a abertura da faixa de serviço, com corte raso da vegetação, em faixa de no mínimo 30 metros. Também será necessária em casos específicos, a abertura de vias de acesso.

Acessos e faixa de serviço terão preferencialmente, instalação planejada para áreas desmatadas. Contudo, dada a condição linear do Duto, eventualmente poderá ser necessária a supressão da vegetação. Diversas estradas já cortam fragmentos florestais e neste caso, mesmo o acompanhamento do Duto no traçado da via, poderá exigir o alargamento da faixa já suprimida.

As intervenções na vegetação implicam em ampliação do quadro de fragmentação de remoção da Mata Atlântica, bioma de reconhecida importância a conservação da biodiversidade, porém, de mais intensa alteração da cobertura nativa.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Irreversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 13	Alteração de Habitats Naturais
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas e Manutenção da Faixa de Servidão.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Alteração do Tráfego de Veículos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal, Alteração da Drenagem Superficial, Intensificação no Uso do Espaço, Deflagração de Processo Erosivo, Intensificação no Uso do Espaço, Captação de Água.

Origem das Intervenções: Durante a etapa de implantação, ações envolvendo cortes na vegetação, terraplanagem, atividades ruidosas associadas, escavação do solo, operação de máquinas e soldagem de estruturas nas áreas representam interferências nos habitats locais. A abertura da faixa de servidão sobre áreas florestadas pode representar aumento da fragmentação de habitats e, conseqüentemente, isolamento das populações faunísticas residentes, visto que a clareira linear pode representar uma barreira física para várias espécies, isolando-as de recursos, grupos ou de parceiros para reprodução.

Intervenções no solo não sanadas na fase de construções e ou deficiência do processo de manutenção leva ao agravamento de eventos erosivos, com interferências em solos e corpos hídricos.

Descrição: A limpeza da faixa de servidão, onde houver remoção ou desbaste da vegetação ainda que secundária, implica em alteração no habitat de diversas espécies e conseqüente intensificação das pressões sobre suas populações, perda de áreas de reprodução, abrigo, alimentação, entre outros. Interferências diretas ou indiretas em pequenos fragmentos podem induzir a fuga de animais, impulsionando a travessia de vias e por matriz aberta, o que pode implicar redução na capacidade de sobrevivência devido em risco de atropelamento, exposição a predadores e caçadores.

A fragmentação e perda do habitat são as principais ameaças à estabilidade de uma população. Representa alteração nas condições ambientais e reduz a presença dos recursos disponíveis, podendo resultar em uma redução na abundância faunística e alteração na composição das comunidades da fauna. As populações diretamente relacionadas a esses ambientes, principalmente, no caso dos mamíferos, os primatas e os grandes carnívoros, podem ficar isolados, uma vez que a área de vida desses animais é necessariamente grande.

As modificações ocasionadas pela fragmentação do habitat são mais significativas quando em fragmentos menores, já que ocorre um aumento do efeito de borda, com a redução da área central dos fragmentos. Estas áreas são responsáveis pela manutenção de condições de serapilheira e umidade que são importantes na manutenção de algumas espécies de anfíbios. Os répteis, no geral, são menos impactados, a exceção de algumas espécies mais sensíveis e/ou que possuem hábito arborícola e as semiaquáticas, como o cágado-amarelo (p.e *Acantochelys radiolata*) que utilizam os brejos, córregos e lagoas para reprodução e/ou alimentação, podendo vir a sofrer grandes impactos com a perda e fragmentação desses habitats.

Algumas espécies de aves merecem destaque, pois podem sofrer impactos significativos com a fragmentação dos habitats. Sendo mais intensa naquelas com menor capacidade de deslocamento e que evitam bordas florestais, tais como as espécies de aves estritamente florestais que forrageiam nos extratos mais baixos da floresta, pertencentes ao grupo dos insetívoros de sub-bosque, como a choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*), a trovoada-de-bertoni (*Drymophila rubricollis*), o formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), a choquinha-chumbo (*Dysithamnus plumbeus*), o formigueiro-de-cauda-ruiva (*Myrmeciza ruficauda*), além do grupo de espécies escaladoras de tronco, como os arapaçus (p.e *Xiphocolaptes albicollis*, *Xiphorhynchus fuscus*) e os grandes frugívoros (p.e *Pyrrhura leucotis*, *Amazona rhodocorytha*, *Amazona vinacea*).

Outras atividades do processo construtivo podem ser somadas a geração de interferências em habitats na fase de operação. Como exemplo, durante a construção, para enterramento do Duto, corte em encostas e melhorias de estradas podem incidir em processos erosivos, que se mal sanados no processo de manutenção, podem acarretar em arraste de massas de solos e assoreamento de corpos hídricos.

Segundo o Capítulo de Caracterização, somente o Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES consumirá 15 m³/h. Esse montante, a ser retirado de corpo hídrico nas proximidades da mina em Morro do Pilar, deve ser ação a ser outorgada no licenciamento da Mina. Contudo, deverá implicar em redução da vazão geral desse rio, implicando em pressão sobre os habitats aquáticos e abastecimento humano.

Adicionalmente, a remoção da vegetação na fase de obras e estancamento do processo regenerativo pelas atividades de manutenção da faixa tende a impor ambiente refratário para diversas espécies, agravando o estado de alteração dos ecossistemas nativos, sobretudo ambientes florestais.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Irreversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Forte. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Alta, sendo classificado com Significância Forte.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO 14	Afugentamento da Fauna
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Supressão da Cobertura Vegetal.

Origem das Intervenções: A fuga de vertebrados terrestres é prevista inicialmente, com todas as atividades de supressão da vegetação e instalação de atividades ruidosas. A supressão da vegetação para implantação do Duto, assim como a operação de máquinas e o aumento do fluxo de veículos e pessoas são atividades geradoras de ruídos e vibrações que induzem a fuga dos animais de maior mobilidade. Atenção deve ser dada ao trânsito de veículos próximo a ambientes florestados ou de corpos hídricos.

Descrição: Ruídos, vibrações e a movimentação podem afugentar alguns grupos da fauna. Têm importância aqui, aqueles que utilizam a vocalização para se comunicar e defender território, como aves, primatas e morcegos. Alguns grupos como as aves de rapina também utilizam espaços mais amplos e tendem a evitar as áreas adjacentes a essa movimentação podendo provocar alteração na sua área de vida. Alguns indivíduos poderão não conseguir se restabelecer nos novos habitats e algumas espécies poderão ter suas populações diminuídas.

Processos de fuga podem levar tanto a ocupação de áreas já habitadas por outros indivíduos, levando a disputas de território. Em travessias de vias, há aumento do risco de atropelamento e na invasão de propriedades e residências, há risco de abate e captura pelos moradores.

As aves de rapina (Accipitriformes e Falconiformes), as corujas maiores como a *Pulstrix koeniswaldiana*, *Pulstrix perspicillata*, os Psitacíformes (p.e. *Amazona amazonica*, *Primolius maracana* e *Amazona vinacea*) ou Picíformes grandes como *Campephilus robustus*, *Colaptes campestris*, entre outros, registrados para a região, embora tenham grande mobilidade e capacidade de recolonização, são susceptíveis à alterações no sucesso reprodutivo devido a presença humana, sofrendo potencialmente interferências decorrente da intervenção em fragmentos de matas maduras.

Não obstante, o aumento do nível de pressão sonora pode ainda gerar alteração na estrutura da comunidade de aves e anfíbios. As aves e os anfíbios, em sua maioria, dependem de sinais acústicos para estabelecer e manter territórios, atrair parceiros, manutenção dos casais (aves) e integração social. O aumento do ruído pode prejudicar a eficiência dos sistemas de comunicação acústica destas espécies. Sendo que quanto maior o tempo de ruído, maior é o risco de perigo potencial para a sobrevivência e a diminuição do sucesso reprodutivo dessas espécies.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 15	Aumento do Risco de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	- Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal.

Origem das Intervenções: A etapa de implantação será marcada pela intensa movimentação de máquinas e pessoas e pela geração de ruídos nos locais próximos a instalação do Duto, particularmente pelas atividades de supressão de vegetação e escavação na faixa de servidão.

Descrição: a movimentação das pessoas na área de obras, assim como uma consequente fuga de algumas espécies para áreas domiciliares devido a supressão da vegetação, pode causar o aumento de acidentes pessoais com animais peçonhentos como serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, vespas e abelhas.

É comum esses animais usar como abrigo buracos sob pedras, troncos ocos e troncos no chão. Durante a remoção desses troncos ou, até mesmo, durante a passagem nas proximidades de um desses abrigos esses animais peçonhentos podem provocar acidentes indesejáveis, causando danos à saúde dos trabalhadores e da população em geral.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Médio Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO 16	Risco de Acidentes e Morte da Fauna
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal.

Origem das Intervenções: Abertura da faixa de passagem do Duto em ambiente florestado e aumento da circulação de veículos e pessoas. Pela presença de trabalhadores, pode ser intensificada a caça e apanha indevida de animais. O estabelecimento de vias e o aumento tráfego de veículos nas estradas implicam em atropelamentos e ou afugentamento com aumento de mortes, impacto agravado na passagem de veículos em remanescentes conservados.

Descrição: Os impactos a fauna são em grande parte decorrentes da perda ou alteração de habitats, particularmente consequência da fragmentação florestal e modificações de ecossistemas específicos como matas ripárias, brejos e afloramentos rochosos. As atividades de supressão da vegetação podem ocasionar acidentes com a fauna local, uma vez que a retirada de árvores, queda de galhadas e movimentação do maquinário podem atingir principalmente as espécies com menor mobilidade.

Nota-se particular risco em vias de acesso e faixa de passagem ao longo de todo traçado, particularmente em áreas que cruzam fragmentos florestados, áreas alagadas e ambientes que servem de abrigo, comumente utilizados como áreas de pouso, alimentação e reprodução de espécies da fauna.

Durante a fase de escavação podem ainda ocorrer queda de animais nas valas, acarretando morte ou injúrias. A alocação da vala para enterrar o Duto, incluindo inserção de obstáculos, alteração na cobertura do solo, drenagem, aterramentos, compactação, também são momentos de efeito direto sobre a fauna, sobretudo aquela de deslocamento rasteiro ou fossorial.

O aumento do tráfego de veículos nas estradas de acesso à obra pode impactar a fauna que ocupa áreas do entorno, pois podem aumentar os riscos de atropelamento de animais silvestres nestes locais. Principalmente, para os animais mais comuns no local (generalistas), uma vez que as estradas não representam uma barreira ao movimento dessas espécies. Assim, esses animais podem comumente usar as estradas e acabam sendo mais susceptíveis ao atropelamento. Destacam-se nesse contexto as espécies: *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Crotophaga ani* (anú-preto), entre outros.

Alguns trechos das estradas podem funcionar como sumidouros, principalmente aqueles que possuem manchas de habitat com boa qualidade, porque acabam atraindo a fauna mais restrita para esse local e estas espécies acabam sendo alvo de atropelamentos. Como por exemplo, *Bradypus variegatus* (preguiça), *Alouatta guariba* (bugio), *Guerlinguetus ingrami* (caxinguelê), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), entre outros. Os répteis possuem baixa atividade de locomoção, apresentam o hábito de se expor ao sol para regular sua temperatura corporal e são de difícil visualização na estrada, sendo alvos fáceis de colidir, no entanto, alguns atropelamentos de serpentes são de caráter intencional, inclusive com casos de motoristas direcionarem o veículo ao acostamento para atingir o animal. Isso se deve ao fato da maioria das pessoas sentir repulsa ou medo desses animais.

Além disso, o aumento do contingente humano na área do empreendimento pela abertura de postos de trabalho temporários, além da criação de novos acessos às áreas florestais pela criação da faixa do duto, pode levar a uma maior pressão às espécies de alta atratividade para caça (cinegéticas) como: a paca (*Cuniculus paca*), os tatus (*Dasyus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a preá (*Cavia* sp.), o gambá (*Didelphis aurita*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o veado-catingueiro (*Mazama* cf. *gouazoubira*), o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o teiú (*Salvator merianae*).

Ainda nesse contexto, pode-se destacar grupos da avifauna, principalmente aquelas espécies de maior valor cinegético ou cobiçadas para criação. Dentre as espécies com alto valor cinegético estão as espécies da família Tinamidae; o macuco (*Tinamus solitarius*), o turirim (*Crypturellus soui*), o inhambú-anhangá (*Crypturellus variegatus*), o inhambuquaçu (*Crypturellus obsoletus*), a família Cracidae e o jacuaçu (*Penelope obscura*). Entre as espécies cobiçadas para criação estão os psitacídeos, como o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), e alguns passeriformes, como as espécies do gênero *Sporophila* spp.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 17	Pressão sobre a Diversidade da Ictiofauna
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto e - Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Alteração do Tráfego de Veículos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Supressão da Cobertura Vegetal, Deflagração de Processo Erosivo, Captação de Água.

Origem das Intervenções: Durante a etapa de implantação, ações envolvendo a travessia de veículos no leito do rio, atividades ruidosas associadas, cortes em rochas, escavação e operação de máquinas no leito do rio e a remoção da vegetação ciliar representam interferências na qualidade dos habitats aquáticos.

Descrição: Travessias de veículos, abertura da vala no leito do rio, com remoção de mata ciliar e possíveis enroncamentos do leito envolvem risco de alteração de habitat de espécies endêmicas da fauna aquática.

A bacia do Alto Rio Doce é classificada como área prioritária para conservação da fauna aquática, sendo abrigo de oito espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Neste estudo, foram registradas em campo, na bacia do Santo Antonio, três dessas espécies: o timburé *Hypomasticus thayeri*, a pirapitinga *Brycon opalinus* e o andirá *Henochilus wheatlandii*. A bacia do rio Santo Antônio, em conjunto com a bacia do médio rio Doce, é considerada como áreas prioritárias para conservação do surubim-do-rio-doce *Steindachneridion doceanum*, também ameaçado, muito embora, não tenha sido registrado durante as campanhas campo. Destaca-se que o andirá é ainda uma espécie considerada criticamente ameaçado, tanto em nível internacional, quanto nacional e estadual (MG). O Diagnóstico da Ictiofauna destaca que dentre as áreas estudadas, Baixo e Médio rio Doce e bacia do Rio Santo Antônio, esta última é a em melhor estado de conservação.

A intensificação nas alterações das condições ambientais como remoção de trechos da mata ciliar e escavação do fundo, implica em pressão sobre os recursos disponíveis, podendo resultar em degradação dos habitats e uma redução na abundância icfaunística e alteração na composição das espécies.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONOMICO

IMPACTO 18	Aumento da Massa Salarial
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.
Fonte do Impacto	Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.

Origem das Intervenções: Contratação da mão de obra.

Descrição: Estima-se em cerca de 5.500 pessoas, diretamente contratadas para as obras de instalação do Duto, além dos possíveis postos de trabalho indiretamente gerados. Este contingente deverá ser distribuído nas frentes de obras, porém, espera-se o aumento ocasional da massa salarial nos municípios anfitriões dos canteiros. Esse aumento pode gerar na região, momentaneamente, um aumento na circulação de mercadorias e valores, aquecendo a economia local, especialmente nos setores de serviços e comércio.

Sabe-se que esse aumento pode gerar impactos sociais, culturais e econômicos na região, como a inter-relação social entre moradores e trabalhadores provenientes de diversas regiões do país com a possibilidade de geração de emprego e renda, até mesmo o estímulo à circulação de mercadorias e valores nos setores de serviços e comércio.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Positiva, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONOMICO

IMPACTO 19	Atração de Empreendimentos Informais
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.
Fonte do Impacto	Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.

Origem das Intervenções: O incremento da massa salarial e do número de consumidores potenciais, associados à implantação do projeto, com consequente aumento da circulação de bens, serviços e capitais.

Descrição: A geração de expectativas em torno da possibilidade maior circulação de capitais, tende a atrair para o entorno dos canteiros de obras, a atividade de empreendedores informais. A instalação não controlada de pontos de venda clandestinos tende a impactar o mercado formalmente instalado na região, estes menos competitivos em relação aos informais, pela incorporação nos preços de produtos e serviços e das taxas de locação e trabalhistas. A instalação de prostíbulo e a indução da prostituição avulsa é efeito frequentemente observado próximo aos canteiros de obras, sendo adversidade divergente da condição de vida local. O aumento da circulação de trabalhadores e capitais atrai atividades do tráfico e maior distribuição de drogas, implicando além de aumento de consumo por trabalhadores, maior acesso a droga a juventude local. Ações de tráfico tem forte vínculo com a violência urbana.

Nota-se que ao longo dos municípios afetados, grande parte tem estrutura comercial deficitária e fracamente estabelecida, reflexo da muito baixa circulação de capitais. Esta condição é ainda agravada nas sedes distritais e pequenas localidades presentes ao longo do traçado.

Como dito anteriormente, cerca de metade dos municípios da área de estudo do empreendimento tem populações diminutas, com menos de 8.000 habitantes, tal qual pode ser observado na tabela abaixo. Nos municípios de Santo Antônio do Rio Abaixo, Fernandes Tourinho e Morro do Pilar, por exemplo, considerando por hipótese, um contingente de 688 trabalhadores previstos para cada canteiro de obras (5.500 trabalhadores distribuídos em 8 canteiros) verifica-se um aumento de mais de 20% à população local, caso estes sejam alocados nas cidades durante o período construtivo.

O impacto tende a incidir mais significativamente nestes municípios, com maior potencial para introdução ou aumento na prostituição, tráfico e consumo de drogas e aumento dos casos, atualmente reduzidos, de violência urbana. Importante ressaltar que, embora estes impactos sejam reduzidos ao período construtivo, caso ocorram, é possível sua permanência após este período.

População, Domicílios e proporção de trabalhadores na população dos municípios da área de estudo

Município	População (n)	Domicílios (n)	Trabalhadores (%)*
Santo Antônio do Rio Abaixo	1777	689	38,7%
Fernandes Tourinho	3033	1209	22,7%
Morro do Pilar	3399	1435	20,2%
Capitão Andrade	4929	2022	14,0%
Joanésia	5427	2146	12,7%
Sobralia	5828	2310	11,8%
Itueta	5836	2405	11,8%
Mesquita	6072	2468	11,3%
Tumiritinga	6291	2621	10,9%
Naque	6341	2120	10,9%
Periquito	7030	2436	9,8%
Alpercata	7172	2832	9,6%
Engenheiro Caldas	10276	4049	6,7%
Açucena	10298	3818	6,7%
Iapu	10331	4009	6,7%
Ferros	10837	4299	6,3%
Marilândia	11107	4469	6,2%
Itanhomi	11850	4883	5,8%
Resplendor	17099	7413	4,0%
Conceição do Mato Dentro	17914	7563	3,8%
Conselheiro Pena	22232	9921	3,1%
Belo Oriente	23397	7948	2,9%
Baixo Guandu	29086	11334	2,4%
Colatina	111794	41671	0,6%
Linhares	141254	50787	0,5%

*Considerando por hipótese, incremento de 668s pessoa (total de trabalhadores estimados distribuídos por canteiros planejados)

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 20	Aumento do Índice de Doenças de Propagação Vetorial
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Geração de Postos de Serviço.

Origem das Intervenções: Migrações e circulação de trabalhadores nas cidades por trabalhadores das obras do Duto assim como de intervenções em áreas silvestres.

Descrição: A concentração de trabalhadores induz o aumento na incidência de doenças vetorialmente transmissíveis, especialmente em aglomerados urbanos submetidos à baixa condição sanitária e ou em intervenções em área florestadas. Nesse sentido, são vulneráveis as cidades que abrigarão os canteiros de obras associados aos municípios identificados no monitoramento nacional de doenças como a dengue.

A ocorrência do Aedes Aegypti, vetor de propagação da dengue, está fortemente associado a presença de resíduos artificiais ou construções humanas, neste caso particularmente canteiros de obras e frentes de construção do Duto. Estes ambientes pode levar a intensificação de ocorrências de micro-habitats propensos a procriação da espécie e propagação da doença.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Fraca. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 21	Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.
Fonte do Impacto	Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Geração de Postos de Serviço.

Origem das Intervenções: O aumento da incidência de doenças resultado das migrações e circulação de trabalhadores nas cidades.

Descrição: Com a chegada de trabalhadores para as diferentes fases de obras, o aquecimento da atividade econômica e a ampliação do trânsito de pessoas e veículos na região do Duto, há uma tendência de maior movimentação e interações sociais e culturais. Tal relação pode ter desdobramentos no que diz respeito ao incremento de agravos de saúde, especialmente de doenças sexualmente transmissíveis. Em alguns municípios atravessados pelo empreendimento, podem se destacar números de casos de AIDs.

A incidência de DST/AIDS pode vir a ser modificada pela entrada de novos contingentes populacionais atraídos pelo empreendimento. Para os casos de DST e AIDS, no contexto do empreendimento, destaca-se o maior risco para a população representada pelos indivíduos sexualmente ativos com comportamentos sexuais de risco.

Conforme pode ser observado na tabela abaixo, nos municípios para os quais está prevista instalação de canteiros de obras a ocorrência de doenças sexualmente transmissíveis, entre janeiro de 2008 e maio de 2013, foi diminuta.

Ocorrência de DST nos municípios com Canteiro

Municípios	Doenças Sexualmente Transmissíveis			
	HIV	Sífilis	Hepatite B	Outras Infecções transmitidas sexualmente
Alpercata	3			
Conselheiro Pena	2			
Ferros	-			
Joanésia	1			
Morro do Pilar		1		
Naque				
Periquito				
Baixo Guandu	1		1	
Colatina	1	1		3
Linhares	8		3	4

Fonte: DATASUS, 2008 a 2013

Para o processo construtivo do Mineroduto Morro do Pilar – Linhares está prevista a permanência de 688 trabalhadores por canteiro de obra. Alguns destes municípios têm população reduzida, como Alpercata, Joanésia, Morro do Pilar, Naque e Periquito, todos com menos de 8.000 habitantes. Isto significa, portanto, que, durante o período de obras, a população sofreria um acréscimo considerável, próximo ou superior a 10%.

Neste contexto, importa destacar a vulnerabilidade da população dos municípios nos quais estarão presentes os trabalhadores ligados à obra do mineroduto, uma vez que as interações destes com os moradores locais, em períodos de lazer, tende a intensificar o impacto.

Um dos mecanismos que contribui para a elevação deste impacto é a contratação de parte da Mão de obra em centros distantes. Toda a população da área está exposta a esse impacto, acrescida dos trabalhadores da obra dos municípios da área de estudo regional, principalmente, dos que receberem o maior número de migrantes e concentrarem maiores atividades relacionadas ao canteiro de obras.

Experiências anteriores na construção de empreendimentos com uso de mão de obra migrante chamam a atenção para o incremento da prostituição na área de estudo regional, especialmente nos municípios que recebem o canteiro de obras e nos polos regionais que, conseqüentemente, concentram a maior quantidade de opções de lazer. Estes subgrupos populacionais (trabalhadores do empreendimento e trabalhadores do sexo) requerem especial atenção e intervenções específicas na tentativa de controlar a transmissão de DST/AIDS.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Permanente e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 22	Incremento da Arrecadação Tributária
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra, Instalação e Operação do Canteiro de Obras.
Fonte do Impacto	Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.

Origem das Intervenções: Aumento da mão de obra contratada, bens e serviços, abastecimento de combustíveis, reparação de máquinas e veículos, com estímulo ao crescimento das atividades econômicas.

Descrição: Para a construção do Duto, será necessária a aquisição ou locação de materiais, locação de imóveis e equipamentos, instalação de canteiros de obras e alojamentos.

A chegada de trabalhadores deve elevar ao aumento da ocupação da hospedagem e ou consumo de itens alimentares. Esses e outros fatores contribuem para o aumento da atividade econômica na região, que implica no aumento da arrecadação tributária.

Com a permanência da empreiteira, alguns municípios podem apresentar efeitos na 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 como hotéis, pensões, restaurantes, farmácias.

A execução das obras deverá resultar, ainda, em aumento do montante regional de recursos monetários, em função da arrecadação de ISS (Imposto sobre Serviços) pelas municipalidades.

O 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, deve proporcionar um aumento na arrecadação de impostos sobre circulação de bens e serviços pelo município. Essa elevação na arrecadação pública, se bem aplicada, tende a reverter em melhoria da qualidade de vida da população. Esse processo deverá repercutir durante a Implantação, na sede dos municípios anfitriões dos canteiros de obra, principalmente nos canteiros principais de recepção de materiais.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Positiva, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 23	Interferência com Atividades Minerárias
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Implantação da Faixa de Servidão.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem.

Origem das Intervenções: Instalação de faixa de uso restrito exigindo a extinção de atividades de exploração das jazidas minerais.

Descrição: Atividades minerárias de qualquer ordem implicam em ações exploratórias, cuja continuidade é incompatível com a presença do empreendimento em análise, devendo estas serem extintas junto ao faixa de passagem do Duto. Para tanto, concessões dessa natureza identificadas na faixa de passagem devem ser negociadas e indenizadas pelo empreendedor, atendendo inclusive a valores de perdas por interrupção das atividades com seus concessionários.

Na área de estudo do Mineroduto Morro do Pilar/MG - Linhares/ES, dentre as 241 substâncias requeridas ou concedidas para exploração junto ao DNPM, a mais comum foi para exploração de granito, com 105 pontos. Porém também estão presentes na lista: água marinha (3), areia (40), argila (22), berilo ou minério (8), caulim (8), fosfato (6), minério de ferro (30), minério de ouro (10), além de minério de manganês, minério de platina, quartzo, sais de potássio, turfa, ilmenita e migmatito com uma requisição cada. Somente granito, areia, argila e minério de ferro somam mais da metade dos jazimentos. Em relação à fase dos títulos, grande parte está com autorização de pesquisa (103), Requerimento de Pesquisa (98) ou Requerimento de Lavra (14). Outras fases são concessão de lavra (1), disponibilidade (21), Licenciamento (2), Requerimento de Licenciamento (2).

O fim da atividade envolve ainda a extinção de postos de trabalho e perda de renda. Algumas atividades minerárias são executadas por trabalhadores não formalmente contratados, vulneráveis ao fim da atividade.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Irreversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Forte. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 24	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.
Fonte do Impacto	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Alteração da Drenagem Superficial.

Origem das Intervenções: Alterações na estrutura do solo, uso de máquinas e equipamentos a principalmente pelas intervenção em corpo hídrico para abertura da vala de enterramento do Duto.

Descrição: Diversas ações de obras oferecem risco a qualidade dos recursos hídricos locais. As intervenções no solo, com remoção da vegetação e deflagração de processos erosivos, melhoria e uso de vias, podem levar a desestabilização do solo que em momentos de elevada pluviosidade, podem levar ao arraste de particulados para corpos hídricos. Destaca-se o uso de máquinas e veículos com comum derramamento de poluentes no solo e arraste por ocasião das chuvas, o que tende a comprometer corpos hídricos e a qualidade da água. Além dessas, uso e derramamento acidental de combustíveis e lubrificantes são intensificados pela travessia ou outros usos diretos dos rios e córregos. O uso de concreto e lavagem das betoneiras também é grave e comum fonte de poluente para corpos hídricos em obras civis.

Contudo, a principal intervenção com consequências a qualidade da água deve advir da abertura da vala e instalação do duto diretamente no leito de pequenos rios e córregos.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 25	Interferências em Terra Indígena e Comunidades Tradicionais
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Intensificação no Uso do Espaço, Interferências com Áreas Urbanas, Intrusão Visual.

Origem das Intervenções: Instalação da faixa de servidão e transtornos relacionados as obras como a circulação de veículos e trabalhadores.

Descrição: O traçado aproxima-se em 5 km da Terra Indígena Krenak, em Resplendor (ES). No traçado, próximo a essa TI, existe área reivindicada pela comunidade Krenak, como área de expansão da TI. Em adição, para a área de entorno do traçado, estão listadas 15 comunidades quilombolas, segundo a Fundação Cultural Palmares, sendo a Comunidade Três Barras, Buraco e Cubas em Conceição do Mato Dentro oficialmente reconhecida.

Outras comunidades tradicionais potencialmente atingidas pelo empreendimento são os pescadores artesanais situados nos seguintes locais: Localidade Carioca e Rio Vermelho – município de Morro do Pilar; Sede do município de Conselheiro Pena; Localidade Córrego São Salvador – município de Colatina; Sede do município de Linhares, Localidade Lagoa Nova e Cabana Serafim e Região da Praia das Cacimbas, em Linhares.

Além dos pescadores, outra comunidade tradicional atingida pelo empreendimento são os pomeranos, descendentes de alemães que se instalaram no município de Itueta, especificamente em local chamado Vila Neitzel.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Médio Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 26	Interferências na Qualidade de Vida
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.
Fonte do Impacto	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Alteração do Tráfego de Veículos, Intensificação no Uso do Espaço, Interferências com Áreas Urbanas, Intrusão Visual, Alteração da Dinâmica Social.

Origem das Intervenções: Desapropriação de terras para instalação da faixa de servidão e demarcação de áreas de uso restrito.

Descrição: Os proprietários de terras afetados pela ocupação de áreas para instalação do Duto serão prontamente indenizados, com valores pagos pela perda da propriedade ou por restrição de uso de parte desta. Contudo, o Diagnóstico da Socioeconomia reporta a presença de diferentes formas de ocupação e uso dos espaços previstos para a implantação das estruturas previstas. Pequenas propriedades rurais, áreas arrendadas, sítios e chácaras de lazer, envolve, conforme as análises realizadas, atividades econômicas das quais prescindem famílias para a composição de sua renda e segurança alimentar. As áreas de produção e os postos de trabalho ocupados por caseiros e meeiros, estão diretamente associados à composição da renda dessas famílias.

A dimensão e intensidade desse impacto variam conforme as condições locais de acessibilidade e em função da relação entre o tamanho da propriedade, sendo mais expressivo em pequenas propriedades. A instalação da faixa compromete menos a agricultura familiar, permitida sobre estas, ainda que venha a alterar as práticas produtivas locais, pela restrição temporária imposta, ou mesmo outras restrições de longo prazo como a queima da palha após a colheita, ou a plantação de pomares, eucalipto ou outros gêneros de sistema radicular profundo.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Fraca. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Alta, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 27	Perda de Áreas Produtivas e Benfeitorias
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Implantação da Faixa de Servidão.
Fonte do Impacto	Cadastramento das Propriedades, Geração e Uso de Bota-Fora, Intensificação no Uso do Espaço, Intrusão Visual, Alteração de Benfeitorias ou Infraestrutura, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.

Descrição: O estabelecimento da faixa de servidão do Duto e demais estruturas, resultará na imposição de área ao uso restrito. Muitas estruturas comumente observadas nas propriedades rurais atravessadas terão sua presença restrita ou proibida nesta faixa.

No caso das edificações e benfeitorias existentes, a abertura da faixa e a construção das estruturas podem exigir a remoção de galpões, currais, viveiros, cercas e outras estruturas. As estruturas afetadas serão prontamente indenizadas, mas a discordância entre os valores poderá repercutir por parte dos proprietários. No caso das atividades compatíveis com a faixa de servidão, como a pastagem, a restrição ocorrerá apenas temporariamente.

Conforme mencionado, a dimensão e intensidade desse impacto variam conforme as condições locais de extensão fundiária e em função da relação entre o tamanho da propriedade e a extensão da faixa de servidão determinada.

Origem das Intervenções: Incompatibilidade entre estruturas locais e as restrições de uso da faixa de servidão e faixa não edificante.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 28	Pressão Sobre Serviços Básicos Locais e Infraestrutura
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos.
Fonte do Impacto	Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Operação de Máquinas e Equipamentos, Alteração do Tráfego de Veículos, Geração de Postos de Serviço Interferências com Áreas Urbanas.

Origem das Intervenções: A partir da implantação dos canteiros de obra, os municípios receberão trabalhadores de outras regiões o que vai incidir diretamente, na infraestrutura e nos serviços públicos oferecidos dentro destes municípios tais como: saúde, educação, segurança e habitação.

Descrição: A construção do Mineroduto Morro do Pilar – Linhares será feita a partir da divisão do traçado em 2 trechos independentes, com as obras ocorrendo simultaneamente, tendo 2 frentes de trabalho em cada trecho, a saber:

Trecho 1 – Morro do Pilar (Km 0) ao Rio Doce (Km 285)
Frente 1: Morro do Pilar (Km 0) a Naque (Km 170)
Frente 2: Naque (Km 170) ao Rio Doce (Km 285).

Trecho 2 – Rio Doce (Km 285) ao Porto de Linhares (Km 511).
Frente 3: Rio Doce (Km 285) à Rodovia do Café (Km 410)
Frente 4: Rodovia do Café (Km 410) ao Porto de Linhares (Km 511)

Conforme caracterização do empreendimento, está prevista a contratação de cerca de 5.500 trabalhadores diretos para as obras do empreendimento, sendo uma média de 688 trabalhadores para cada um dos oito canteiro de obras previstos.

A princípio, conforme informações do empreendedor, estão previstos canteiros de obras nos municípios de Ferros, Joanésia, Naque, Alpercata, Conselheiro Pena, Baixo Guandú, Colatina e Linhares, embora esta informação seja passível de alterações em momentos posteriores. Atualmente, conforme diagnosticado pelos estudos socioeconômicos para o mineroduto, a maior parte dos municípios da área de estudo conta com infraestrutura já deficitária.

A estada dos trabalhadores nas cidades que receberão os canteiros tende a agravar este impacto, o qual pode ser mitigado pela implementação de um Programa de Gestão das Atividades de Mão de Obra. Municípios como Ferros, Joanésia, Naque e Alpercata podem ter suas populações elevadas em cerca de 10% durante o período construtivo, o que significa um importante aumento na demanda por serviços básicos e utilização de infraestrutura.

Neste cenário, a chegada de trabalhadores que vierem de outras regiões para trabalhar na obra pode provocar dificuldades no atendimento da população local e em seu acesso a serviços básicos, como saúde, transporte e segurança em municípios de infraestrutura deficitária. A pressão sobre infraestrutura é provocada pela competição agravada pela chegada de trabalhadores ligados a instalação do empreendimento e tende a comprometer a qualidade dos serviços e consequentemente a vida dos moradores dos municípios.

Além dos serviços de saúde, outros serviços, como infraestrutura viária, coleta de lixo, abastecimento de água e rede de esgoto, energia elétrica, telefonia e outros podem sofrer temporariamente maior pressão de uso. Além desses serviços, merece menção o potencial incremento sobre a procura por serviços de hospedagem e alimentação e sobre o comércio local em geral.

Em relação aos serviços de habitação, vale destacar que nos domicílios pouco populosos, tal qual supracitado, a estada de trabalhadores nas cidades pode superaquecer o mercado imobiliário local, gerando uma inflação nos preços, principalmente de aluguel. Conforme visto na tabela acima (IMP 19), alguns dos municípios previstos para receber canteiros e, portanto, trabalhadores, apresentam pouca disponibilidade de domicílios e o aumento súbito na demanda tende a elevar os preços. Ainda que por um lado algumas pessoas possam se beneficiar com o aumento do preço, sobretudo donos de estabelecimentos da área e seus funcionários, o acesso a este serviço, para a população local, pode ser prejudicado.

O Diagnóstico destaca a sinergia deste impacto com outros empreendimentos de grande porte em instalação na Serra da Serpentina, no trecho inicial do traçado. A região vem se tornando um polo minerário e se encontra especialmente sensível perante este impacto, especialmente o município de Morro do Pilar, onde também haverá Canteiro de Obras.

Tem destaque ainda, o município de Linhares, cuja infraestrutura é referência para sua população e as de municípios vizinhos, num cenário em que já existe insuficiência diante da demanda. Linhares receberá Canteiros de Obras do Mineroduto e do Porto, e a pressão sobre os serviços básicos no município tende a se agravar.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência regional. Apresentado caráter Temporário e Reversível, deve-se manifestar em Médio Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 29	Restrição ao Uso do Solo
FASE	Implantação e Obras
Atividade	Operação do Mineroduto e Manutenção da Faixa de Servidão
Fonte do Impacto	Intensificação no Uso do Espaço e Manutenção da Faixa de Servidão.

Origem das Intervenções: Definição da faixa de servidão e imposição de uso restrito.

Descrição: Para que o Duto possa ser operado com segurança, as normas de segurança determinam algumas restrições ao uso do solo a partir da implantação, sendo exigida restrição de usos comuns da faixa de servidão, determinada em 30 m de largura.

A presença da faixa implica na restrição de práticas agrícolas, identificadas na abrangência local. Estarão restritas silviculturas, açudes, construções de benfeitorias de qualquer espécie, tais como paiol, galpões, quadras esportivas, campo de futebol e áreas de práticas sociais e culturais. Na passagem nas vizinhanças de cidades, o crescimento urbano deverá ter suas práticas revistas para contenção de riscos ao Duto, podendo ser contida pela presença deste.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Alta, sendo classificado com Significância Forte.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 30	Restrição ao Uso do Solo
FASE	Operação e Manutenção
Atividade	Operação do Mineroduto.
Fonte do Impacto	Captação de Água.

Origem das Intervenções: Captação de água para transporte da poupa de minério.

Descrição: Observando a dimensão dos corpos hídricos e a variação sazonal da vazão, nota-se que a captação de volumes próximos a 15 m³/h de água para abastecimento do sistema de transporte, pode representa supressão significativa no volume da vazão do rio, implicando em alteração de condições ambientais e déficit para abastecimento a jusante.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Reversível, deve-se manifestar em Longo Prazo, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Baixa, sendo classificado com Significância Fraca.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 31	Restrição ao Uso do Solo
FASE	Operação e Manutenção
Atividade	Manutenção da Faixa de Servidão.
Fonte do Impacto	Deflagração de Processo Erosivo, Fonte 12 - Intrusão Visual.

Origem das Intervenções: Instalação do Duto e manutenção deficiente da faixa de servidão.

Descrição: Encerradas as obras de implantação do Mineroduto, tendo sido corrigidas todas a inconformidades da faixa, ainda estará presente a faixa de servidão. Nesta nota-se constante manutenção para conter a regeneração natural da vegetação. Em pontos diversos, a deficiência do processo de recuperação das áreas degradadas, da faixa ou mesmo de áreas de bota-fora, levará a exposição do solo e geração de processos erosivos. Destaca-se que em diversos trechos, a faixa de servidão corta regiões de atratividade turística e ou residencial rural, algumas em pleno desenvolvimento da atividade.

Classificação do Impacto:

Este impacto está na categoria Negativa, devendo ter abrangência local. Apresentado caráter Permanente e Reversível, deve-se manifestar em Imediato, portanto sua Magnitude é Média. Observando o meio onde se insere, tem sensibilidade Média, sendo classificado com Significância Média.

PORTO NORTE CAPIXABA

◆ MEIO FÍSICO

A obra de dragagem promoverá alterações na morfologia do fundo na região, sendo as mais significativas nas áreas de dragagem e na área de bota-fora. Variações de processos de sedimentação e hidrodinâmicos também ocorrerão, mas serão bem pequenos, apesar de existentes.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 01	Alterações Morfodinâmicas e Sedimentares
FASE	Implantação
Atividade	Obras Civas, Montagem, Alojamentos e Canteiro de Obras / Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho
Fonte do Impacto	Construção da Ponte de Acesso, Píer e Quebra Mar / Movimentação de Terra

Para a avaliação das alterações morfodinâmicas e sedimentares na área de descarte de material dragado, foi realizado um estudo específico de modelagem numérica, onde sua versão completa está localizada no Anexo III. A modelagem foi conduzida de forma a representar a obra dragagem e observar os processos de ressuspensão, overflow e descarte de material dragado na região do Porto Norte Capixaba, foram definidas as etapas e características da atividade de dragagem.

A esquematização da dragagem e bota-fora no modelo Delft3D considerou: 1) Ressuspensão do sedimento (areia e finos) no fundo: durante a dragagem e dragagem + overflow; 2) Overflow: água + sedimento fino sendo despejado na superfície; 3) Despejo: todo o conteúdo da cisterna despejado na superfície na área de bota-fora.

Devido ao grande volume (~31,4 milhões de metros cúbicos)) a ser dragado e com o objetivo de formar uma feição de fundo verticalmente pequena, a área de descarte, projetada para receber o material, apresenta 1,5 km de raio (Anexo III Modelagem Numérica), que totalizará uma área de, aproximadamente, 7 km².

A Figura 9-1 apresenta a sequência de resultados das simulações numéricas, onde é possível identificar a elevação do fundo marinho na área de descarte, ocasionada pelo lançamento de sedimentos durante a obra de dragagem.

São apresentadas variações superiores a 2 centímetros, representando menos de 0,5 % da elevação final da feição de fundo. Nota-se que nos dois primeiros meses de obra a feição de fundo cresce até, aproximadamente 1 m e apresenta uma forma de alongada no sentido Norte-Sul. Nota-se o desenvolvimento da feição no sentido Norte-Sul em função das correntes longitudinais à costa que tendem a distribuir o sedimento nesta direção.

Em aproximadamente 5 meses do início das obras a feição de fundo atinge 2,5 metros de altura e evolui para 3,5m no nono mês .

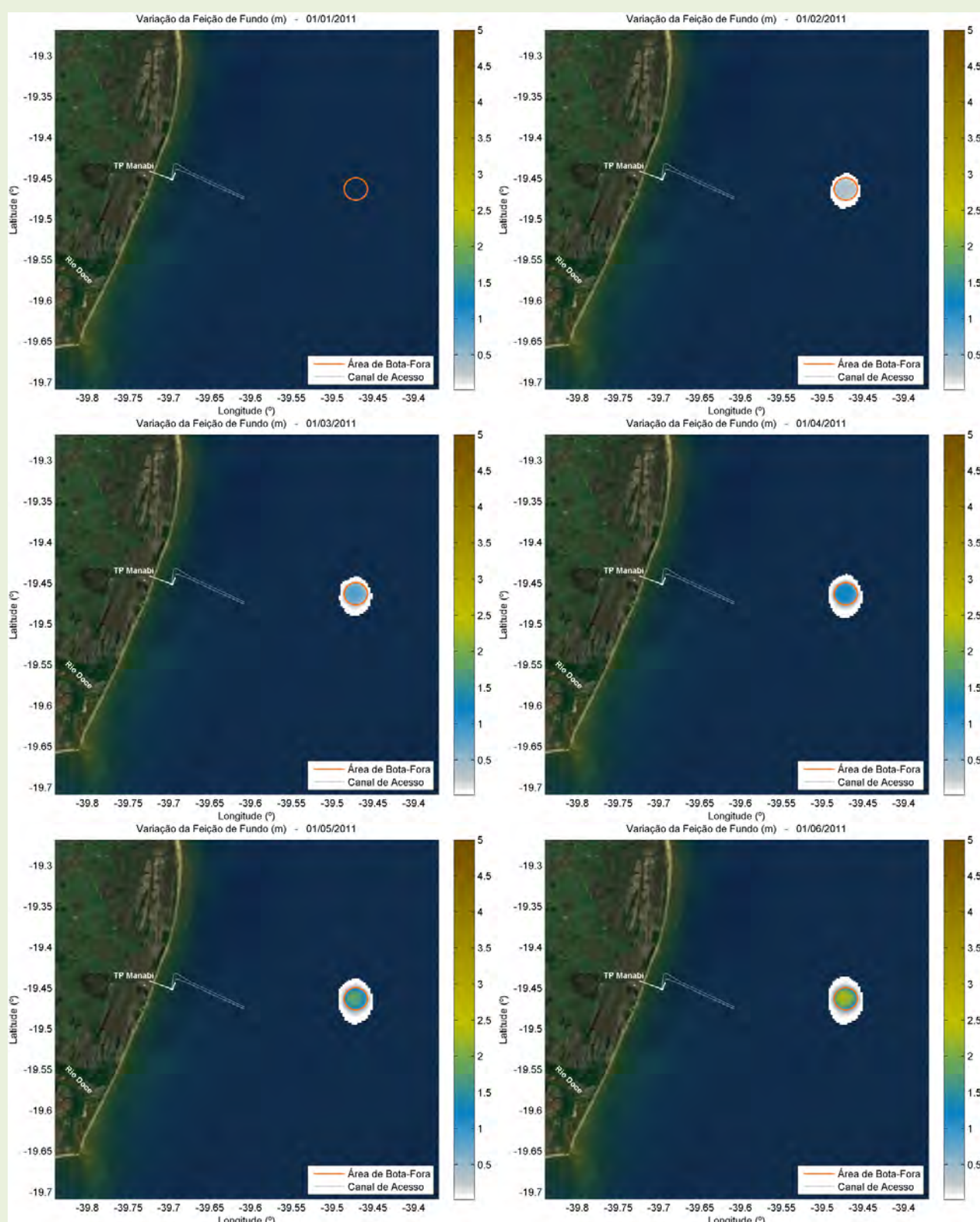


Figura 9-1: Sequência de resultados das simulações numéricas referente a evolução da feição de fundo. Continua.

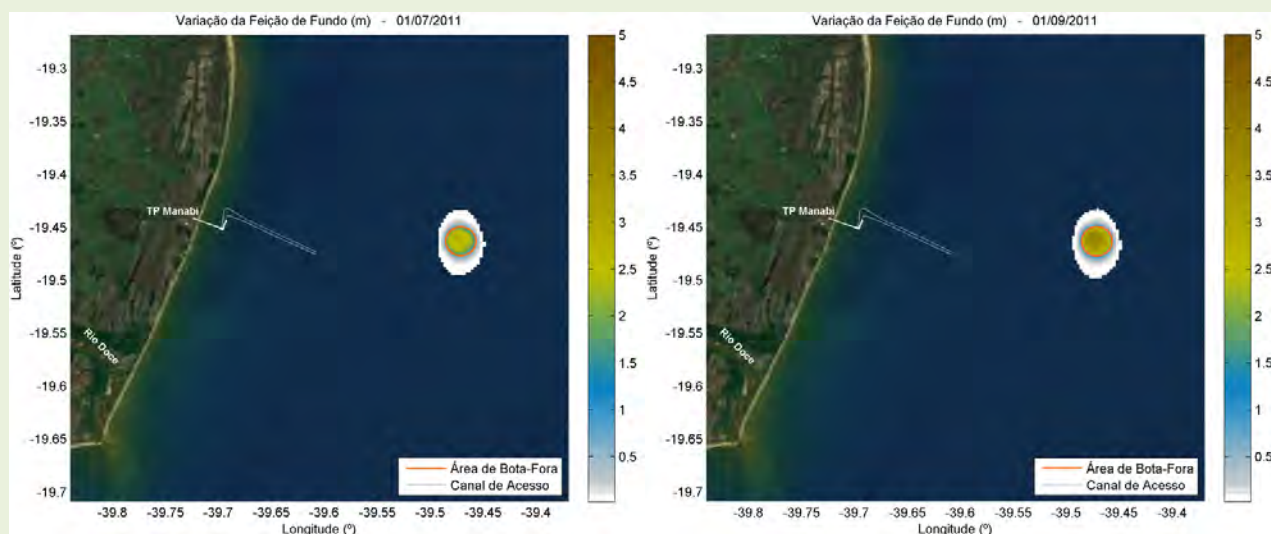


Figura 9-1: Sequência de resultados das simulações numéricas referente a evolução da feição de fundo. Conclusão.

Ao final da simulação, a feição de fundo gerada no bota-fora do Porto Norte Capixaba será de 4,4 m com acomodamento dos sedimentos nos sentidos Norte e Sul. Os resultados mostram que, embora ocorra pequeno espalhamento do material de despejo para fora da área de bota-fora, a variação batimétrica externa à área delimitada é, em geral, inferior a 1 m. Considerando a posição do bota-fora, onde na sua porção mais rasa apresenta profundidades iniciais de 32 m (DHN), as áreas mais rasas após o final da dragagem do Porto Norte Capixaba apresentarão profundidades não inferiores a 27 m em toda sua área, sem representar risco à navegação.

Considerando variações na batimetria da região a alteração mais significativa ocorrerá área de dragagem onde é observado um aumento de, aproximadamente, 10 metros nas profundidades locais (Figura 9-2).

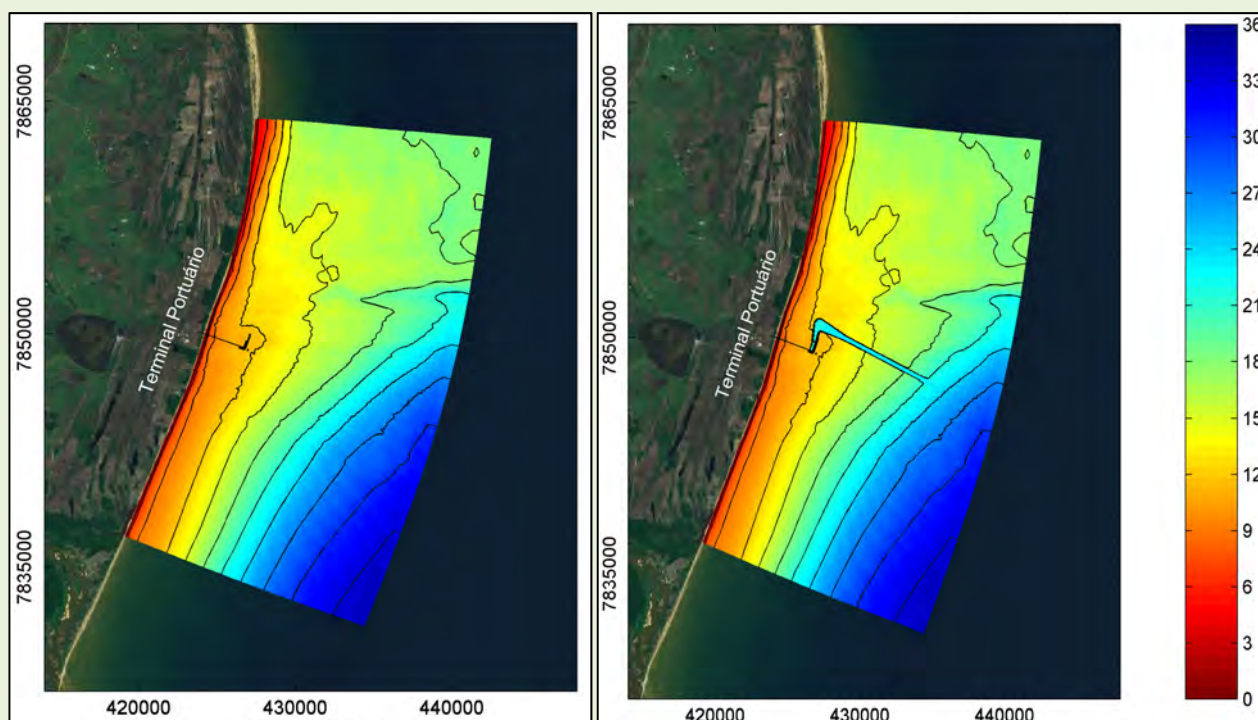


Figura 9-2: Representação gráfica da alteração batimétrica na área de dragagem.

As alterações batimétricas promovidas pela dragagem, vinculadas às obras físicas da ponte de acesso, píer e quebra-mar promovem alterações hidrodinâmicas na região (conforme demonstrado no impacto 02 abaixo) que refletem principalmente em alterações morfodinâmicas e sedimentares na linha de costa. Para avaliar a magnitude e a extensão deste impacto foram realizadas modelagens numéricas do efeito do terminal na linha de costa (documento completo encontra-se no Anexo VI).

O comportamento geral do transporte de sedimentos atual está associado ao clima de ondas atuante e ocorre preferencialmente na zona de surfe da praia de Cacimbas. O transporte resultante variou de acordo com o caso de onda simulado, com orientação para sul ou para norte. Os casos mais energéticos, representados pelas ondulações dos quadrantes leste e sul apresentaram valores de transporte de 2 a 3 m³/m/h na zona de surfe. O caso caracterizado como evento extremo ou tempestades, apresentou valor de transporte de sedimentos de até 16 m³/m/h na zona de surfe.

Com a presença do quebra-mar, observa-se uma diminuição no transporte de 2 m³/m/h na região sombreada pela estrutura. A Figura 9-3 representa a diminuição do transporte e o transporte residual de sedimentos anual após 1 anos da implantação do empreendimento.

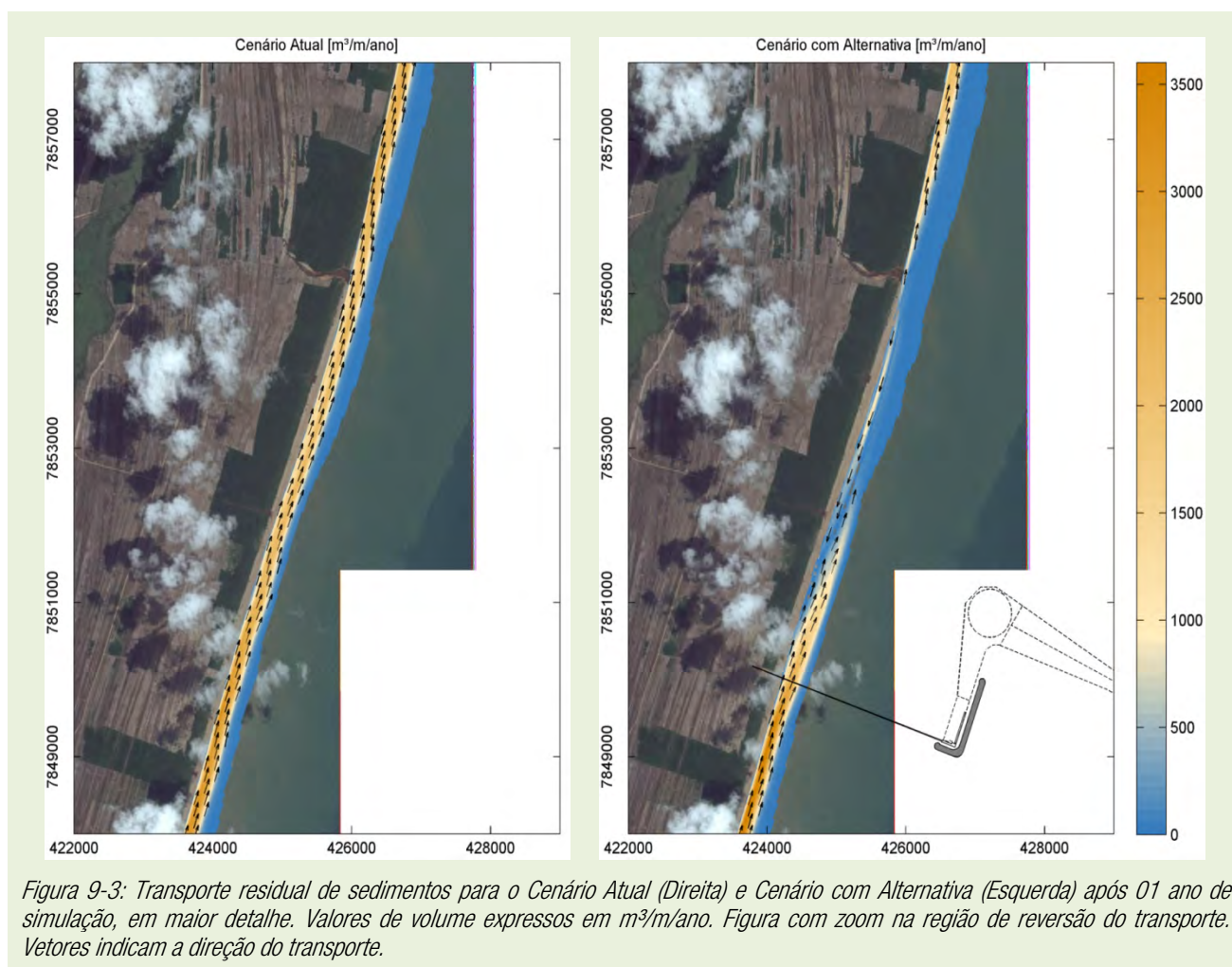


Figura 9-3: Transporte residual de sedimentos para o Cenário Atual (Direita) e Cenário com Alternativa (Esquerda) após 01 ano de simulação, em maior detalhe. Valores de volume expressos em m³/m/ano. Figura com zoom na região de reversão do transporte. Vetores indicam a direção do transporte.

O transporte resultante de sedimentos no cenário com o terminal apresentou direção sul para norte da região sul da grade numérica até o setor central (setor de acreção) com valor em torno de 3000 m³/m/ano. No setor norte, pelo efeito do quebra-mar e canal de navegação, é criada uma zona de reversão do transporte de sedimentos que migram da direção norte para sul e sedimentam no setor central. Pelo fator de ocorrer esta reversão, o valor de transporte resultante ficou baixo, em torno de 500 m³/m/ano. Após esta região de inversão o transporte residual volta a ser de sul para norte também com valores de 3000 m³/m de sedimentos. No cenário atual, o transporte resultante é na direção sul para norte ao longo de toda a grade numérica, corroborando com o estudo de Bittencourt *et. al.* (2007), que avaliaram o transporte de sedimentos da região do delta do rio Doce com modelo numérico de clima de ondas. A taxa de transporte média no cenário atual apresentou valor igual a 3000 m³/m/ano.

A evolução anual da morfologia mostrou que nos primeiros 2 anos de simulação a morfologia tende a mudar mais rapidamente para adquirir o novo perfil de equilíbrio gerado pelas estruturas do terminal portuário. A partir do terceiro ano, a variação morfológica diminui lentamente tendendo buscar um equilíbrio. Também é possível notar que o mesmo valor de mudança volumétrica que na situação atual é alcançado em 5 anos, na situação com a implantação do terminal portuário é alcançado em apenas 2 anos.

Após 5 anos de simulação, o setor central progradiu 210 metros em direção ao mar, obtendo uma variação volumétrica relativa positiva de 307 m³/m em média. O setor norte foi caracterizado como erosivo, apresentando recuo da linha de costa de 62 metros, e variação negativa do volume relativo de 488 m³/m em média. Este setor hoje em dia já apresenta este comportamento, podendo ser observado nas imagens aéreas do *Google Earth* somente uma pequena extensão de faixa de areia, com tendência a retrair sobre a restinga. O setor sul apresentou padrão erosivo, com variação volumétrica relativa negativa de 41 m³/m em média.

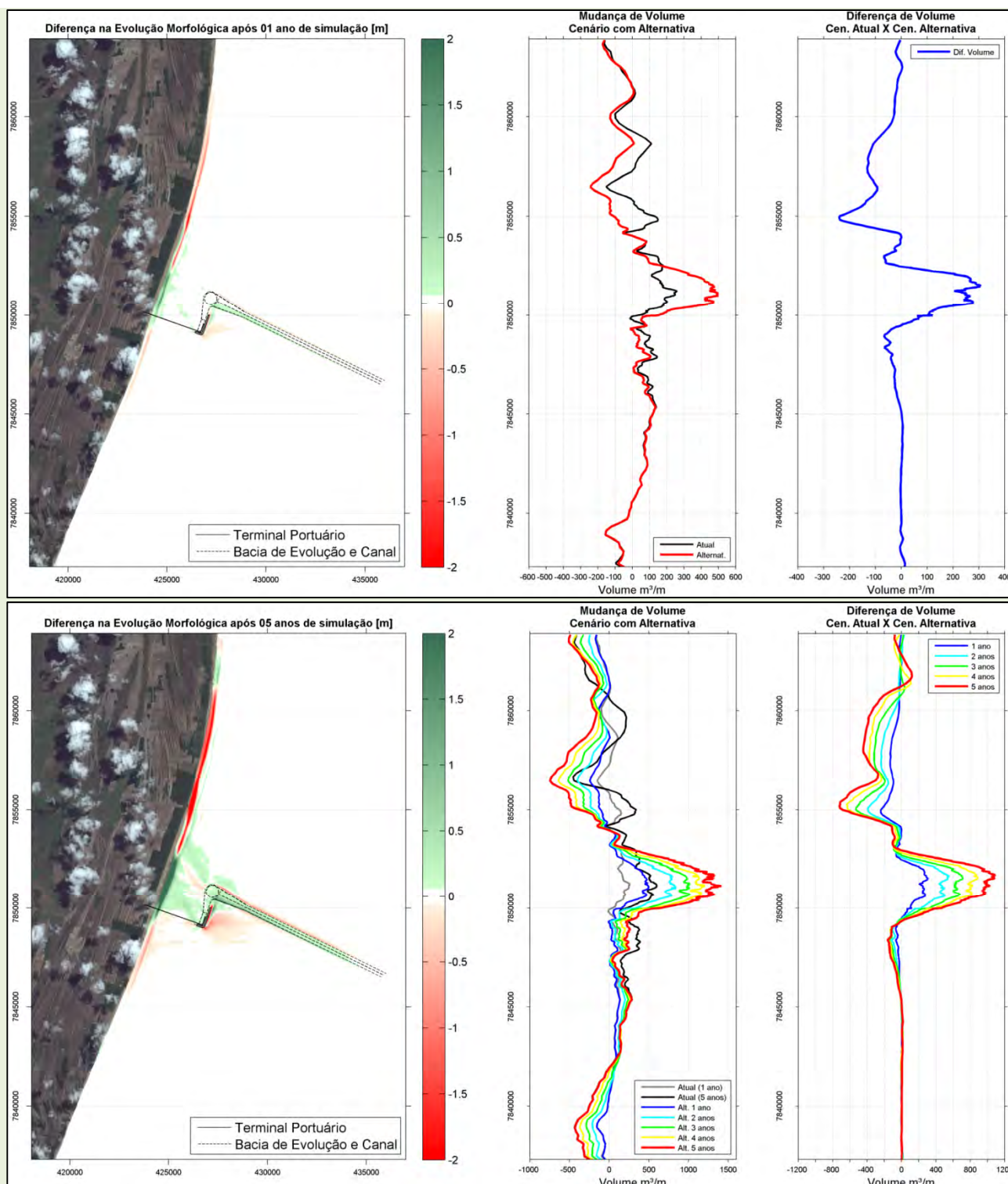


Figura 9-3: (A) Diferença na evolução morfológica após um (01) ano e após 5 (cinco) anos de simulação entre o Cenário Atual e Cenário com Alternativa. (B) Mudança de volume (m^3/m) no perfil praiar comparando os dois cenários, ao longo da grade numérica. (C) Diferença de volume (m^3/m) entre os dois cenários ao longo da grade numérica.

Em relação ao perfil da praia, o setor central, após 5 anos, apresentou perfis com menos inclinação, mudando seu estado morfodinâmico de reflectivo para intermediário/dissipativo. Já o setor norte manteve a forma do perfil, somente ocorrendo à translação do perfil praial.

A análise de estabilização da linha de costa pós-obra compreendeu um período de 30 anos (Figura 9-4). Foi observada uma área de erosão na porção norte da área de estudo e uma área de deposição na porção central (em frente ao futuro terminal). As maiores taxas de progradação ocorreram nos quatro primeiros anos (37,5 m/ano), havendo uma redução gradual nessa taxa até 14 anos, onde manteve-se constante com 12,5 m/ano até 30 anos. A retração da linha de costa na porção norte da área de estudo manteve-se em uma taxa constante entre 2 e 30 anos pós obra, erodindo 10 m/ano.

O modelo morfológico de estabilização da linha de costa foi considerado conservador, apontando máximos valores de erosão considerando uma costa totalmente arenosa e sem presença de vegetação. Após 30 anos, o setor central cresceu 480 metros e o setor norte erodiu 250 metros.

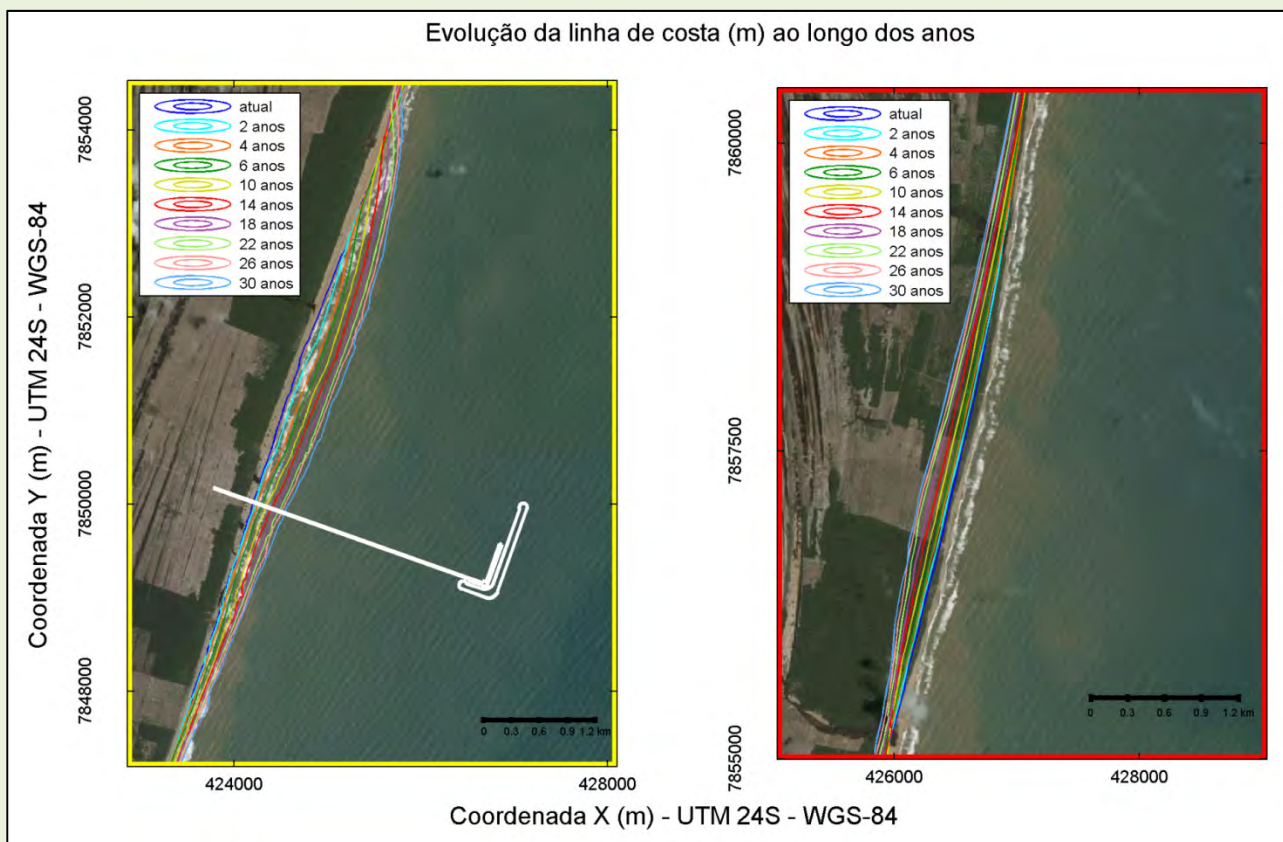
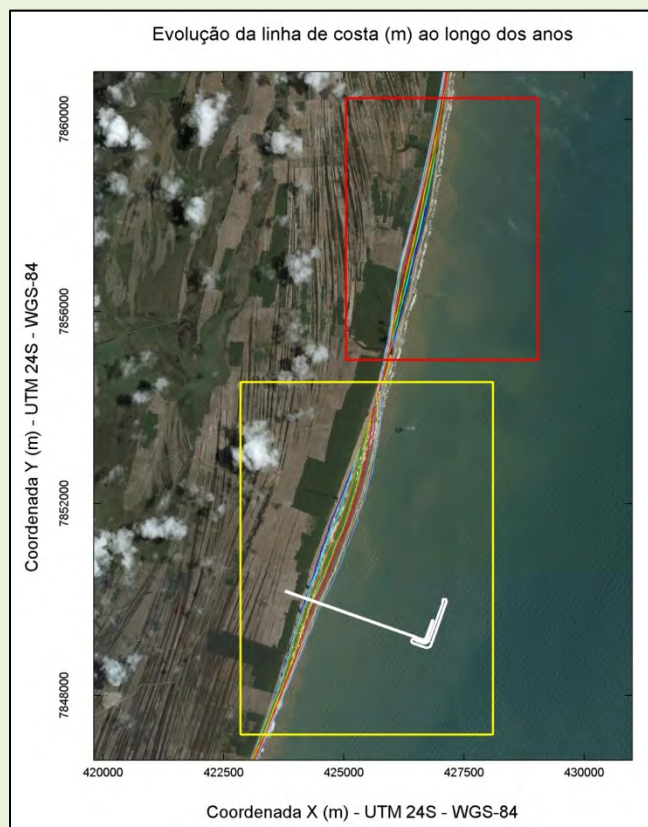


Figura 9-4: Evolução da linha de costa ao longo dos anos na porção central (em amarelo) e na porção norte (em vermelho).

Em relação a processos de deposição de sedimentos nas áreas de dragagem, observou-se que a sedimentação ocorrida no canal de navegação, promoverá a necessidade de obras de dragagem a cada dois anos, onde será necessária a retirada de um volume de 284.000 m³ a cada dois anos e consequentemente a necessidade de retirar esse volume nesse período.

Classificação do Impacto:

O impacto acima referente às alterações morfosedimentares referentes a alteração batimétrica na área de dragagem e na área de bota fora foi classificado como direto, negativo, de extensão local, prazo imediato, irreversível, de forte magnitude e média sensibilidade.

O impacto acima referente às alterações morfosedimentares, vinculadas à construção do quebra mar e ponte de acesso e seu reflexo na linha de costa, foi classificado como direto, negativo, de extensão local, médio prazo, irreversível, de média magnitude e média sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 02	Alterações Hidrodinâmicas
FASE	Implantação
Atividade	Obras Civas, Montagem, Alojamentos e Canteiro de Obras / Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho
Fonte do Impacto	Construção da Ponte de Acesso, Pier e Quebra Mar / Movimentação de Terra

As simulações numéricas indicaram que, em geral, há mudanças significativas no padrão geral da circulação hidrodinâmica (ondas e correntes) entre a situação presente e futura. Foram observadas alterações quanto à intensificação ou atenuação na magnitude das correntes litorâneas e das ondas.

Os resultados mostraram que a propagação de ondas de todos os quadrantes simulados (N, NE, E, SE, S, SSW) sofrerá alteração pelas estruturas do terminal. Principalmente as ondas com direção de propagação oblíqua ao quebra-mar e canal de navegação, sofrerão alteração com extensão maior, para as direções norte e sul.

No quadro abaixo são apresentados os casos de ondas simulados.

Casos de Ondas					
Caso	Hs (m)	Tp (s)	Dir (°)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Vento (°)
1	1.75	7	ENE	6.26	48
2	3.25	9	E	8.02	96
3	1.75	11	S	3.70	50
4	4.25	14	SSW	8.70	149
5	1.75	7	NNE	4.77	3

Na Figura 9-5 é apresentada a comparação entre alturas significativas (Hs) entre os cenários atual e futuro na isóbata de 9 metros ao longo de toda a praia de Cacimbas representada pela grade numérica. A isóbata de 9 metros torna-se importante, pois é caracterizada como a profundidade de fechamento da praia de Cacimbas.

Todos os cinco casos de ondas propagados apresentaram alguma diferença após a implantação do terminal portuário, sendo que a magnitude do impacto depende da direção do caso de onda e da sua energia.

Analisando a propagação de ondas, observa-se que nos casos 01 e 05, com H_s de 1,75 metros, períodos menores (7 segundos) e direções de ENE e NNE, respectivamente, as ondulações chegam à praia com praticamente toda energia de offshore, sendo dissipada apenas na zona de arrebentação. Já os casos 03 e 04, que possuem períodos maiores (11 e 14 segundos) começam a dissipar sua energia na isóbata de 20 metros, aproximadamente. Nota-se também que o possível paleocanal do rio Doce (vale afogado linear, sendo 2 metros mais profundo que as adjacências) gera influência nas ondulações, atenuando as alturas de onda.

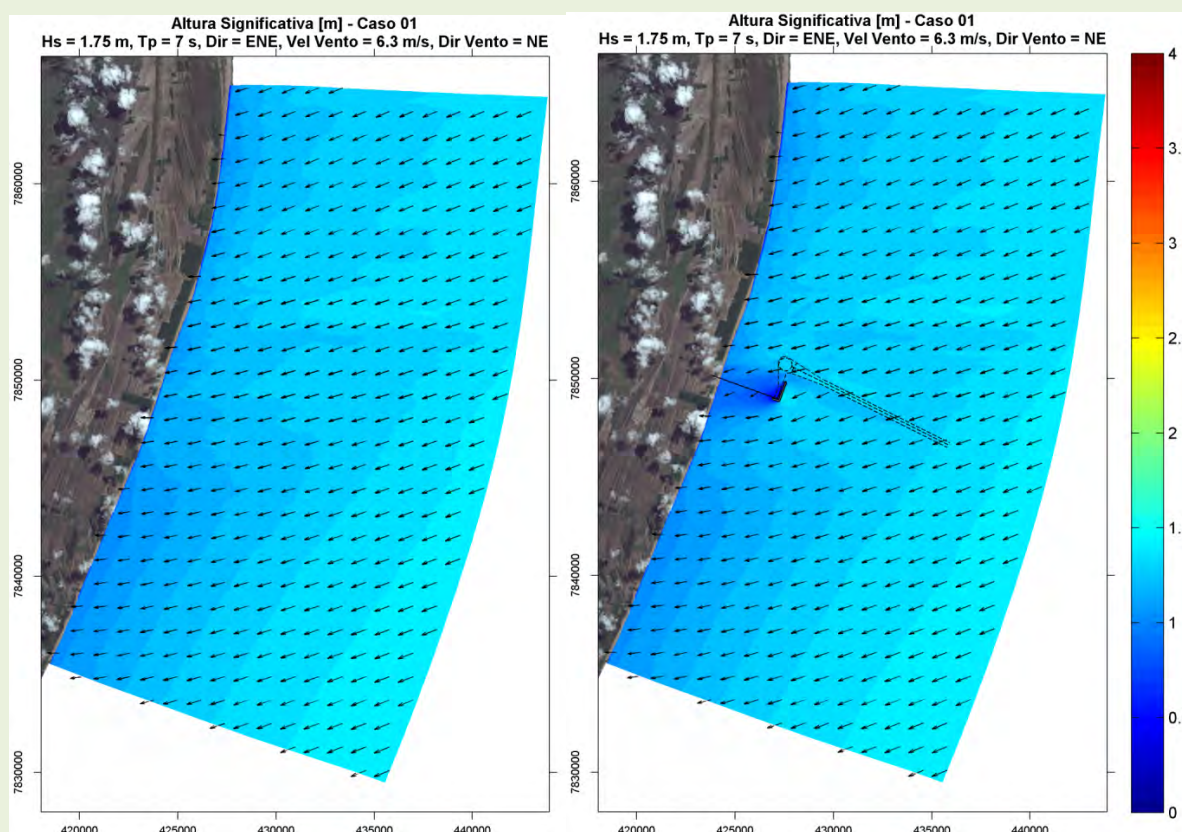


Figura 9-5: alteração no padrão de ondas devido a implantação do Porto Norte Capixaba. Continua.

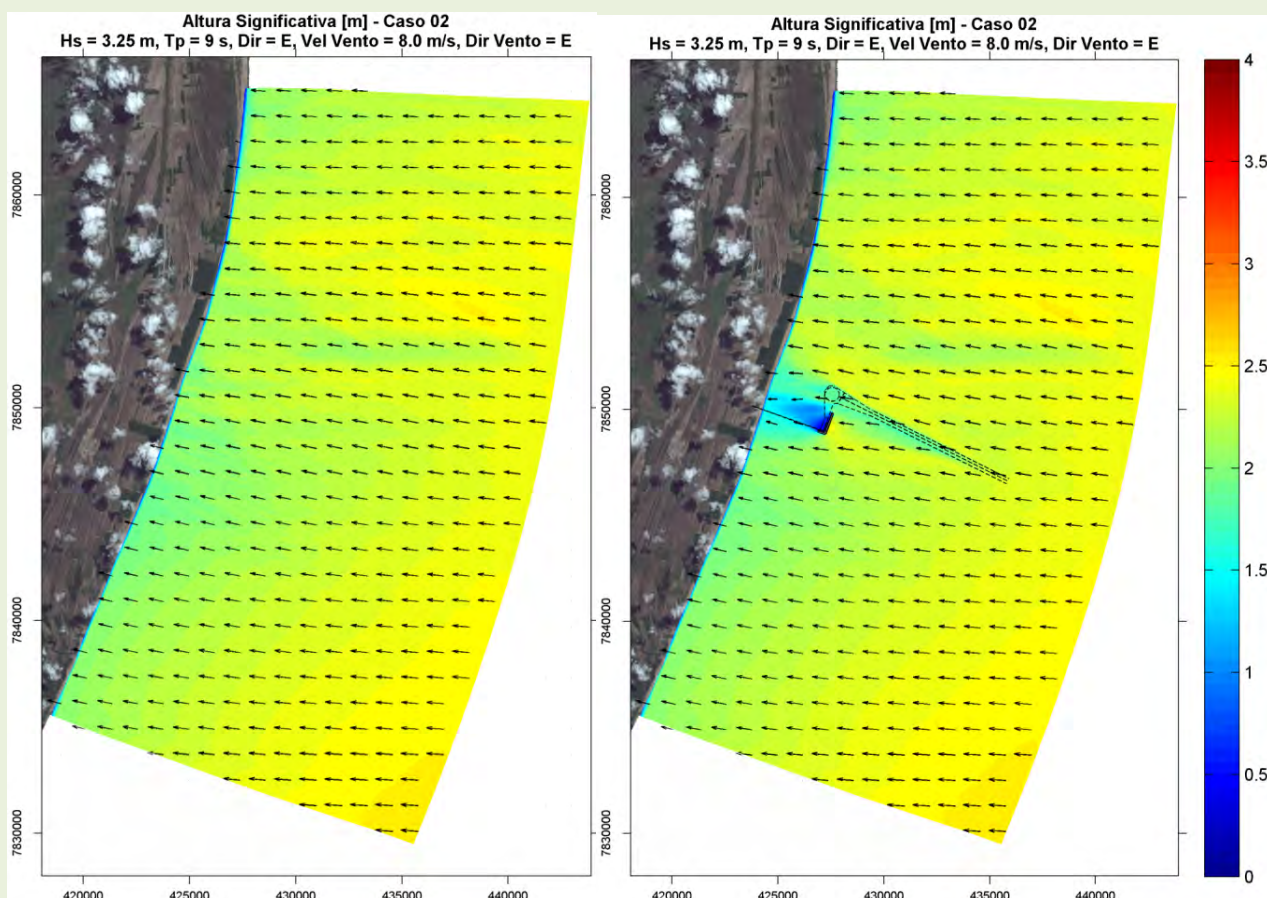


Figura 9-5: alteração no padrão de ondas devido a implantação do Porto Norte Capixaba. Continua.

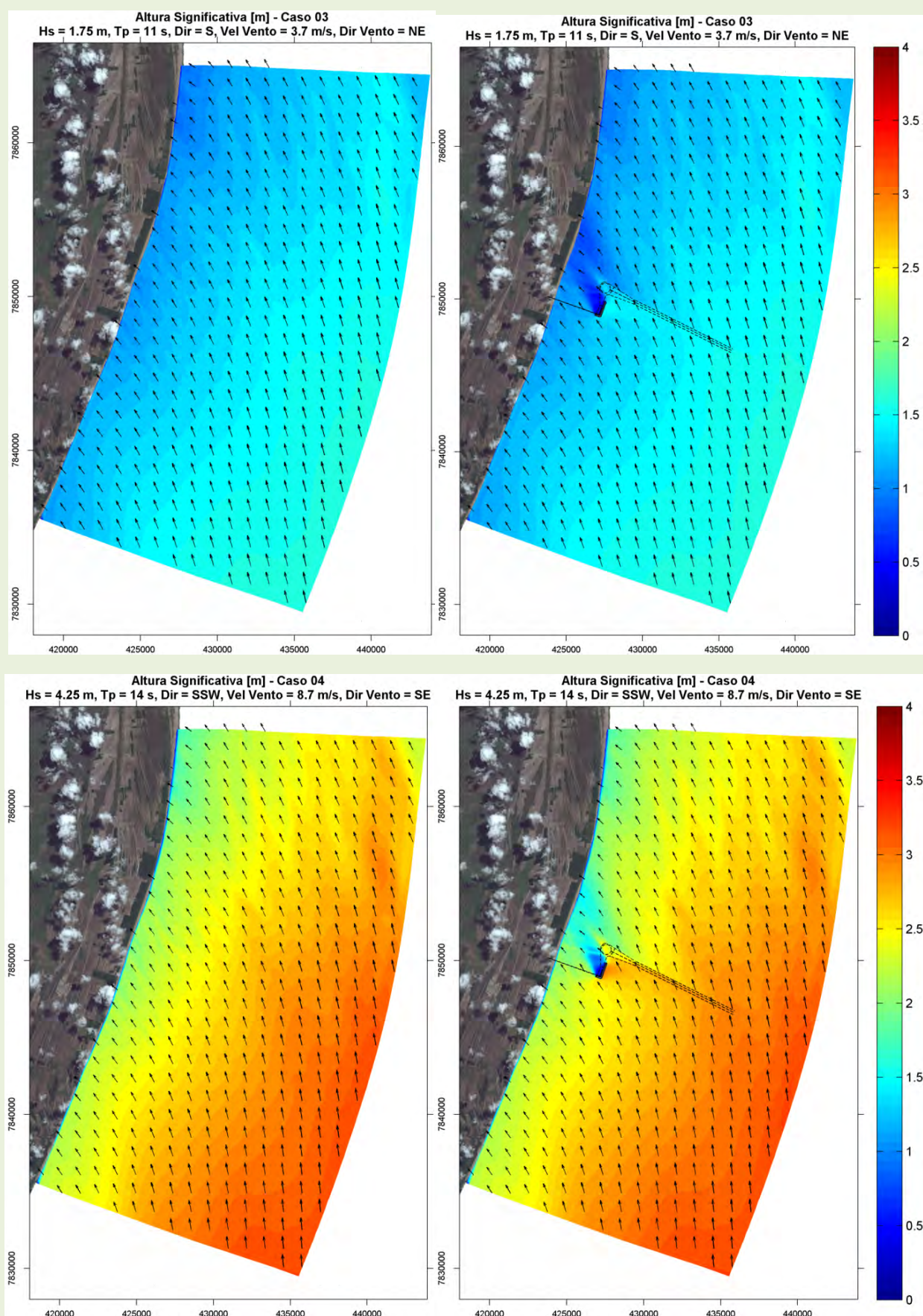


Figura 9-5: alteração no padrão de ondas devido a implantação do Porto Norte Capixaba. Continua.

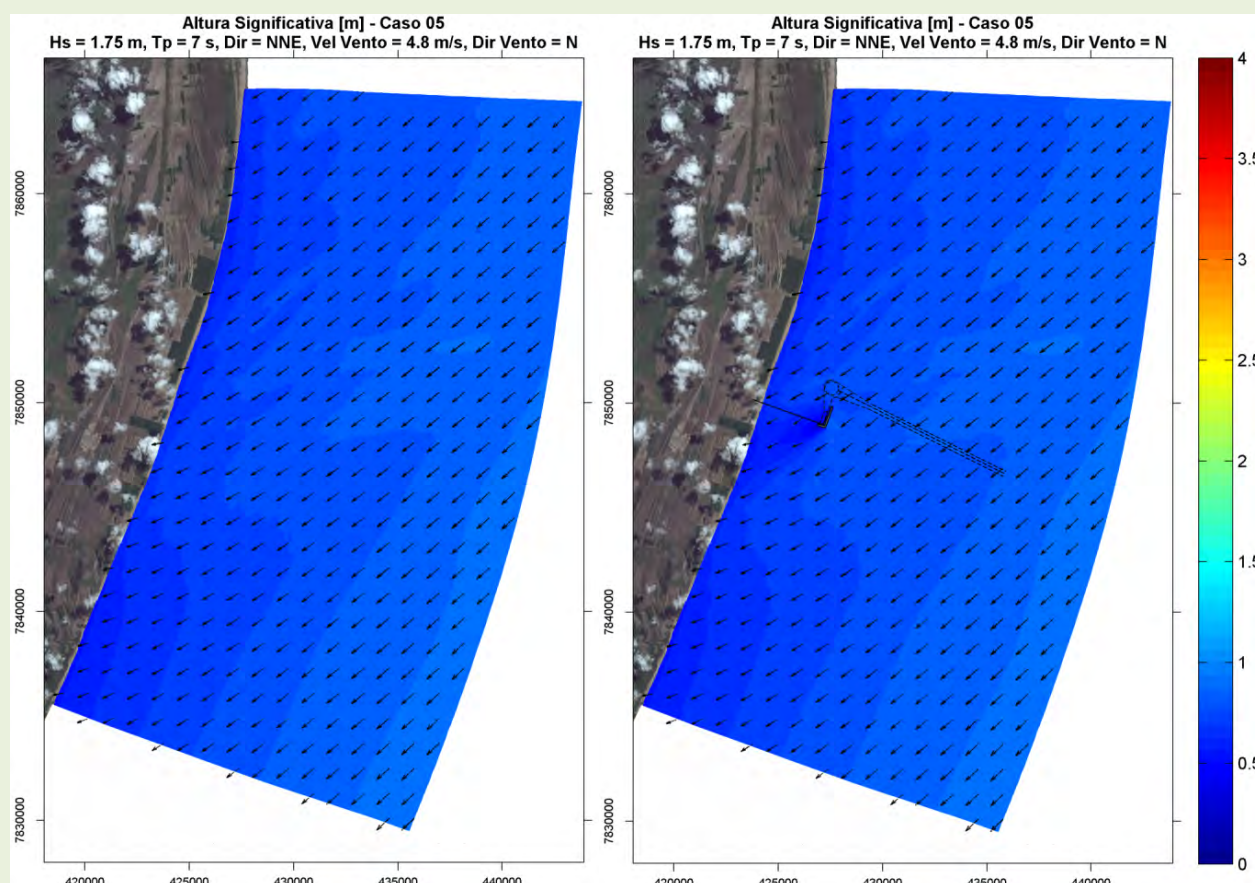


Figura 9-5: alteração no padrão de ondas devido a implantação do Porto Norte Capixaba. Conclusão.

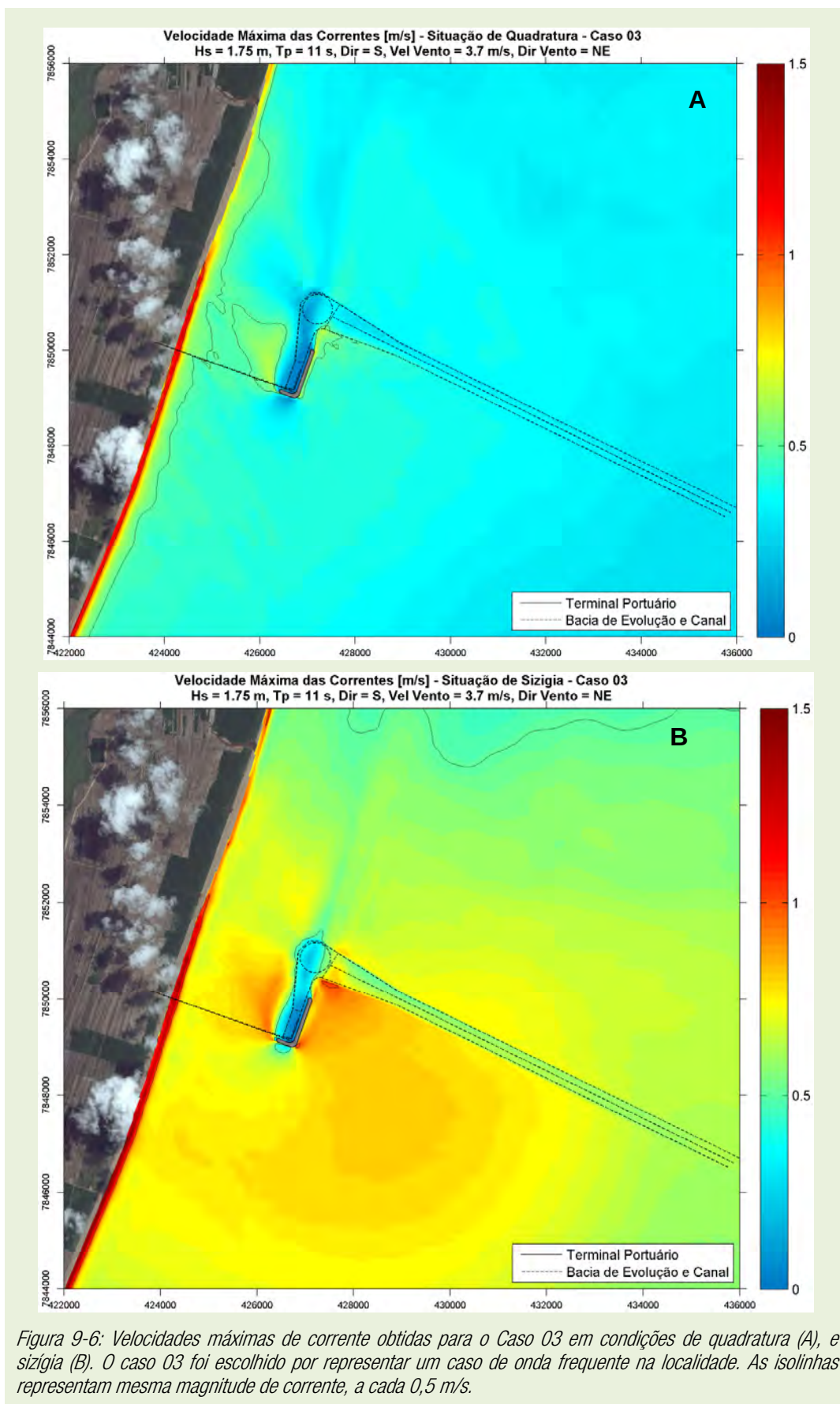
De forma geral, a refração ocasionada pela alteração da feição de fundo na região da bacia de evolução e do canal de acesso altera a direção de onda, dando origem a processos de convergência (focalização de energia de onda) e divergência (espalhamento da energia de onda) dos raios de onda. Estes efeitos variam em função da direção de incidência das ondas, altura e período, no entanto, para todos os casos simulados esses efeitos alcançam a praia.

As maiores diferenças de altura são observadas nos casos E, S e SSW, que atingem a praia com maior energia, com diferenças de até 150 cm entre o lado exposto do quebra-mar e a região protegida. Nos casos de E e SSW, a diferença da altura de onda que chega à praia alcança cerca de 100 cm menor do que no cenário atual (sem o terminal portuário). As zonas de convergência (aumento da altura de onda) que alcançam a praia são cerca de 30 cm maiores do que o cenário atual.

Nota-se que o quebra-mar constitui importante causador na redução da altura de ondas (Figura 9-6). Esta estrutura funciona como uma zona de sombra para a propagação de ondas. Quando as ondulações são em diagonal a estrutura, uma maior área é influenciada com diferença na altura de onda. Em casos mais extremos de onda (caso 04 – altura maior que 4 m e quadrante SSW) a altura de onda do lado exposto do quebra-mar, em toda a sua extensão, apresenta aumento de 50 cm.

Com os mesmos cinco casos de ondas propagados para avaliar o efeito da implantação do terminal portuário nas ondas, foram simulados ciclos completos de maré, em condições de sizígia e quadratura, para avaliar o impacto do terminal portuário nas correntes em torno da região de estudo.

Da são apresentadas as diferenças na magnitude das correntes para os casos de onda simulados, em condição de quadratura (esquerda) e sizígia (direita). A diferença da magnitude é calculada pelo campo de correntes do cenário com o terminal portuário implantado menos o campo de correntes com o cenário atual.



O ambiente em questão apresenta elevadas velocidades de corrente (da ordem de 1 m/s) paralela à linha de costa. Em condições de maré de sizígia aliadas a um vento e ondas com direção do mesmo quadrante, esta magnitude pode ser amplificada chegando a valores altos (1,3 m/s), conforme apresentado na Figura 9-6 que representa as velocidades máximas em condições de quadratura (A) e sizígia (B) para o caso 03, um caso bastante frequente de ondas do quadrante sul, com altura de 1,75 m e período de 11 segundos.

Observa-se principalmente o efeito na hidrodinâmica gerado pelo canal de navegação, bacia de evolução e quebra-mar. Verifica-se a intensificação da velocidade da corrente nas adjacências do quebra-mar, e atenuação no canal de navegação e bacia de evolução (regiões mais profundas). Além disso, verifica-se a ocorrência de vórtices na região abrigada pelo quebra-mar. Esta região abrigada muda de localidade em função do regime de maré, ondulações e vento atuante, sendo que ora está no lado norte da estrutura e ora no lado sul (Figura 9-7).

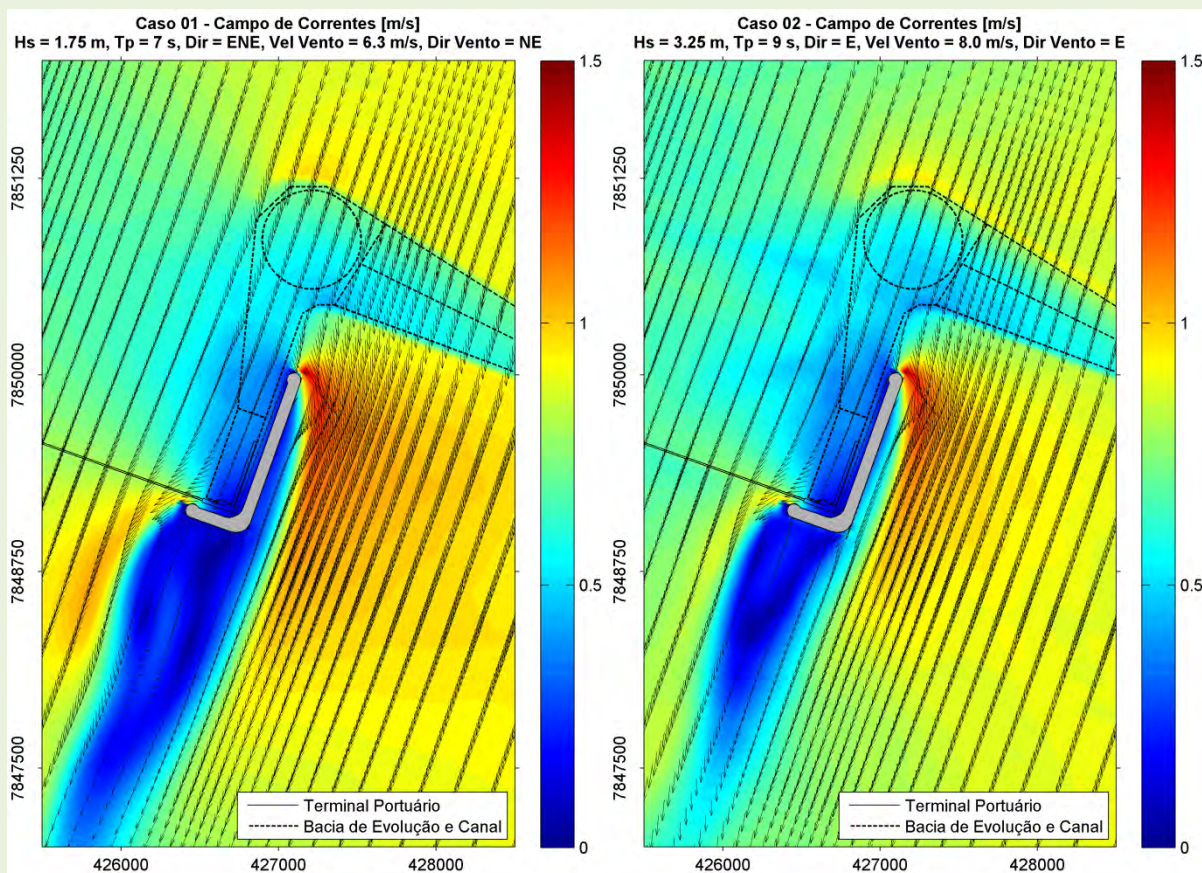


Figura 9-7: Padrões de correntes próximo ao cais. Continua.

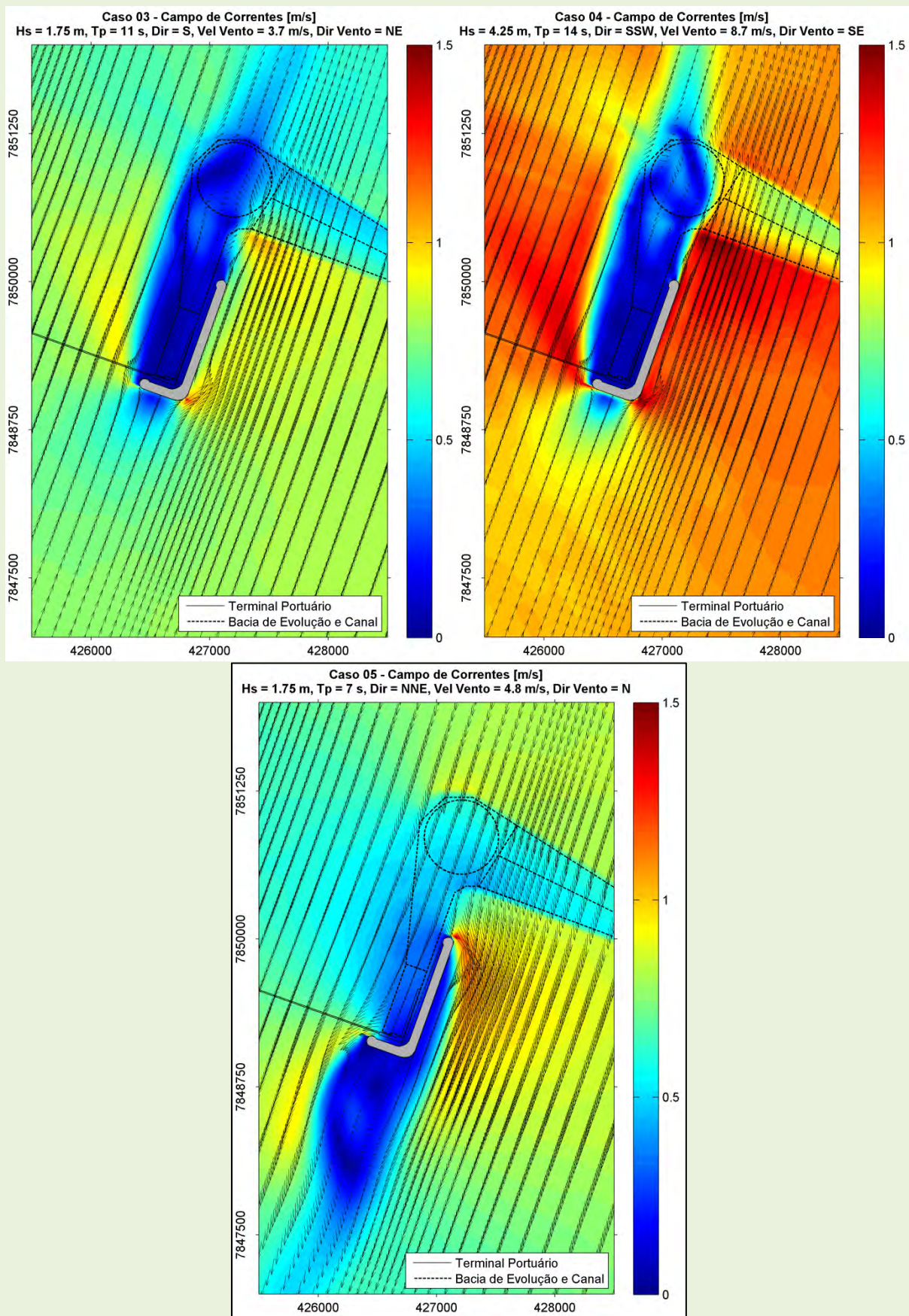


Figura 9-7: Padrões de correntes próximo ao cais. Conclusão.

Em relação às correntes as alterações foram observadas, com maior magnitude para situação de maré de sizígia. As correntes predominantes na região são decorrentes da propagação da onda de maré, com sentido norte/sul paralelas a linha de costa. Para todos os cinco casos simulados, as estruturas do terminal ocasionaram efeitos na circulação hidrodinâmica, principalmente pela presença do quebra-mar. Na praia de Cacimbas, a alteração na circulação ocorre devido à mudança na altura e direção de propagação das ondas. O quebra-mar gera zonas de sombra no lado oposto do sentido da corrente, seguidos por vórtices com diâmetro de 700 metros de comprimento. A velocidade das correntes no canal de navegação é de cerca de 1,0 m/s (2 nós) em situações normais, com sentido transversal ao canal. Em casos extremos essa corrente transversal pode alcançar 3 nós (1,5 m/s).

Classificação do Impacto:

O impacto das alterações hidrodinâmicas é considerado como direto, negativo, de extensão local, imediato, irreversível, fraca magnitude e baixa sensibilidade;

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 03	Alteração na Qualidade dos Sedimentos da Área de Disposição
FASE	Implantação
Atividade	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra

Para entender os fenômenos que atuam numa operação de descarte de material dragado, faz-se necessário entender o comportamento desse material durante e após a descarga (nas primeiras horas). Os processos físicos de interesse que ocorrem durante esse período são os seguintes:

- A descida convectiva dos sedimentos, o colapso e a formação do depósito.
- A dispersão passiva.

Durante a descida convectiva, a queda do material é determinada pela gravidade, comportando-se como uma nuvem concentrada ou um jato. O colapso dinâmico do material ocorre quando esta nuvem ou jato atinge o fundo, ocasionando a formação de uma protuberância de altura variável. A maior parcela do material (cerca de 80 a 95%) atinge o fundo, formando um depósito, onde os finos dão origem a taludes, que se podem estender de dez a uma centena de metros (Goes Filho, 2004). Os gases ou o ar contidos nos sedimentos podem originar uma considerável turbulência durante o movimento descendente, ocasionando um aumento da turbidez no local. Por se tratar de uma draga autotransportadora e de um batelão, na descarga, ao se abrirem as comportas, o material desce numa coluna d'água como um jato bem definido de um fluido de alta densidade, contendo alguns blocos sólidos. Ao atingir o fundo, uma parte do material se deposita, e outra é transportada por uma onda horizontal ocasionada pelo impacto, até que a turbulência esteja suficientemente reduzida para permitir a deposição do material.

A Figura 9-8, a seguir, ilustra a disposição do material no fundo, conforme a forma de sua colocação.

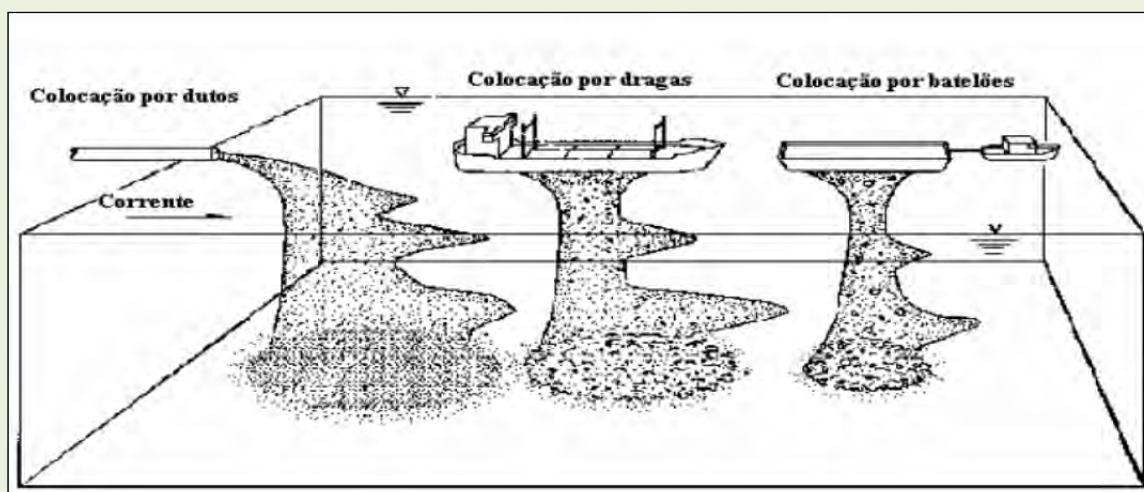


Figura 9-8: Disposição do material no fundo, conforme o tipo de colocação utilizada (Fonte: USACE/USEPA – 1992).

No processo de dispersão passiva, os sedimentos finos que permanecem na coluna d'água são dispersos lateralmente, formando uma pluma suspensa por ações das correntes locais das ondas e da maré. Neste caso, as plumas podem perdurar por diversas horas após a descarga. Em geral, os sedimentos finos apresentam velocidades de sedimentação pequenas, podendo ultrapassar, em muito, os limites do local de deposição. Contudo, na prática, apenas uma pequena parcela dos sólidos que permanecem em suspensão é exposta a correntes capazes de deslocá-los para fora dos limites do local de deposição projetado. O tipo de dragagem realizada e o material dragado também influem na dispersão passiva. O material coesivo retirado por dragas mecânicas e colocado em batelões apresenta menor dispersão na coluna d'água do que o originado por dragas auto transportadoras.

De acordo com o diagnóstico geoquímico, foi possível concluir que tanto na área de dragagem quanto de descarte foram verificadas a ocorrência de hidrocarbonetos aromáticos (HPAs), arsênio e cádmio.

É sabido que o comportamento dos HPAs no meio ambiente depende da pressão de vapor e solubilidade em água. Aqueles que apresentam uma baixa pressão de vapor e são hidrofóbicos têm pouca mobilidade quando atingem o solo, sendo a adsorção um processo importante, tanto em solos, sedimentos e também no material particulado. De acordo com os 16 HPAs prioritários (USEPA, 2009) foram encontrados já na área de disposição os seguintes compostos: Benzo (a) antraceno, Benzo (b) Pireno, Fenantreno, Fluoranteno e Pireno. Dentre esses o benzo(a)pireno é considerado o mais cancerígeno.

Sobre os ambientes costeiros, os HPAs alcançam tais áreas através de efluentes domésticos e industriais, aportes atmosféricos (através da precipitação de partículas e gases originados da queima de combustíveis fósseis e de madeira), derrames de petróleo ou derivados e síntese por organismos. Quantidades substanciais de HPAs também podem ser descarregadas via águas de escoamento superficial (runoff) e águas subterrâneas (BEDDING et al., 1982; NEFF, 1985). Assim, o aporte de HPAs para o ambiente aquático tendem a refletir diretamente as atividades humanas desenvolvidas na área continental adjacente. O local do empreendimento não apresenta os impactos ambientais de áreas densamente povoadas, no entanto existem atividades petrolíferas em funcionamento (Campos de Congoá, Peroá, Camarupim) e registros de acidentes com derramamento de óleo, como por exemplo, o acidente ocorrido em 2009, onde se estimou o derrame de 2.000 litros de petróleo, havendo prejuízo para balneabilidade e o alcance do óleo ao longo de 6 km nas areias da Praia do Degredo, no município de Linhares (disponível em <http://gazetaonline.globo.com/conteudo/2009/12/582052>).

As investigações a respeito das concentrações de metais pesados indicou um padrão bem similar entre a área a ser dragada e a área de disposição do material dragado. No entanto, o diagnóstico apontou para níveis elevados

de arsênio e cádmio, distribuídos de forma generalizada. Quanto ao arsênio, o enriquecimento natural nos sedimentos marinhos capixabas, deve ser considerado, uma vez que a principal origem do arsênio está na própria Formação Barreiras, a qual permeia toda a costa do Estado (Travassos et al, 2010). Quanto ao cádmio, o valor de background para sedimentos marinhos capixabas, de 0,3 mg/kg encontra-se bem abaixo do padrão verificado neste EIA, e ainda que Travassos et al. (2010) não tenha contemplado amostras no pacote sedimentar analisado neste estudo, os valores na área a ser dragada e na área de disposição não eram esperados, principalmente quando registrada a elevada frequência de valores superiores ao nível 1 da Resolução CONAMA 454/2012.

Tanto o cádmio quanto o zinco podem ser lançados no meio ambiente através de fontes geológicas e antrópicas, tais como resíduos de indústrias metalúrgicas, da queima de combustíveis fósseis, particularmente carvão, do desgaste de pneus, de resíduos de esgotos domésticos estando ainda presentes no chorume de depósitos de lixo doméstico (Reimann e De Caritat, 1998). Sob esse aspecto a área estudada encontra-se isenta de tais fontes, principalmente de uma maneira tão significativa que pudessem introduzir uma quantidade de cádmio tão significativa nos sedimentos locais que não fosse acompanhada de outros metais, como cobre, mercúrio, níquel ou zinco.

Devido à semelhança geoquímica dos sedimentos da área a ser dragada e de disposição, a princípio não haverá a alteração da qualidade dos sedimentos, porém a ressuspensão do cádmio durante o descarte de material pode acarretar numa forte mobilização para a coluna d'água, aspecto este que será tratado adiante.

Classificação do Impacto:

De forma resumida, pode-se definir a interferência na qualidade dos sedimentos como um impacto direto, negativo, de extensão local, temporário e irreversível, de baixa magnitude, baixa sensibilidade e de prazo imediato. Como mencionado anteriormente, no entorno da área de bota, porém, considerando-se a capacidade de lançamento, prevista de 20.000 m³ em cada ação de descarte, a qual ocorrerá em 12 eventos diários durante 10 meses optou-se por classificar os efeitos desse impacto como de média importância.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 04	Aumento da Turbidez e Disponibilização de Nutrientes e Contaminantes na Coluna d'Água
FASE	Implantação
Atividade	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra

Durante a operação ocorrerão alterações na qualidade da água do mar, principalmente na área de dragagem e descarte do material, sendo que o principal parâmetro afetado será a concentração de sólidos em suspensão (CSS), seguida da disponibilização de nutrientes e contaminantes, presentes nos sedimentos, para a coluna d'água.

Essa modificação na qualidade da água dar-se-á principalmente pelo aporte de material durante os descartes, mas também poderá ocorrer através do transbordamento do material da cisterna da draga durante o trajeto até o descarte, causando o aumento da quantidade de material particulado em suspensão no ambiente marinho, com conseqüente geração de plumas de turbidez, reduzindo a transparência e possivelmente alterando a cor.

Com relação aos processos químicos, geralmente o aumento temporário das concentrações de sólidos suspensos na coluna d'água durante e após a descarga de sedimentos não causa mais danos do que as tempestades, as correntes marinhas ou algumas atividades humanas, como a pesca. Porém, há casos em que uma elevada concentração de sólidos suspensos, mesmo que temporária, pode provocar uma diminuição da atividade da fotossíntese das algas, bem como uma diminuição da mobilidade na área, com interferência na respiração e alimentação dos organismos locais. A disposição também pode ocasionar mudanças no fluxo de água e dos sedimentos, devido às alterações na morfologia do fundo ou ao aumento da erosão costeira nos casos de locais de disposição próximos da costa (Goes Filho, 2004).

Alterações na qualidade das águas oceânicas causadas pelo descarte de material dragado que geram impactos negativos são amplamente descritas na literatura, principalmente em termos de aumento da concentração de material em suspensão contendo metais pesados, nutrientes, hidrocarbonetos, organoclorados, dentre outros, embora a magnitude e relevância desses impactos possam variar significativamente dependendo de inúmeros fatores: qualidade e quantidade do material dragado, equipamentos utilizados na atividade e as características da hidrodinâmica da área receptora (ABAURRE et al., 2007).

Para avaliar a área de dispersão das plumas foi realizada a modelagem numérica na área de dragagem e de descarte (Anexo VI). A esquematização da dragagem e bota-fora no modelo Delft3D considerou: 1) Ressuspensão do sedimento (areia e finos) no fundo: durante a dragagem e dragagem + *overflow*; 2) *Overflow*: água + sedimento fino sendo despejado na superfície; 3) Despejo: todo o conteúdo da cisterna despejado na superfície na área de bota-fora. Os resultados de pluma de dragagem são apresentados para momentos representativos da simulação - marés de enchente e vazante de sizígia e quadratura sob ventos dos quadrantes Sul e Nordeste - e figuras de frequência de ocorrência da pluma de sedimentos com concentrações acima de 0,1, 0,5, 1 e 5 mg/L.

Nos resultados das simulações é possível perceber a importância das correntes de maré na dispersão da pluma de dragagem e bota-fora. Em momentos de sizígia (Figura 9-9), a dispersão da pluma se dá tanto para Norte quanto para Sul, em momentos de quadratura (Figura 9-10) a dispersão da pluma é consideravelmente menor, dispersando-se localmente, sendo mais influenciada pelo vento atuante. Percebem-se nas figuras que as maiores concentrações de sedimento em suspensão estão presentes durante momentos de sizígia, pois devido às fortes correntes (superiores a 1 m/s) geradas por marés os sedimentos se mantêm em suspensão, já em momentos de quadratura, quando as correntes são menos intensas, uma porção maior do material sedimenta na área, reduzindo a concentração de sedimentos em suspensão. Devido à grande porcentagem de areias na composição do sedimento dragado (90%), o material despejado tende a depositar rapidamente. Apenas em momentos de correntes fortes, os sedimentos permanecem por mais tempo em suspensão, e a pluma se dispersa, contudo, com baixas concentrações.

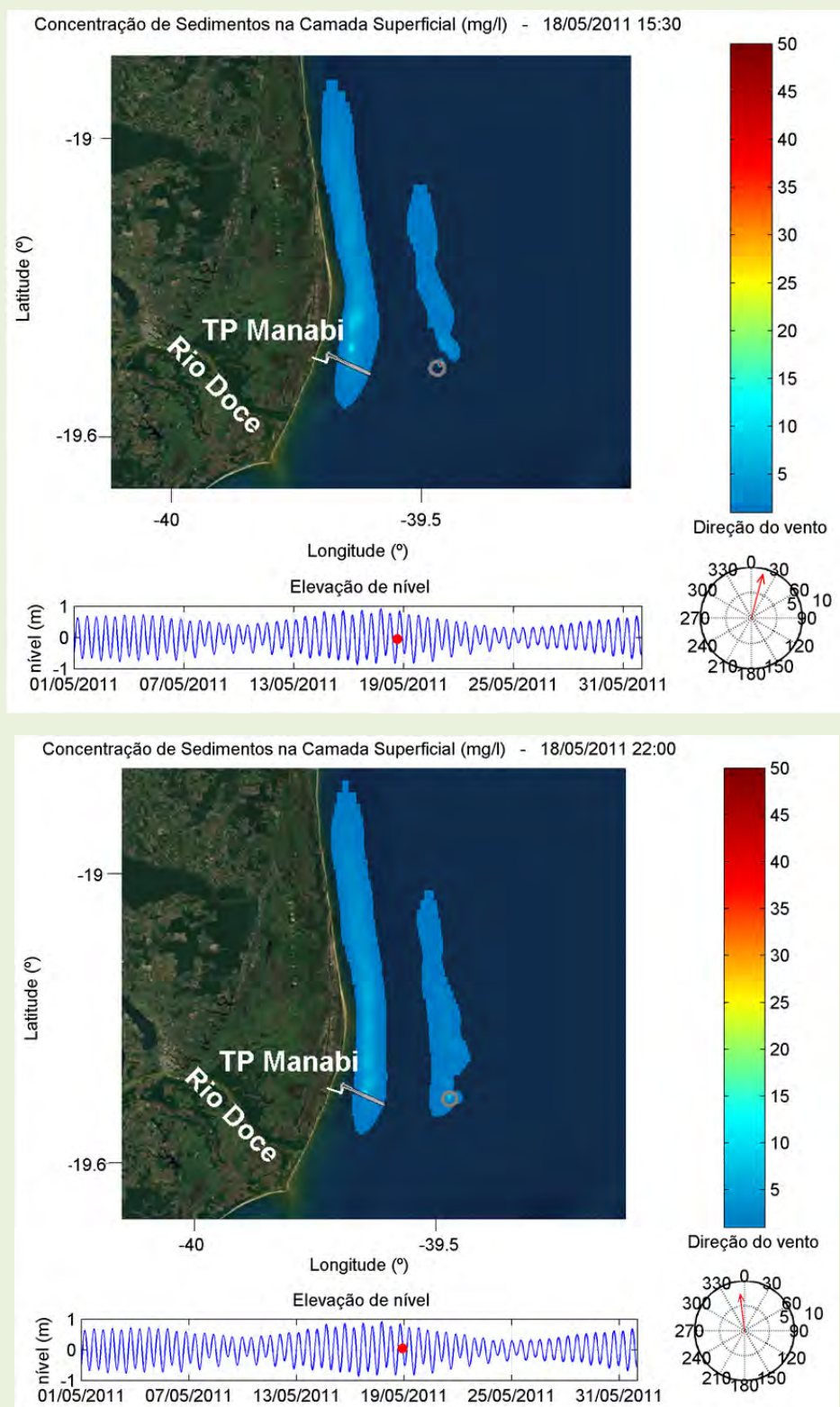


Figura 9-9: Concentração de sedimentos (mg/L) na camada superficial. Condição de maré enchente de sizígia e vento Sul. Continua.

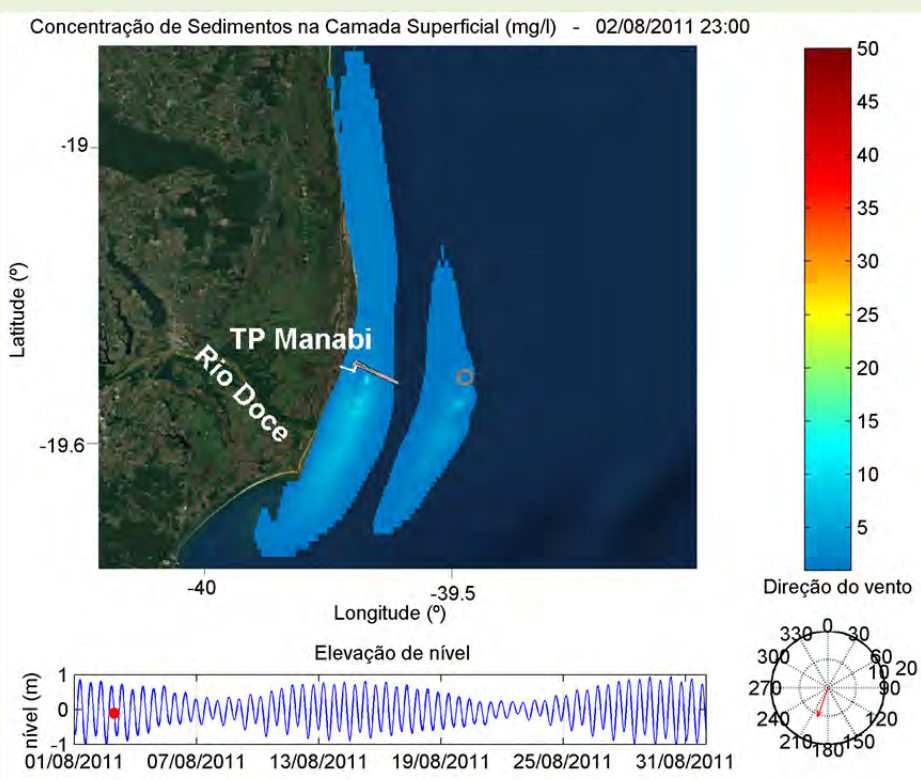
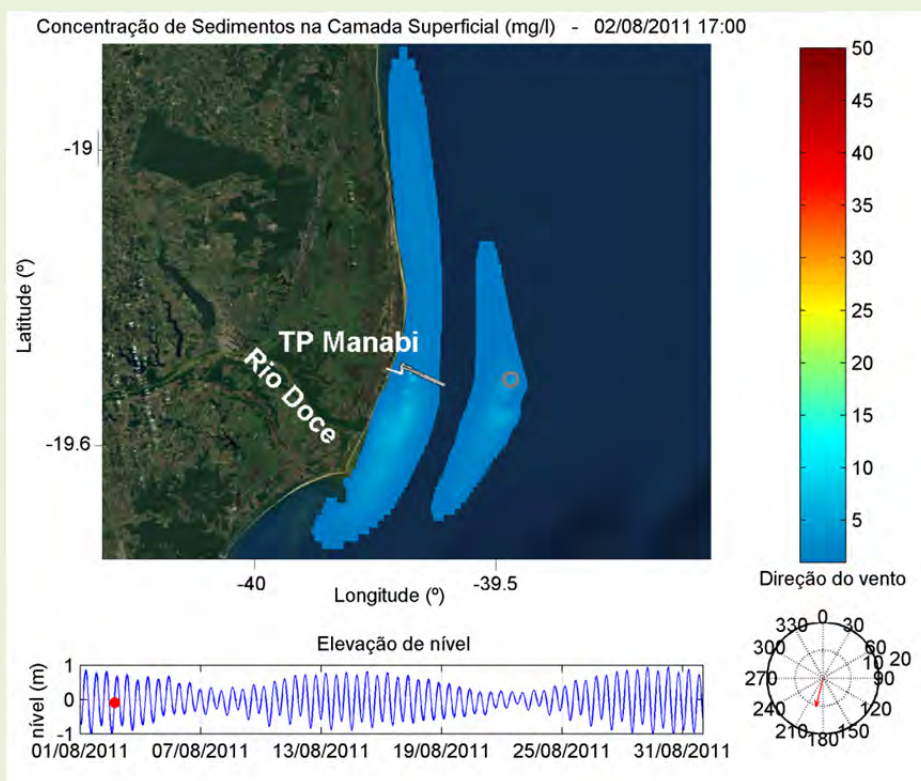


Figura 9-9: Concentração de sedimentos (mg/L) na camada superficial. Condição de maré enchente de sizígia e vento Sul. Conclusão.

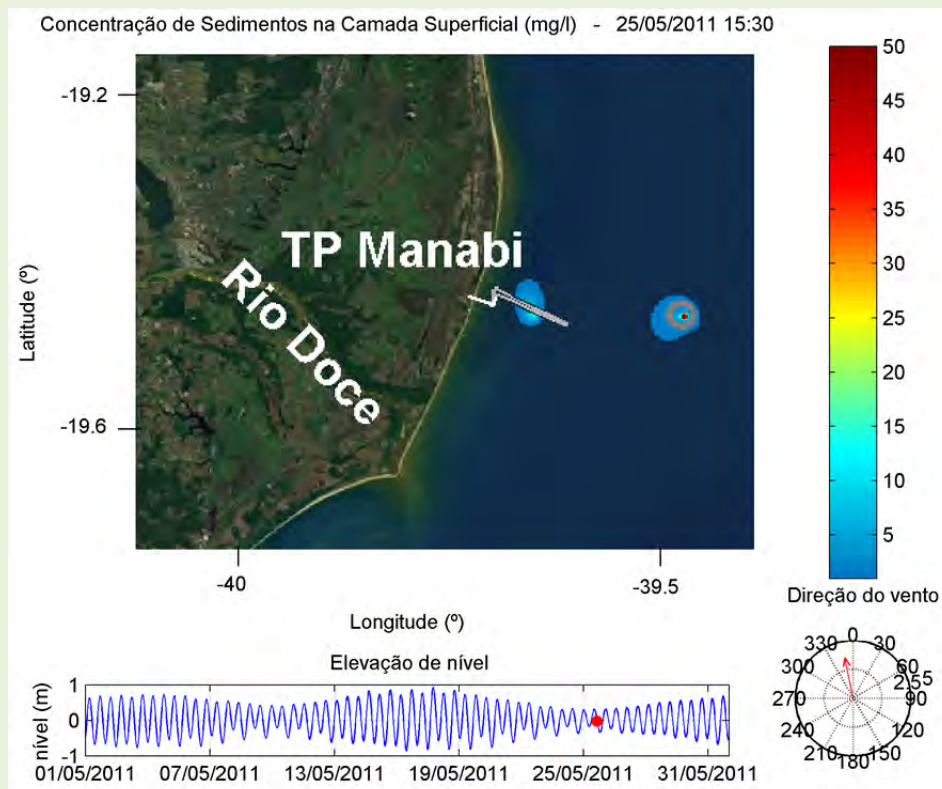
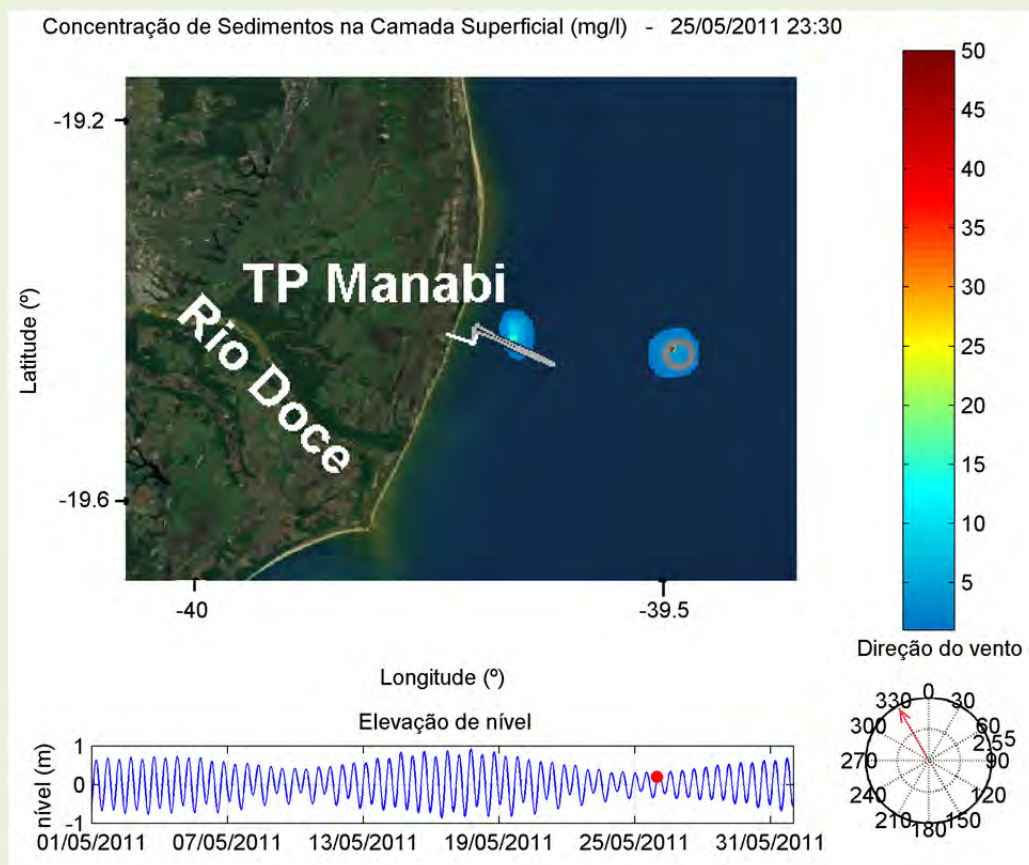


Figura 9-10: Concentração de sedimentos (mg/L) na camada superficial. Condição de maré enchente de quadratura e vento Sul. Continua.

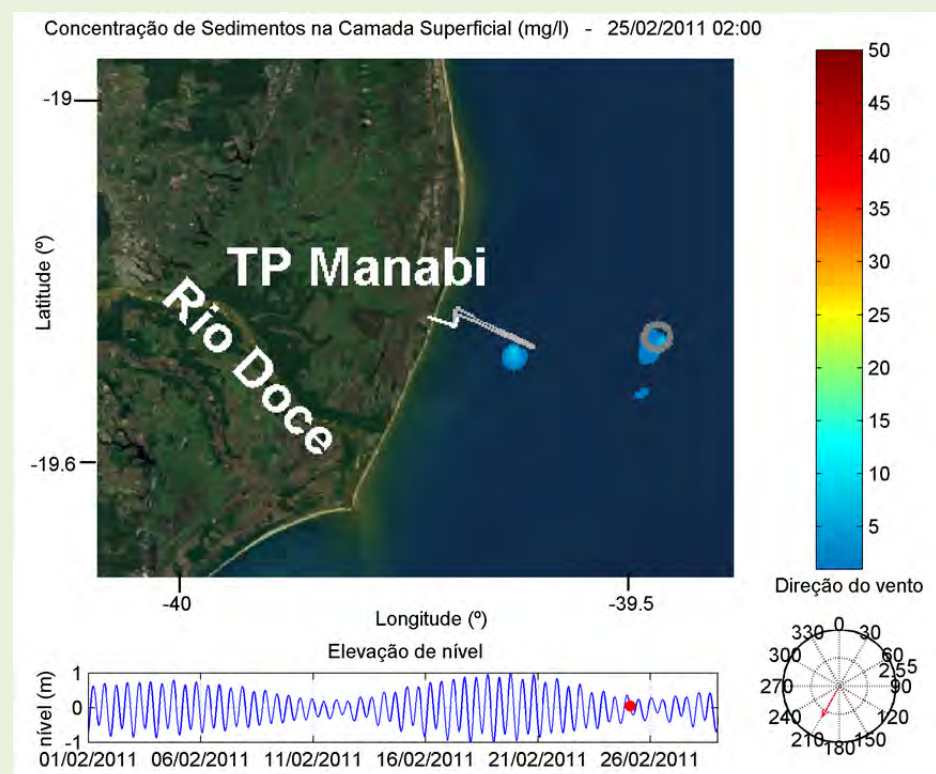
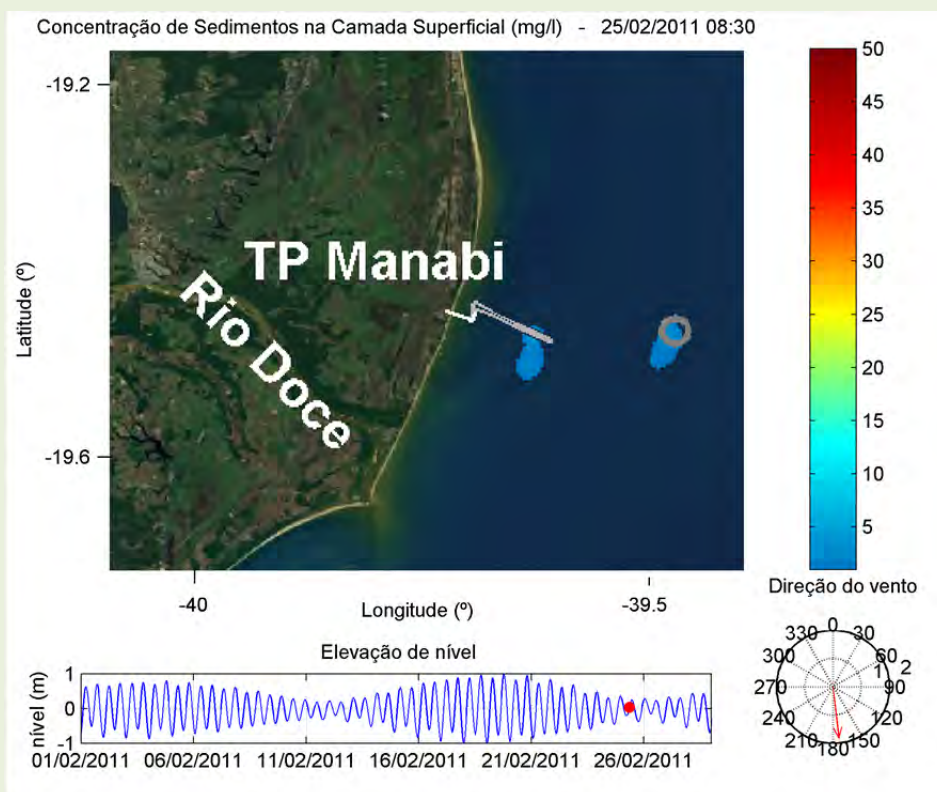


Figura 9-10: Concentração de sedimentos (mg/L) na camada superficial. Condição de maré enchente de quadratura e vento Sul. Conclusão.

Analisando os resultados de frequência de ocorrência de concentrações de sedimento na água (coluna d'água total, superfície e fundo) superiores a 0,1, 0,5, 1 e 5 mg/L. Os resultados para toda a coluna d'água, superfície e fundo apresentaram-se bastante semelhantes, indicando uma homogeneidade vertical da coluna d'água. Concentrações a 0,1 mg/L apresentam o contorno de 30% de ocorrência chegando à costa, entretanto, ao analisar concentrações superiores a 0,5 mg/L, percebe-se que 10% dos casos chegaram à costa. Concentrações superiores a 1 mg/L não chegam à costa com frequências superiores a 10%. Já concentrações as superiores a 5 mg/L estão restritas à área de dragagem do canal e do bota-fora.

O entendimento do comportamento das plumas de dragagem auxilia na identificação das possíveis áreas de dispersão de contaminantes presentes nos sedimentos.

Quanto à disponibilização de contaminantes na coluna d'água, comenta-se que, de maneira geral, o risco de contaminação por qualquer poluente depende da dispersão e do modo de ocorrência. No caso de metais pesados, a toxicidade é alta quando ocorrem livres, ou seja, quando ocorrem dissolvidos na água, enquanto que no estado particulado a toxicidade é bastante reduzida e tende a não afetar os organismos, a não ser por via direta através da ingestão de partículas. Durante a execução das dragagens, a remobilização e a ressuspensão de sedimentos possibilita a oxidação destes promovendo a solubilização e liberação dos contaminantes (até então adsorvidos em partículas sedimentares).

Sobre a permanência na coluna d'água, a permanência de metais dissolvidos varia enormemente, podendo durar poucas horas até dezenas de dias, sendo a biodisponibilidade do contaminante condicionada pelo tempo de permanência da pluma em suspensão, do pH e temperatura da água. Conforme acima exposto a tendência é de que as partículas dissolvidas voltem a ligar-se às partículas finas em suspensão, decantando novamente quando da dispersão da pluma. Com relação ao cádmio, é sabido em ambientes costeiros, conforme o aumento na concentração de sais dissolvidos e do pH, a toxicidade deste elemento tende a se reduzir, uma vez que a maior mobilidade encontra-se na faixa de pH entre 4,5 – 5,5 (Guilherme, 2005). Porém, em se tratando de um elemento de elevada capacidade de bioacumulação e biomagnificação o impacto decorrente da sua possível disponibilização será considerado.

Sobre a toxicidade do arsênio, tal efeito depende de sua forma química. Em águas naturais pode ocorrer como As(III) (arsenito), As(V) (arseniato), íon monometilarsênico (MMA) e íon dimetilarsênico (DMA). Águas subterrâneas contêm arsênio como arsenito e arseniato. Em águas de mar, lagoas, lagos, e onde houver possibilidade de biometilação, arsenito e arseniato ocorrem junto com MMA e DMA. As espécies Arsênio(III) e (V) são as mais tóxicas, enquanto arsenobetaina e arsenocolina são relativamente não tóxicas (Barra et al, 2000).

Muitos compostos arseno-orgânicos, presentes em sistemas biológicos são muito menos tóxicos. Por exemplo, arsenobetaina (AsB), cuja presença em alimentos de origem marinha constitui a maior fonte de arsênio na dieta, é essencialmente não tóxica e excretada na urina, sem modificação. A flora e fauna marinhas contém um número de compostos de arsênio onde este elemento parece ser trocado por nitrogênio ou fósforo nas vias metabólicas. Tais compostos incluem além da arsenobetaina, arsenocolina e arseno-açúcares de origem algal.

Os organismos marinhos acumulam quantidades substanciais de arsênio de modo mais eficiente que os organismos terrestres. Algas marinhas absorvem arseniatos (forma predominante de arsênio na água do mar), e o transformam em diferentes ribosídeos contendo arsênio. O estudo geoquímico confirmou o padrão descrito para a região costeira do Estado, onde as origens do arsênio estão associadas a fontes naturais nos sedimentos foram estudadas. Ainda assim, como nas amostras de água praticamente não se observou a presença desse elemento, qualquer aporte de arsênio irá trazer alterações para a coluna d'água, ainda que temporárias.

Outros contaminantes estudados foram os organoclorados. Como a área se mostrou livre de todos os Pesticidas Organoclorados considerados na resolução CONAMA 454/2012, pode se inferir que não haverá disponibilização destes compostos para a coluna d'água.

Com relação aos nutrientes, a caracterização geoquímica demonstrou que os níveis de carbono orgânico total, nitrogênio total e fósforo total são extremamente baixos em toda região, o que não trará alterações significativas, principalmente, em termos de incremento dos níveis de amônia provocados pela atividade de dragagem.

Classificação do Impacto: Turbidez

Diante do exposto, considera-se o impacto relacionado à turbidez como sendo direto, negativo, de extensão local, temporário, reversível, de fraca magnitude, baixa sensibilidade, manifestação imediata e pequena importância.

Classificação do Impacto: Nutrientes

Diante do exposto, considera-se o impacto (incremento de nutrientes pela ressuspensão) como sendo direto, negativo, de extensão local, temporário, reversível, de fraca magnitude, baixa sensibilidade, manifestação imediata e pequena importância.

Classificação do Impacto: Contaminantes

Diante do exposto, considera-se o impacto relacionado com a presença de contaminantes como sendo direto, negativo, de extensão local, temporário, reversível, de magnitude média, média sensibilidade, manifestação imediata e grau médio de importância.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 05	Alteração na Qualidade da Água Marinha
FASE	Implantação/ Operação
Atividade	Obras Civas, Montagem, Alojamentos e Canteiro de Obras / Operação da Retroárea
Fonte do Impacto	Lançamento de Efluente Tratado da ETE no Mar

O efluente ainda que tratado, representa um fator de enriquecimento por nutrientes e matéria orgânica para o corpo receptor, representado pelas águas marinhas costeiras adjacentes. Desse modo caso ocorra alguma deficiência no sistema de tratamento dos efluentes sanitários, haverá a possibilidade de introdução de eventuais agentes patogênicos, como bactérias e vírus, que podem oferecer riscos aos seres humanos, no caso de contato direto com a água, sem, contudo, representar uma ameaça à biota marinha. Vale lembrar que a classificação atual para a região costeira adjacente, em termos de balneabilidade (Resolução CONAMA nº 274/00), é tida como própria, sem restrições, devido principalmente a ausência de coliformes termotolerantes nas amostras analisadas.

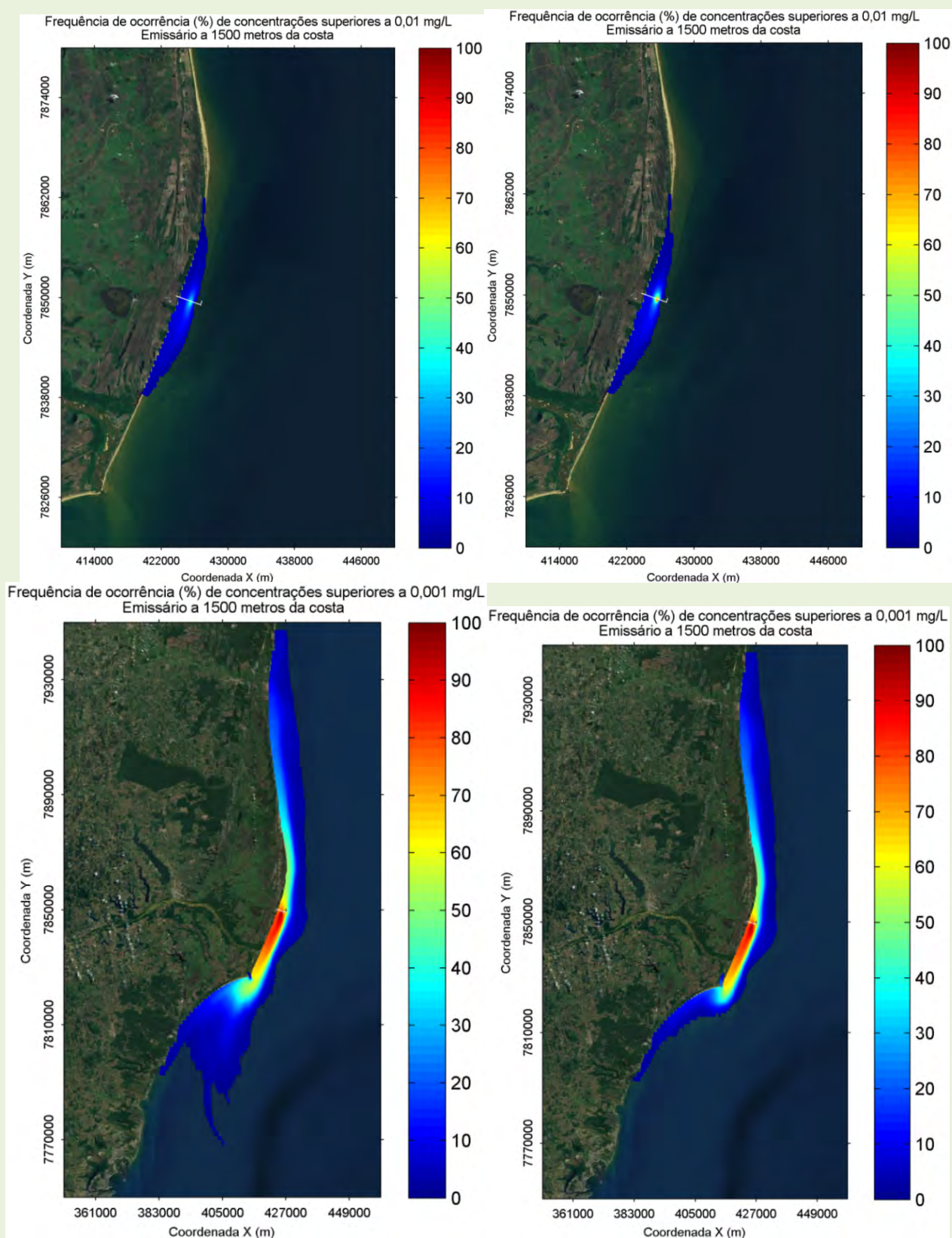
Um possível aumento da matéria orgânica no ambiente favorecerá o desenvolvimento local de bactérias e fitoplâncton autotrófico e, conseqüentemente, os primeiros níveis da cadeia trófica pelágica. O aumento da concentração de nutrientes na coluna d'água promove uma maior produtividade primária, o que, por sua vez, tem efeito em toda a cadeia pelágica (NIBAKKEN, 1993; PATIN, 1999). Vale lembrar que nos efluentes parâmetros como salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e pH diferem do padrão observado em águas marinhas, de modo que o efluente será um fator de pressão sobre o equilíbrio químico no entorno do emissário submarino.

O modelo Delft3D foi utilizado para avaliação do padrão de dispersão da pluma de efluentes no mar proveniente do emissário submarino. Foram simulados quatro pontos de descarga do emissário, estando cada um desses distanciados da costa em 500, 1000, 1500 e 2000 metros (Anexo VI). Para simular o lançamento de efluentes pelo emissário, foi utilizado um traçador conservativo lançado na camada de fundo, com vazão constante de 1211 m³/h nos diferentes pontos locais. Embora o efluente a ser lançado seja tratado, foi utilizado de forma conservadora um efluente com concentração de 50 mg/L. Visto que o efluente será de água doce o modelo foi simulado com transporte de sal, utilizando-se salinidade de 36 g/kg nas fronteiras oceânicas.

Foram avaliadas as concentrações médias ao longo do tempo de simulação das camadas de superfície e fundo, frequências de ocorrência de concentrações acima de 0,01mg/L e 0,001 mg/L, bem como as séries temporais de concentrações instantâneas em pontos próximos à costa.

De forma geral, a pluma do emissário tende a diminuir de dimensão quanto mais distante esse for lançado da costa, deslocando-se no verão para o sul e, durante o inverno, tanto para norte quanto para sul. A diferença de concentrações entre camada de superfície e de fundo foi verificada somente no inverno e observada na análise de frequência de ocorrência de concentrações superiores a 0,001 mg/L: na superfície, a pluma manteve seu sentido bidirecional, enquanto na camada de fundo esse sentido foi para norte, indicando que as correntes de superfície sofrem maiores variabilidades decorrente do efeito do vento.

Em decorrência do fato de que o efluente a ser descartado será previamente tratado, o emissário, disposto a 1500 metros (Figura 9-11), já se mostra suficiente para proporcionar um efeito de diluição adequado para poluentes comuns de efluentes domésticos, como o DBO, por exemplo.



O aporte de matéria orgânica representa um impacto negativo ao possibilitar um incremento localizado na produtividade de águas oligotróficas e alterar, ainda que em pequenas proporções, o equilíbrio natural e as condições normais de baixos níveis de nutrientes. Assim, este impacto negativo, se refere à alteração das condições naturais devido à intervenção antrópica que cause modificação de um ambiente natural, alterando o padrão original de concentração de nutrientes.

A abrangência foi considerada como local, com efeito direto e imediato em termos de equilíbrio químico nas adjacências da área de disposição dos efluentes. Trata-se, ainda, de um impacto permanente (se considerado o período de funcionamento da unidade) e reversível, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores, caso cesse o lançamento de efluente ainda que tratado, no mar. Devido a elevada diluição da carga liberada no meio não é esperado um efeito cumulativo para este impacto a ponto de causar uma eutrofização no ambiente e uma desestruturação na estrutura ecológica do ecossistema, porém por se tratar de uma área preservada, onde o diagnóstico ambiental indicou ótimos níveis de oxigenação, concentrações mínimas de nutrientes, metais pesados e HPAs o impacto foi considerado como de média magnitude e sensibilidade.

Classificação do Impacto:

Considera-se o impacto como sendo direto, negativo, de extensão local, permanente, reversível, de média magnitude, média sensibilidade, manifestação imediata.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 06	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
FASE	Implantação / Operação
Atividade	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros / Obras Civis/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras / Operação Retroárea
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo / Geração de Resíduos Sólidos e Utilização de Combustíveis / Captação de Água, Geração e Armazenamento de Resíduos, Efluentes e Combustíveis

As principais causas de impactos potenciais sobre os recursos hídricos interiores superficiais e subterrâneos situados na área de influência do Porto Norte Capixaba estão relacionadas com atividades de limpeza de terreno, terraplanagem, aterros, obras civis, montagem, alojamentos, canteiro de obras e durante a operação retroárea

Serão implantados dois canteiros de obra, um civil e outro de montagem eletromecânica, para atenderem a construção da planta de filtragem, pátio de estocagem de minério de ferro, ponte de acesso, píer e demais obras necessárias para implantação do Porto Norte Capixaba. Os canteiros ocuparão duas áreas de 62.500 m², totalizando 125.000 m². As instalações dos dois canteiros referentes a almoxarifado, ambulatório, segurança do trabalho, escritório da gerenciadora, construtora e de fiscalização, guarita/portaria, oficina, cantina e refeitório possuirão estruturas de sanitários com conjuntos de lavatório, mictório e vaso. As instalações que não possuírem estas estruturas próprias disporão de sanitários químicos.

Nas frentes de serviços serão disponibilizadas até 40 unidades de sanitários químicos, com capacidade de caixa de dejetos de 250 litros. Estes sanitários serão dispostos de acordo com o avanço do cronograma de obra.

Durante a mobilização do canteiro de obras, enquanto o sistema de tratamento de efluentes sanitários estiver em construção, serão utilizados banheiros químicos cuja limpeza e destinação final dos efluentes serão realizadas por empresa devidamente licenciada.

Serão instalados nos dois canteiros de obra, estrutura para sanitário/vestiário com área total de 500m², abrigando sanitários/vestiários. No total, cada canteiro terá trinta e dois conjuntos de vaso, lavatório e chuveiro.

A central de concreto será dotada de sistema de tratamento específico dos efluentes líquidos gerados, sendo dada destinação aos resíduos gerados. O almoxarifado contará ainda com depósito de produtos químicos, com bacia de contenção para vazamentos e kit de emergência com absorventes industriais.

As oficinas de veículos dos canteiros e a área de lavagem terão piso em concreto para redução de riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

A área da lubrificação/lavagem será composta por dois boxes de lavagem/lubrificação, ocupando 144 m² e sete tanques com capacidade de armazenamento de 145 m³, composto por sistema de contenção de vazamentos/derramamentos, para posterior destinação para empresas de disposição final licenciadas.

A edificação abrigará área de lavagem de máquinas, área de lubrificantes, câmara escura, laboratório e um compartimento para estoque de filtros.

A oficina e a área de lavagem/lubrificação contarão com canaletas de drenagem para encaminhamento de resíduos líquidos para caixas separadoras de água e óleo e tanques coletores de efluentes provenientes das oficinas de manutenção, rampas de lavagem e pátios de abastecimento serão destinados a dispositivos separadores de água e óleo para retenção dos óleos lubrificantes, querosene e graxas. Os separadores de água e óleo passarão por manutenção semanal, sendo que óleo retido na separação será removido para um reservatório estanque, localizado na Central de Resíduos e, posteriormente, encaminhado para empresas licenciadas.

No canteiro de obras civis, em função da lavagem de caminhões betoneiras, será incluída bacia de decantação no sistema de drenagem.

Os produtos químicos utilizados na lubrificação e manutenção, assim como aqueles utilizados na lavagem dos equipamentos serão estocados em áreas cobertas com sistema de contenção de vazamentos/derramamentos. Além da estrutura física de contenção, kit de emergência ambiental será mantido na área de manutenção e lubrificação, como recurso para combate de vazamentos/derramamentos de hidrocarbonetos em água e no solo.

Nas rampas de lavagem chegarão sedimentos provenientes das lavagens de 2 a 4 veículos por dia, na forma de terra contaminada por óleos e combustível. O solo contaminado será destinado a leitos de secagem e em seguida acondicionados em tambores metálicos, para posterior classificação e destinação.

O efluente não oleoso proveniente dos separadores de água e óleo de todas as áreas será encaminhado para estação de tratamento de efluentes -ETE.

O posto de abastecimento será constituído de tanques aéreos – três de óleo diesel com capacidade de 50.000 litros cada e dois de gasolina com 20.000 litros cada, implantados em bacias de contenção com capacidade de armazenamento superior ao volume total dos tanques, bombas industriais, bomba de alta vazão para carga e descarga de combustível e cabine de controle com 20 m².

As instalações para armazenamento dos tanques de combustíveis, com área de 300 m², serão localizadas distantes de áreas de preservação ambiental.

Os locais de descarga e abastecimento terão piso impermeável e serão contornados por canaletas, para retenção de pequenos vazamentos. Essas canaletas serão direcionadas para caixa separadora de água e óleo, sendo os efluentes encaminhados para estação de tratamento.

Os veículos e equipamentos poderão ser abastecidos diretamente nos locais de trabalho, por meio de caminhão de distribuição (comboio). Será resguardada a distância de segurança de cursos d'água existentes e observados os procedimentos operacionais padrão. Os equipamentos de distribuição de combustível seguirão regulamentação de transporte de produtos perigosos.

O local para armazenamento temporário de resíduos, denominado central de armazenamento de resíduos, terá piso impermeabilizado e será dotado de sistema de contenção e drenagem.

Os trabalhadores da construção do Porto Norte Capixaba serão abrigados em alojamento localizado fora do espaço destinado aos canteiros de obras civis e de montagem eletromecânica. O alojamento será único para ambos os canteiros.

O total de trabalhadores no pico da obra será 1.500 pessoas. Destes, 300 serão hospedados em Linhares.

O alojamento será implantado no terreno localizado do outro lado da via que corta a área prevista para implantação do Porto.

O alojamento contará com uma edificação de 450 m² para abrigar uma central de recreação: sala de jogos, loja de conveniências, lanchonete, depósito e sanitários, com um total de dez conjuntos de vaso e lavatório.

O refeitório possuirá uma área total de 800 m², divididos entre cozinha, despensa, sanitários/vestiários e duas salas de refeições: nível "técnico" e "operário".

O sistema de abastecimento do Porto Norte Capixaba será composto por poço artesiano, estação de tratamento de água e reservatórios inferior e elevado.

A água captada, através de poço artesiano passará por uma ETA para tratamento com vazão estimada de 24 m³/h e, em seguida, direcionada para um reservatório inferior, com capacidade de 96 m³. Esse reservatório abastecerá, através de bombas com sistemas independentes, dois reservatórios superiores, cada com capacidade para armazenar 24m³.

O consumo de água máximo do canteiro previsto para o pico das obras é 4.320 m³/mês, 144 m³/dia ou 6 m³/h. Todo o esgoto gerado no canteiro de obras e alojamento será destinado à rede coletora e encaminhado a tratamento.

Considerando a ABNT NBR 7229/93, 80% do consumo de água potável, 80L/s, corresponde a uma taxa per capita de esgoto de 64L/s. As vazões de contribuições para o dimensionamento da rede coletora do canteiro de obras foram calculadas com base em estimativa de população de aproximadamente 1500 pessoas.

A estação de tratamento de esgotos - ETE será instalada próxima à guarita do canteiro de obras e terá capacidade de tratamento de 180m³/dia.

Os esgotos provenientes dos refeitórios, restaurante e cozinhas serão direcionados para caixa de gordura, onde detritos sólidos presentes no efluente ficarão retidos. Após passar por esse dispositivo, o efluente desaguará na rede coletora, tendo o mesmo direcionamento dos efluentes dos banheiros.

Segundo fabricante da ETE, para efluente de entrada de origem doméstica, com sopradores em operação e sem contaminação por óleos e graxas nem picos de vazões acima da especificada em projeto, poderão ser garantidos os parâmetros de saída apresentados na Tabela abaixo:

Principais parâmetros	Entrada	Saída
DBO _{5,20} (mg/L)	<400	<40
DQO (mg/L)	<800	<80
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	<30	<20
Fósforo total (mg/L)	<4	<1
Sólidos Totais (mg/L)	<1000	<750
OD (mg/L)	<1	>2
Temperatura mínima operação (°C) – média diária	15	15
Temperatura máxima operação (°C) – média diária	35	35
Óleos e graxas na entrada (mg/L)	<50	<50
Coliformes totais (NMP/100 mL) (Sistema Cloro)	10 ⁷ – 10 ⁹	10 ³ – 10 ⁴
Faixa de pH	5 a 9	5 a 9

Fonte: Mizumo, 2011.

De acordo com o mesmo fabricante a eficiência mínima de remoção de DBO da referida ETE corresponde a 90%. Antes do lançamento, o efluente líquido passará por sistema de desinfecção através de hipoclorito de cálcio. O lodo gerado no tratamento será destinado a um aterro sanitário licenciado, enquanto que o efluente tratado será encaminhado a filtros sumidouros.

O sistema de drenagem pluvial das águas incidentes sobre a área do canteiro de obras será constituído, basicamente, por dispositivos superficiais de drenagem, compostos por canaletas, caixas de passagem e de inspeção e galerias de concreto.

A rede conduzirá os efluentes pluviais ao ponto de deságue, o qual será protegido contra erosão do terreno por caixa dissipadora de energia.

O sistema de drenagem das oficinas será equipado com caixas separadoras de água e óleo. Os efluentes provenientes das oficinas de manutenção, rampas de lavagem e pátios de abastecimento serão destinados a dispositivos separadores de água e óleo, para a retenção dos óleos lubrificantes, querosene, graxas, dentre outros.

Os separadores de água e óleo passarão por manutenção semanal, sendo que o óleo retido na separação será removido para reservatório estanque, localizado na central de resíduos, e posteriormente encaminhado para empresas licenciadas.

Durante a instalação e operação dos canteiros serão gerados os seguintes resíduos:

- resíduos de decapeamento e terraplenagem (materiais de solo e vegetação provenientes dessa atividade);
- resíduos inertes (provenientes da construção civil);
- resíduos gerados nas obras das edificações (como papel e plástico);
- resíduos orgânicos.

Os resíduos inertes de construção e demolição gerados, após segregação, serão encaminhados a aterros industriais licenciados.

Haverá estrutura com 300 m² para triagem e armazenamento temporário dos resíduos não-perigosos e perigosos, dentro da central de resíduos, que estará localizada em área externa aos canteiros, com área total de 2.700 m². Os resíduos serão periodicamente removidos e encaminhados para aterro industrial licenciado. Os resíduos sólidos gerados na alimentação dos funcionários serão segregados e acondicionados em coletores ou bags, seguindo método de separação por tipo de resíduo. Os resíduos orgânicos serão encaminhados para destinação para o aterro industrial licenciado. Estima-se uma geração de 600 gramas/dia/profissional.

Os resíduos recicláveis e não recicláveis serão armazenados temporariamente na central de resíduos e posteriormente encaminhados para aterro industrial licenciado.

Os resíduos sólidos perigosos (baterias automotivas, sólidos contaminados, embalagens de produtos químicos vazias, eletro-eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, etc.) gerados durante as diversas atividades serão segregados e acondicionados em coletores específicos, seguindo método de separação por tipo de resíduo. Estes resíduos serão coletados e encaminhados para empresas de disposição final e/ou reciclagem licenciadas.

Os resíduos sólidos perigosos gerados durante a atividade de abastecimento serão segregados e acondicionados em coletores específicos. Os resíduos serão coletados e encaminhados para a central de resíduos e posteriormente para empresas de disposição final e/ou reciclagem devidamente licenciadas.

Os resíduos de serviços de saúde provenientes dos ambulatórios instalados nos canteiros serão acondicionados em saco constituído de material resistente à ruptura e vazamento e impermeável. Estes resíduos serão periodicamente coletados, transportados e destinados a instalações de terceiros, devidamente licenciadas. Os resíduos perigosos e não perigosos serão preferencialmente armazenados em áreas cobertas. Na impossibilidade de armazenamento em áreas cobertas, os resíduos serão armazenados em locais com piso devidamente impermeabilizado e dotados de sistema de contenção e drenagem.

Os recipientes serão devidamente recobertos com manta impermeável ou outros sistemas que evitem contato com a água da chuva. O dimensionamento da capacidade de armazenamento levará em consideração as projeções da geração de resíduos nas operações normais e o tempo de armazenamento. Será previsto espaço adicional para armazenamento de sobrecargas eventuais.

Os resíduos gerados neste empreendimento serão direcionados para aterros sanitários licenciados de classe I, resíduos perigosos, classe II, resíduos domésticos e classe IIB, resíduos inertes provenientes das sobras de materiais de construção civil.

Está previsto aterro hidráulico, a ser executado sobre toda a área prevista para implantação do Porto Norte Capixaba. A areia, extraída do fundo do mar, será depositada sobre em uma bacia de decantação impermeável, para secagem, e o líquido sobrenadante será encaminhado novamente ao mar via tubulações, conforme projeto. Durante a operação do Porto Norte Capixaba, a polpa de minério chegará via mineroduto e passará inicialmente por planta de filtragem. O material filtrado será encaminhado para o pátio de estocagem através de desviadores e transportadores de correia.

O retroporto será dotado de espessador e clarificador. O espessador receberá a polpa do mineroduto e da bacia de decantação, enquanto que o clarificador receberá água do overflow do espessador e dos diversos efluentes hídricos normais da planta. O espessador foi dimensionado para atender as vazões efluentes normais e as vazões adicionais geradas em situações de transição (bateladas) do mineroduto.

Uma parte do overflow do clarificador será encaminhada por gravidade para a ETA (estação de tratamento de água) e, após o tratamento, será direcionado para selagem de bombas e diluição de reagentes.

Parte do overflow do clarificador será encaminhada para o tanque de água de processo, de onde será distribuído para os pontos de flushing, processo e serviço. Parte desta água será destinada para o pátio de estocagem e para o porto. A parte que não for utilizada será descartada no mar, por emissário submarino.

O material proveniente da filtração será destinado diretamente para o reservatório de água tratada, considerando suas características previstas: baixas cor e turbidez e percentual de sólidos inferior a 20 ppm. Contudo, em caso de emergência, poderá ser destinado ao clarificador.

As águas de drenagem da planta (pluvial e de processo) serão descarregadas em bacia de decantação (pond de emergência), com capacidade 150.000 m³. A bacia terá capacidade para armazenar aproximadamente três vezes o volume comportado pelo mineroduto, de forma que, em caso de paralisação do sistema de filtração, a polpa proveniente do mineroduto possa ser direcionada para a bacia, de onde será bombeada para os tanques, quando do retorno à operação normal de filtração.

A bacia de decantação será provida de bomba de polpa vertical submersível, instalada em balsa para recuperação do líquido. Para recuperação de sólidos será utilizada draga.

A água tratada (proveniente do filtro e do clarificador) será destinada para a estação de tratamento de água, antes de descarte no mar. Em caso de falha do sistema de tratamento, o fluxo poderá ser enviado para a bacia de decantação. O efluente, antes de ser lançado no mar, será tratado.

Os filtros cerâmicos a serem utilizados no processo de filtração extrairão água da polpa de minério. Após a passagem pelo sistema de filtração, o minério seguirá para pilhas de estocagem.

O transporte do minério entre a Unidade de Filtração e o pátio de estocagem será feito por transportadores de correia.

Estão previstas duas pilhas de estocagem com 875.000 t cada. Durante a recuperação de minério das pilhas, duas máquinas alimentarão um transportador de correia central que se comunicará com a linha de transportadores de expedição. A linha seguirá pela ponte de acesso até o píer e alimentará o carregador de navios.

O transportador da ponte será coberto e fechado lateralmente para evitar a ação do vento sobre o minério na correia. O transportador será montado sobre uma laje contínua que reterá eventuais resíduos provenientes da correia.

O carregador de navios se deslocará sobre trilhos instalados no píer e será alimentado por um transportador com tripper. O tripper será movimentado pelo próprio carregador durante as operações de carregamento dos porões do navio. Os resíduos que eventualmente caírem da correia do transportador e do tripper serão retidos pela laje do píer.

Na limpeza das lajes da ponte e do píer, os resíduos de minério serão recolhidos e retornados ao pátio de estocagem na retroárea.

Nas casas de transferência estão previstos sistemas de abatimento de pó com névoa de água através de sprays que serão acionados por sensores de presença no momento da chegada de produto à transferência.

Estão previstos sistemas de aspersão nas pilhas do pátio de estocagem por spray de água formado por canhões de aspersão de alta pressão.

O sistema de drenagem das águas incidentes sobre a retroárea e os pátios de minérios será constituído, basicamente, por dispositivos superficiais de drenagem, compostos por canaletas, caixas de passagem e de inspeção e galerias de concreto.

Nos pátios de minério, os efluentes serão conduzidos para bacias de sedimentação, para decantação e descarte, ou eventual aproveitamento. Nos sistemas externos aos pátios de minério as redes conduzirão os efluentes pluviais a pontos de deságue, equipados por tanques desarenadores e protegidos contra o processo de erosão do terreno por caixas dissipadoras de energia.

As águas de chuva que incidirem na pista de rolamento serão captadas e direcionadas para canaletas. As vias de circulação externas deverão ser equipadas por canaletas e, em alguns casos, se localizarem lateralmente, de forma difusa, através do acostamento e da faixa de terreno gramado.

A drenagem da ponte de acesso ao píer será encaminhada diretamente ao mar através de drenos.

A área do píer será drenada superficialmente através de canaletas com grelha, equipadas com descidas verticais em tubos. Essas descidas desaguarão em redes de tubos que correrão sob a plataforma. Essa rede, por sua vez, desaguará em poço de sucção de bombas, sendo recalcado para a bacia de decantação do pátio de minérios mais próximo.

Água captada em poço artesiano passará por ETA, com vazão estimada de 10 m³/h e, em seguida, direcionada para um reservatório inferior. Esse reservatório abastecerá, através de bombas com sistemas independentes, dois reservatório superiores. O reservatório localizado próximo à área abastecerá os seguintes prédios: portaria e controle, vestiário, restaurante, brigada de incêndio e ambulatório, apoio institucional – órgãos oficiais e administração central. O reservatório localizado próximo à oficina alimentará prédios da oficina de manutenção de equipamentos móveis, oficina de subconjuntos e almoxarifado, laboratório, praça de resíduos e guarita da ponte, bem como reservatório inferior que ficará próximo à ponte de acesso.

Este reservatório alimentará, através de bombas, o reservatório elevado localizado no píer e este abastecerá o prédio de apoio operacional.

A retroárea contará com rede de coleta de esgoto. O píer, distante da região de maior contribuição, terá como solução de esgotamento sanitário a utilização de sistema fossa séptica – filtro anaeróbico, sendo o efluente lançado no mar.

De acordo com a norma ABNT NBR 7229/93, foi estimado consumo de água potável 80 L/dia por trabalhador. Considerando a geração de esgoto 80% da vazão de consumo, a taxa per capita de esgoto corresponde a 64 L/dia.

Considerando um máximo de 500 trabalhadores na operação do empreendimento, a vazão corresponde a 32 m³/dia.

A ETE, a ser instalada na retroárea terá capacidade de tratamento de 60 m³/dia. Os esgotos provenientes dos refeitórios, restaurante e cozinhas serão direcionados para caixa de gordura, onde detritos sólidos presentes no efluente ficarão retidos. Após passar por esse dispositivo, o efluente desaguará na rede coletora, tendo o mesmo direcionamento dos efluentes dos banheiros.

Segundo fabricante da ETE, para esgoto de origem doméstica, com sopradores em operação e sem contaminação por óleos e graxas, nem picos de vazões acima da especificada em projeto, poderão ser garantidos os parâmetros de saída apresentados na tabela abaixo.

Principais parâmetros	Entrada	Saída
DBO _{5,20} (mg/L)	<400	<40
DQO (mg/L)	<800	<80
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	<30	<20
Fósforo total (mg/L)	<4	<1
Sólidos Totais (mg/L)	<1000	<750
OD (mg/L)	<1	>2
Temperatura mínima operação (°C) – média diária	15	15
Temperatura máxima operação (°C) – média diária	35	35
Óleos e graxas na entrada (mg/L)	<50	<50
Coliformes totais (NMP/100 mL) (Sistema Cloro)	10 ⁷ – 10 ⁹	10 ³ – 10 ⁴
Faixa de pH	5 a 9	5 a 9

Fonte: Mizumo, 2011.

De acordo com o mesmo fabricante a eficiência mínima de remoção de DBO da referida ETE corresponde a 90%. Antes do lançamento, o efluente líquido passará por sistema de desinfecção através de hipoclorito de cálcio e posteriormente será encaminhado ao emissário marinho.

Central de armazenamento de resíduos, com piso impermeabilizado e dotado de sistema de contenção e drenagem, será utilizada para armazenamento temporário de resíduos. Resíduos perigosos e não perigosos serão preferencialmente armazenados em áreas cobertas. Na impossibilidade deste procedimento, estes resíduos serão armazenados em locais apresentando pisos devidamente impermeabilizados e dotados de sistema de contenção e drenagem.

Recipientes serão recobertos com manta impermeável ou outros sistemas que evitem o contato com a água da chuva. O dimensionamento da capacidade de armazenamento levará em consideração as projeções de geração de resíduos nas operações normais e o tempo de armazenamento. No dimensionamento será previsto, ainda, espaço adicional para armazenamento de sobrecargas eventuais.

Os resíduos gerados serão direcionados a aterros sanitários licenciados, para classe I, para resíduos perigosos, para classe II A, para resíduos domésticos e para classe IIB, para resíduos inertes provenientes das sobras de materiais de construção civil.

Dentre os tipos de resíduos a serem gerados no Porto Norte Capixaba, incluem-se plástico, papel e papelão, sucata ferrosa, madeira, resíduos oleosos, resíduos impregnados com óleos e graxas, entulho de obras, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, cartuchos de , impressoras e toner, resíduos orgânicos de varrição, resíduo de borracha, lodo, resíduo de bordo, resíduos oleosos de bordo e madeira de bordo.

Os resíduos gerados nos navios e recolhidos no Porto Norte Capixaba passarão pelos seguintes processos, antes de destinação final:

- Segregação: na fonte de geração;
- Acondicionamento: sacolas plásticas;
- Armazenamento: bombonas plásticas lacradas;
- Coleta: manual;

- Transporte: caminhões, caminhonetes e embarcações;
- Tratamento: sem tratamento;
- Destinação final: vala de resíduos - Classe I localizada em aterro sanitário/industrial licenciado.

Classificação dos Impactos

No início das obras serão necessárias atividades de supressão de vegetação e limpeza do terreno, para posterior movimentação de terra em operações de escavação, aterro, abertura de cavas e valas.

Terraplenagem para construção da plataforma de implantação do Porto Norte Capixaba, dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário, dos acessos e escavações para as fundações das edificações e estruturas envolverão movimentação de terra.

As atividades de desmatamento, com destocamento de vegetação, além da redução da cobertura do solo pela vegetação, que o protege da erosão, gerarão material não coeso que poderá ser carregado para corpos d'água, incluindo partículas de solo, e material orgânico, na forma de folhas e galhos.

O transporte deste material para corpos d'água poderá causar assoreamento, aumentando riscos de extravasamentos de calha e inundações.

Quanto ao material orgânico, o aporte deste material aos corpos d'água, principalmente os pequenos canais e lagoas situados à jusante das áreas de intervenção, poderá implicar em alteração de parâmetros qualitativos.

Durante a fase de implantação do Porto Norte Capixaba, haverá impermeabilização de áreas, principalmente devido à remoção de vegetação, aterro e construção de edificações, calçadas, vias, pátios e demais estruturas.

A impermeabilização do solo tem como consequências a redução da infiltração da água no solo e o aumento das velocidades e das vazões de escoamento superficial. O aumento das velocidades reduz os tempos de concentração nas bacias hidrográficas e aumenta as vazões máximas de cheias. Este aumento nos picos de cheias pode causar inundações e aumentar os riscos das estruturas de drenagem não comportarem as vazões.

O aterro para implantação do Porto será feito sobre depressões existentes nos cordões litorâneos locais, canais artificiais e suas margens, por onde escoam águas das chuvas, predominantemente em direção à foz do rio Ipiranga. Cabe observar que águas provenientes de extravasamento da calha do rio Doce, durante períodos de grandes cheias, se movem no sentido Norte, passando por cursos d'água situados na região litorânea do município de Linhares, podendo alcançar a localidade de Barra Nova, no município de São Mateus.

Será feita impermeabilização de grande parte da área de implantação do empreendimento, com consequente redução da infiltração direta e da recarga do lençol freático local. Contudo, sistemas de drenagem conduzirão as águas para fora das áreas impermeabilizadas onde poderão infiltrar e compensar, em parte, a redução de recarga do aquífero subterrâneo. Cabe observar que recarga deste aquífero ocorre através de uma vasta região de solo predominantemente arenoso apresentando área superficial muitas vezes superior àquela que será impermeabilizada para a implantação do Porto Norte Capixaba.

Está prevista a captação 24 m³/h de água subterrânea, através de poço artesiano, para utilização nas obras de implantação do Porto. Caso esta vazão for inferior à de recarga do aquífero poderá ocorrer depleção deste e intrusão salina.

Está previsto, no início da implantação, o encaminhamento de esgotos sanitários tratados por ETEs compactas para filtros sumidouros. Contudo, principalmente em períodos chuvosos, os níveis do lençol freático no local previsto para implantação do Porto Norte Capixaba se situam muito próximos à superfície do solo. Desta forma, os sumidouros poderão ficar submersos e, considerando as características qualitativas previstas para o efluente da ETE, causarem alterações significativas na qualidade do lençol freático e nos recursos hídricos superficiais adjacentes.

Operações de limpeza e manutenção de veículos e lavagens realizadas em refeitórios e cozinhas poderão gerar resíduos oleosos.

Está prevista a implantação de SAOs para tratamento das águas de drenagem de oficinas. Caso os referidos SAOs não sejam projetados e operados adequadamente as águas separadas do óleo poderão apresentar concentrações de óleo tais que, caso lançadas no lençol freático ou em corpos d'água superficiais apresentando baixas capacidades de diluição e autodepuração, poderão tornar as águas dos corpos receptores impróprias para diversos usos, além de causar danos aos ecossistemas aquáticos. Entre os parâmetros de qualidade de água que podem ser influenciados pelo lançamento de resíduos oleosos estão Óleos e Graxas, Fenóis e Transparência.

As alterações quali-quantitativas dos recursos hídricos interiores superficiais situados na área de influência do empreendimento Porto Norte Capixaba, na sua fase de instalação correspondem a impacto potencial direto, negativo, local, temporário, reversível e imediato. Quanto à magnitude e sensibilidade do impacto, pode ser classificada como média.

Quanto às alterações na qualidade dos recursos hídricos subterrâneos situados na área de influência do empreendimento Porto Norte Capixaba, na sua fase de instalação, o impacto potencial pode ser considerado direto, negativo, local, temporário, reversível e imediato. Quanto à magnitude e sensibilidade do impacto, pode ser classificada como média.

Na fase de operação, as potenciais alterações quali-quantitativas tanto dos recursos hídricos interiores superficiais e como dos subterrâneos decorrentes da captação de águas subterrâneas, geração de esgotos sanitários, resíduos sólidos e oleosos, transporte de materiais sólidos não coesos por intempéries e aspersão, aporte de contaminantes em caso de falhas de sistemas de controle ou excesso de precipitações pluviométricas em sistemas de contenção de águas pluviais e efluentes, o impacto potencial pode ser considerado direto, negativo, local, temporário, reversível e imediato. Quanto à magnitude do impacto, pode ser classificada como média.

Os cursos de água interiores superficiais potencialmente impactados pela instalação do empreendimento são de pequeno porte, com baixas capacidades de autodepuração e influenciados por diversas ações antrópicas ao longo dos anos, incluindo drenagem, retificação, represamento, lançamento de esgotos sanitários e de dejetos de animais em suas bacias hidrográficas. São influenciados, ainda, pelas cheias do rio Doce.

Em monitoramento de águas superficiais e subterrâneas realizado para o Diagnóstico, foi constatado que estes cursos d'água apresentam diversos parâmetros fora dos respectivos limites.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 07	Alterações Morfológicas
FASE	Implantação
Atividade	Obras Cíveis, Montagem, Alojamentos e Canteiro de Obras / Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho
Fonte do Impacto	Captação de Água, Geração de Resíduos Sólidos e Utilização de Combustíveis / Construção da Ponte de Acesso, Pier e Quebra Mar / Movimentação de Terra

A implantação do Porto Norte Capixaba, abrangendo uma área da Planície Costeira, sobre solos arenosos implicará em uma alteração morfológica.

Classificação dos Impactos:

Este impacto foi avaliado e classificado como direto e negativo. Com base na descrição do impacto, associado às condições locais da área de implantação, este impacto foi valorado como de magnitude média e média sensibilidade, ocorrência local, uma vez que se restringe a área de influência direta.

Quanto ao prazo de ocorrência do impacto cabe registrar que o mesmo foi classificado como de médio prazo, uma vez que as alterações somente se farão sentir quando a implantação se encontrar em fase mais avançada.

Quanto à temporalidade e reversibilidade, o impacto foi avaliado como permanente e irreversível, na medida em que, alteradas a morfologia e a paisagem locais, não mais será possível a reversão à situação inicial.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO	
IMPACTO 08	Alterações na Qualidade Ambiental dos Solos
FASE	Implantação/ Operação
Atividade	Obras Cíveis/ Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras
Fonte do Impacto	Construção da Estrutura da Retroárea / Operação Retroárea

As principais possíveis causas de contaminação do solo durante a fase de implantação do empreendimento estão relacionadas com a movimentação e transporte de material sólido, bem como vazamento de óleo combustível durante o abastecimento de máquinas e equipamentos utilizados nas atividades de terraplenagem, escavações e montagem de obras cíveis.

A geração de resíduos oleosos em atividades de manutenção no interior da área de implantação do empreendimento poderia causar alterações de qualidade de água, incluindo aumento de teor de Óleos e Graxas. Ressalta-se, no entanto, que não serão desenvolvidas atividades de manutenção mecânica e elétrica na área de implantação do empreendimento, à exceção de lubrificação das máquinas pesadas. As atividades de manutenção de máquinas e equipamentos móveis, bem como, de veículos automotores serão desenvolvidas em áreas externas (oficinas das prestadoras de serviços – terceirizadas ou de empresas por elas contratadas para tal finalidade), com instalações adequadas para tal finalidade. Caso seja necessário na oficina de manutenção mecânica existente no canteiro de obras será implantado um SAO – Sistema Separador Água e Óleo, que minimizará o risco de contaminação do solo e das águas por resíduos oleosos.

Os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras apresentarão diversas tipologias como: restos de materiais de construção, sucatas metálicas e não metálicas, restos de concreto e de argamassa, papel papelão, lâmpadas fluorescentes, contêiner de toner, cartuchos usados de tinta de impressoras, pilhas elétricas de lanternas e rádio de comunicação e EPI's usados/inutilizados. Sendo assim todos esses resíduos sólidos gerados serão devidamente coletados, acondicionados, tendo como local para sua disposição final em aterro sanitário. Ressalta-se que se os referidos resíduos sólidos, não forem adequadamente gerenciados, podem ser carreados para os corpos hídricos podendo influenciar na qualidade dos mesmos.

Nas áreas das obras em terra firme haverá retirada de solo compreendendo movimentação de terra, escavação, substituição de solos inservíveis, construção de aterro compactado, execução de fundações diretas, e por cravação de estacas metálicas ou de concreto, para execução das bases das edificações e da torre de água (reservatório semi-enterrado – cisterna e reservatório elevado), construção de drenagens, implantação de canaletas, além dos sistemas elétricos, de água e de esgoto.

As movimentações de terra poderão gerar resíduos sólidos, em decorrência das escavações e aterros inerentes aos serviços de terraplenagem, quando da ocorrência de chuvas. Por outro lado, caso não sejam devidamente controladas, poderão carrear sólidos aos corpos hídricos receptores.

Classificação dos Impactos:

O impacto relativo à possibilidade de contaminação do solo durante as atividades de terraplenagem, escavações e montagem de obras civis foi classificado como negativo e direto, de abrangência local e reversível, uma vez que é possível a aplicação de medidas adequadas para a correção de eventuais contaminações decorrentes das obras, imediato, visto que o prazo para que o mesmo possa se manifestar será imediatamente após o início das obras civis.

Quanto a sua magnitude e sensibilidade, foi classificado como fraco, considerando-se as tipologias de resíduos a serem gerados, as facilidades de logística existentes na região de implantação do empreendimento, o que permite uma boa oferta de recursos para gerenciamento dos resíduos das obras e uma melhor fiscalização, além dos sistemas de controle a serem adotados, como por exemplo, a adoção de banheiros químicos. O período de tempo para implantação do empreendimento caracteriza este impacto como temporário e permanente para o período da operação.

IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO

IMPACTO 09	Alteração da Qualidade do Ar
FASE	Implantação/ Operação
Atividade	Limpeza de terreno, Terraplanagem e Aterros / Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos // Transporte de pessoal, insumos e equipamentos, Operação da Retorária e Portuária
Fonte do Impacto	Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão/ missão de Material Particulado / Operação da Planta de Filtragem, Pátio de Minério e Instalações Administrativas

Durante a fase de instalação do empreendimento, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM₁₀) provenientes das operações de corte; escavação; aterro; nivelamento do solo; remoção da camada vegetal; obtenção de material de empréstimo e disposição de bota-foras necessários à instalação de canteiro de obras; obras civis, destinadas à construção das unidades onshore (planta de filtragem, pátio de estocagem e torres do sistema de transportadores de correia) e offshore (ponte de acesso e berços de atracação); da implantação de vias de acesso e do tráfego de máquinas e veículos pesados em vias e áreas não pavimentadas.

Todas essas atividades citadas apresentam potencial para geração e suspensão de poeira no ar, em virtude da ação eólica, da movimentação de materiais e da passagem dos veículos e das máquinas em vias não pavimentadas, tratando-se de material particulado com granulométrica em sua maior parte superior a 100 micrômetros, com agregação e abrangência que poderá atingir no máximo, dezenas de metros. Logo é esperado que essas emissões fiquem restritas a área interna do empreendimento.

As emissões de gases e particulados oriundos da combustão de combustíveis fósseis de máquinas e veículos de transporte de pessoal, insumos e equipamentos que irão trabalhar nas obras da fase de instalação, também poderão contribuir para a alteração da qualidade do ar da área interna do empreendimento e nas vizinhanças. Entretanto, não deverão ocorrer contribuições significativas que comprometam a qualidade do ar na região de entorno.

Na fase de operação do empreendimento, o impacto sobre a qualidade do ar na área de abrangência do Terminal Portuário Porto Norte Capixaba da Manabi Logística S.A, no que se refere às concentrações ambientais regulamentadas pela legislação vigente (Resolução CONAMA nº 003/90), dar-se-á por Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM10).

As principais fontes de emissão de material particulado total (MPT) e partículas inaláveis (PM10) geradas na operação do terminal portuário são do tipo fixas-fugitivas, lançadas na atmosfera, através do manuseio de “pellet feed” nas operações de carregamento de navios, empilhamento por empilhadeira (“stacker”), recuperação através de retomadora (“reclaimer”) e transferências de correias no pátio de estocagem e no embarque do produto.

As emissões de gases e particulados oriundos da combustão de combustíveis fósseis dos veículos de transporte de pessoal, insumos e equipamentos e embarcações necessários para esta fase, poderão contribuir para a alteração da qualidade do ar da área interna do empreendimento e nas vizinhanças. Entretanto, não deverão ocorrer contribuições significativas que comprometam a qualidade do ar na região de entorno.

A região de estudo, para a avaliação do impacto sobre a qualidade do ar da região, está localizada no município de Linhares, Estado do Espírito Santo, numa área circular de aproximadamente 21,2 km² (raio de 2,6 km), englobando uma área rural, com predominância de pastagem e matas, estradas de acesso ao longo do local do empreendimento continental, baixa densidade populacional (casa de sede do Rancho Taburello) e do Oceano Atlântico (Praia de Cacimbas).

A avaliação do impacto ambiental previsto para o ar da região, em decorrência das dispersões de Material Particulado (PTS e PM10), geradas pelas fontes de emissões fugitivas, das atividades do Terminal Portuário Porto Norte Capixaba da Manabi Logística S.A, foi realizada utilizando os seguintes critérios:

- análise da localização das comunidades em relação a área do empreendimento, através de mapas e dos recursos do Programa “Google Earth”;
- análise das condições do vento na região do entorno do empreendimento, em relação ao impacto que as fontes de emissão de material particulado poderiam causar sobre as comunidades próximas, usando também mapas, recursos do Programa “Google Earth” e dados de ventos da região;
- análise dos dados estimados das emissões de material particulado geradas pelas fontes de manuseio de materiais.

A Tabela 9-4 apresenta os valores totalizados de emissão de material particulado gerada nas operações de manuseio de materiais e manuseio em pontos de transferências para o terminal portuário.

Tabela 9-4: Somatório das taxas de emissão de material particulado provenientes das fontes do Porto Norte Capixaba.

Fontes Emissoras	Terminal Portuário Porto Norte Capixaba (a)			
	PM10 (kg/h)	MPT (kg/h)	PM10 (g/s)	MPT (g/s)
Operações de Manuseio de Materiais e Pontos de Transferências	1,3314	2,8199	0,3698	0,7833

Obs: (a) Valores em kg/h retirados das tabelas apresentadas no diagnóstico deste estudo

Analisando as emissões de material particulado apresentadas na Tabela 9-4, observa-se que durante a fase de operação será emitido, nas condições de controle propostas, um total de 1,3314 kg/h (0,3698 g/s) para partículas nas faixas inferior a 10 micrômetros (PM10) e 2,8199 kg/h (0,7833 g/s) para material particulado total (MPT).

Os sistemas e medidas de controle previstos para a operação do Terminal Portuário Porto Norte Capixaba da Manabi Logística S.A são apresentados a seguir:

- Sistemas de aspersão nas máquinas recuperadoras;
- Sistemas de aspersão através de sprays de água no carregador de navios;
- Sistemas de aspersão das pilhas no pátio através de canhões aspersores;
- Sistema de aspersão através de sprays nas torres de transferências de correias;
- Cobertura em forma de arco e proteção lateral contra o vento nas correias transportadoras e enclausuramento das torres de transferências;
- Cobertura do transportador de correia da ponte de acesso;
- Umectação nas vias de tráfego internas e acesso não pavimentadas através de caminhões pipas.

Além disto, prevê-se que a própria umidade do “pellet feed”, mantida em 8% durante o seu manuseio, colabore para a redução das emissões de material particulado.

Devido as características físicas das fontes correspondentes às operações de manuseio de “pellet feed”, a tendência será das emissões de material particulado lançadas na atmosfera, gerarem maiores valores de ordem de grandeza de concentrações ambientais, nas áreas mais próximas dessas fontes, que estão localizadas dentro dos limites do empreendimento.

Como as direções dos ventos de maior predominância foram os ventos Nordeste (NE) e Norte-Nordeste (NNE), estes transportarão a maior parte do tempo o material particulado gerado no empreendimento para área rural desabitada. As direções dos ventos Sul-Sudoeste (SSW) e Sudoeste (SW), de menor intensidade, tenderão a impactar região rural de baixa densidade populacional (casa de sede do Rancho Taburello), já as direções sul (S) e Sul-Sudeste (SSE), área rural também desabitada e norte (N), área sobre a Praia de Cacimbas.

O aumento das emissões de material particulado do Terminal Portuário Porto Norte Capixaba, lançadas na atmosfera, não deverá resultar em alterações significativas dos níveis de concentração ambiental de PM10 e PTS na qualidade do ar (Item de Qualidade do Ar, do presente estudo) da região de estudo, representada pelo local denominado Rancho Taburello.

• Classificação do Impacto

O impacto durante a fase de instalação será negativo, direto, de fraca magnitude, pequeno grau de importância, de abrangência local, de duração temporária e reversível, pois, concluída esta fase, a sua causa desaparecerá e os seus efeitos deixarão de existir. Trata-se também de um impacto que apresenta potencialidade de se fazer sentir tão logo sejam iniciadas as atividades previstas, ou seja, um impacto imediato.

O impacto gerado pelo aumento da emissão de material particulado – PTS e PM10 durante a fase de operação será negativo, direto, de fraca magnitude e sensibilidade, de abrangência local, permanente, reversível, pequeno grau de importância e imediato, iniciando imediatamente com a operação do empreendimento e cessando com a suspensão ou término da atividade.

◆ MEIO BIÓTICO

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 10	Perda de Cobertura Vegetal
FASE	Implantação
Atividade	Limpeza de Terreno, terraplanagem e Aterros
Fonte do Impacto	Supressão de Vegetação

Este impacto ocorrerá na área diretamente afetada (ADA), durante a fase de implantação do empreendimento, através da limpeza do terreno/terraplanagem/aterros, que irá gerar o impacto denominado de perda de cobertura vegetal devido a necessidade de supressão de vegetação de pasto e ocupação de área de preservação permanente com pastagem (Tabela 9-5)

Tabela 9-5: Tipologias de vegetação e áreas de preservação permanente (APP's) a serem suprimidas para instalação da Retroárea.

Fitofisionomia	Supressão (ha)		
	*Fora de APP	APP	**Total Geral
Cultura Agrícola (CA)	10,8623	-	10,8623
Estágio Inicial de Regeneração da Vegetação Arbórea de Restinga (EIA)	0,0006	-	0,0006
Estágio Médio de Regeneração de Vegetação Arbórea de Restinga (EMA)	1,1607	-	1,1607
Pastagem (P)	432,4917	6,6252	439,1169
Pastagem Alagável (PA)	57,0852	-	57,0852
Total (ha)	501,6005	6,6252	508,2257

*Área com supressão fora de APP para instalação da Retroárea.

APP: corresponde às áreas na faixa de 300 m a partir da preamar.

** Área total de supressão para instalação da Retroárea.

Do total da área de supressão haverá necessidade de suprimir uma faixa de 6,6252 ha de áreas de preservação permanente na faixa de 300 m da preamar (Resolução CONAMA 303/2002), formada por pastagem.

■ Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado imediato e direto, pois é resultante de uma simples relação de causa e efeito; negativo, por se tratar principalmente da perda de cobertura vegetal (supressão de vegetação) e ocupação de APP; de abrangência local, em virtude de seus efeitos se manifestarem somente na área de intervenção e borda; temporário, pois este impacto não continuará ocorrendo após a interrupção da sua fonte; irreversível, porque os locais onde a vegetação será suprimida passarão a ter outros usos do solo em longo prazo; e forte, por se tratar da supressão de vegetação e de ocupação de área de preservação permanente. Devido a alta sensibilidade do ambiente somada às características supracitadas, o grau de importância deste impacto foi considerado médio.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO 11	Aumento da Pressão sobre Recursos Florestais
FASE	Implantação / Operação
Atividade	Obras Civas/Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras / Operação da Retroárea
Fonte do Impacto	Construção da Estrutura da Retroárea/ Operação da Planta de Filtragem, Pátio de Minério e Instalações Administrativas

Na fase de implantação do empreendimento haverá uma grande elevação do número de trabalhadores na área, com isso ocorrerá um incremento significativo de pessoas transitando na região. Como, principalmente na região há presença de espécies vegetais com potencial ornamental e que atrai a atenção das pessoas poderá haver retirada de espécimes vegetais para ornamentação, dentre outras atividade. Isto poderá ocasionar o aumento da atividade predatória, com redução da densidade populacional de alguns grupos, dentre os quais se destacam as bromélias, orquídeas, cactos e aráceas.

Este impacto ocorrerá na região, durante a fase de implantação do empreendimento, na instalação de obras civis/alojamentos/canteiros de obras, para a construção da estrutura de retroárea, que irá gerar o impacto denominado de aumento da pressão sobre recursos florestais, devido ao aumento do número de trabalhadores na região.

Na fase de operação do empreendimento haverá uma redução do número de trabalhadores em relação . Embora o pessoal de operação de maneira geral seja mais instruído que os da instalação e em número reduzido, mesmo assim poderá ocorrer redução da densidade populacional de espécies vegetais, devido a coleta predatória, dentre os quais se destacam as bromélias, orquídeas, cactos e aráceas. Uma vez que na região há presença de espécies vegetais com potencial ornamental e que atrai a atenção das pessoas.

Este impacto ocorrerá na região, durante a fase de operação do empreendimento, na operação da retroárea, que poderá gerar o impacto denominado de aumento da pressão sobre recursos florestais, devido ao aumento do número de trabalhadores na região.

Classificação do Impacto:

Para a implantação este impacto é considerado de imediato e indireto; negativo, por se tratar de coleta de material botânico em ambientes naturais; de abrangência regional; temporário, pois este impacto não continuará ocorrendo após a interrupção da sua fonte; reversível, porque com as atividades de educação ambiental pode ser revertido; e forte, por se tratar de possibilidade de coleta de indivíduos da flora nativa, principalmente de *Cattleya guttata*. Devido a alta sensibilidade do ambiente à coleta predatória somada às características supracitadas, o grau de importância deste impacto foi considerado forte.

Para a operação este impacto é considerado de imediato e indireto; negativo, por se tratar de coleta de material botânico em ambientes naturais; de abrangência regional; temporário, pois este impacto não continuará ocorrendo após a interrupção da sua fonte; e reversível, porque com as atividades de educação ambiental pode ser revertido; e forte, por se tratar da possibilidade de coleta de indivíduos da flora nativa, principalmente de *Cattleya guttata*. Devido a alta sensibilidade do ambiente à coleta predatória somada às características supracitadas, o grau de importância deste impacto foi considerado forte.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 12	Perda de Habitats e Espécimes da Fauna Terrestre
FASE	Implantação
Atividade	Limpeza de terreno/Terraplanagem/Aterros
Fonte do Impacto	Supressão de vegetação

Além da eliminação dos diferentes ambientes presentes na área vegetada, a supressão da vegetação impacta também inúmeras espécies fossoriais, que vivem sob a serapilheira, cuja manutenção torna-se inviabilizada após a retirada da cobertura vegetal. Desta forma, é esperada a eliminação definitiva, na área da supressão, de diversas espécies animais.

Classificação do Impacto:

Este impacto durante a fase de instalação será negativo, direto, de média magnitude, médio grau de importância, de abrangência local, de duração permanente e irreversível, Trata-se também de um impacto que apresenta potencialidade de se fazer sentir tão logo sejam iniciadas as atividades previstas, ou seja, um impacto imediato.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 13	Perturbação e Afugentamento da Fauna
FASE	Implantação / Operação
Atividade	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros / Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos / Operação Retroárea
Fonte do Impacto	Supressão de Vegetação / Movimentação de Veículos / Geração de Ruídos e Luminosidade

Além da supressão direta de habitats, o empreendimento ocasionará, principalmente através da geração de ruídos ocasionados por diversas atividades distintas, perturbações importantes sobre a fauna local; espécies que utilizam a vocalização para funções importantes, como a alimentação e reprodução (anfíbios, aves e morcegos), serão diretamente impactadas pela formação de barreiras acústicas.

Classificação do Impacto:

Este impacto durante a fase de instalação será negativo, direto, de média magnitude, baixa grau de importância, de abrangência local, de duração temporária e reversível, Trata-se também de um impacto que apresenta potencialidade de se fazer sentir tão logo sejam iniciadas as atividades previstas, ou seja, um impacto imediato.

Este impacto durante a fase de operação será negativo, direto, de média magnitude, baixa grau de importância, de abrangência local, de duração permanente e reversível, Trata-se também de um impacto que apresenta potencialidade de se fazer sentir tão logo sejam iniciadas as atividades previstas, ou seja, um impacto imediato.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 14	Perda de Habitats e Espécimes da Biota Aquática Continental
FASE	Implantação
Atividade	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo

A área do empreendimento localiza-se sobre cordões litorâneos, intercalados por uma série de depressões alagáveis, que constituem uma rede de drenagem no sentido Sul-Norte. O aterro da área eliminará parte destas áreas, e eliminará habitats importantes para diferentes grupos animais, como peixes, anfíbios e répteis, impactando ainda indiretamente aves e mamíferos, que se alimentam dos primeiros.

Em períodos chuvosos haverá possibilidade de arraste de sólidos do solo ou eventualmente espalhados sobre o mesmo para a rede de drenagem e daí para os corpos d'água receptores próximos, podendo causar impactos sobre a biota aquática, devido ao aumento da turbidez e pelo soterramento dos corpos d'água, o qual poderá eliminar corpos d'água temporários.

Estas atividades levarão a perda destes corpos d'água e consequentemente a eliminação da biota aquática neles presente, como plâncton, bentos e Ictiofauna.

Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, permanente, irreversível, de magnitude forte, imediato e baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 15	Perturbação da Biota Aquática Continental
FASE	Implantação
Atividade	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo

Durante a fase inicial das obras haverá primeiramente atividades de supressão de vegetação e limpeza do terreno e posteriormente uma movimentação de terra devido às operações de escavação, aterro, abertura de cavas e valas. As obras que envolverão movimentação de terra serão aquelas devidas a terraplenagem para construção da retroárea, dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário, dos acessos e das escavações para as fundações das edificações e estruturas.

Em todas estas etapas haverá predominantemente a geração de sólidos devido à movimentação de terra, além de outros resíduos sólidos gerados pelas obras de construção civil. Também esta prevista o uso do material dragado no mar para nivelamento do terreno na retroárea. Este material será secado no aterro e sua parte líquida será lançada de volta ao mar por tubulação. Porém existe o risco da salinização por percolação no lençol freático desta parte líquida do material dragado, podendo causar impactos sobre a biota aquática, como morte de organismos de água doce.

Em períodos chuvosos também haverá possibilidade de arraste de sólidos do solo ou eventualmente espalhados sobre o mesmo para a rede de drenagem e daí para os corpos d'água receptores próximos, podendo causar impactos sobre a biota aquática, devido ao aumento da turbidez e até mesmo soterramento.

A característica das contaminações de águas com sólidos depende fundamentalmente da intensidade das precipitações; do tipo, compacidade e granulometria dos solos; do volume da movimentação de material e da topografia dos locais de intervenção.

As concentrações de sólidos arrastados serão maiores quando as chuvas forem mais intensas, os solos possuírem frações mais finas e menos permeáveis, como argila e “silte”, por exemplo, quando houver maiores volumes de material solto exposto em locais de topografia mais acidentada.

Frações mais finas, quando soltas, têm maior capacidade de ficar em suspensão na água, enquanto partículas mais grossas, como areia, por exemplo, têm mais facilidade de se sedimentarem e consequentemente oferecem mais dificuldade para arraste. Neste caso, na primeira situação poderá haver aumento da turbidez da água e no segundo caso soterramento de organismos bentônicos ou até mesmo obstrução de brânquias de peixes por exemplo.

A turbidez está relacionada com a presença de partículas em suspensão. A presença de sólidos em suspensão impede a sedimentação rápida, afetando, consequentemente, a disponibilidade de nutrientes para o fitoplâncton, reduzindo a penetração de luz e, consequentemente a fotossíntese do fitoplâncton (TUNDISI & STRASKRABA, 2000).

A comunidade fitoplanctônica é, entre as diversas comunidades do ecossistema aquático, a primeira a responder às variações da disponibilidade de recursos do ambiente. Devido a uma taxa de crescimento muito rápida, em alguns casos menores que um dia, essa comunidade tem sua estrutura e dominância, modificadas em prazos muito curtos (REYNOLDS, 1984).

Modificações na estrutura física do ambiente (padrões de estratificação e mistura) bem como o efeito dessas condições na disponibilidade de nutrientes e luz, são os principais fatores determinantes para o desenvolvimento diferenciado das espécies do fitoplâncton e, consequentemente, da abundância absoluta e relativa de suas espécies (MATSUMURA-TUNDISI et al., 1990).

Estando na base dos ecossistemas pelágicos, a composição e densidade de organismos fitoplanctônicos são fundamentais na definição do restante das comunidades aquáticas, como o zooplâncton e peixes. Na área de influência do empreendimento não foram observadas elevadas densidade de cianobactérias, caracterizando o ambiente com características oligo-mesotróficas.

Já a comunidade zooplanctônica age como eficiente condutor trófico na transferência de energia entre os produtores primários e os macroinvertebrados e vertebrados consumidores. O zooplâncton, com suas várias formas de exploração do meio, participa na regeneração e no transporte de nutrientes (JEFF et al., 1999) e na produtividade secundária, além de servir como sensíveis indicadores biológicos da qualidade da água (MARGALEF, 1983).

Essa eficiência pode ser perturbada por ações antrópicas, como o despejo de esgotos, que acaba por levar ao processo de eutrofização e consequente perda de biodiversidade. Neste caso, várias espécies-chave que desempenham importante papel no ecossistema podem ser perdidas comprometendo a qualidade de água destes ambientes (TUNDISI, 2003).

Embora a maioria dos táxons encontrados seja de ambientes com características de eutrofização, a baixa densidade zooplanctônica indica que a maioria das estações de amostragem apresenta características oligo-mesotróficas.

Por outro lado, a comunidade bentônica da região é composta principalmente por Insecta, Oligochaeta e Mollusca, destacando a ocorrência de Chironomidae dentro do grupo dos Insecta, e Gastropoda dentro do grupo dos moluscos.

Oligochaeta e a família Chironomidae foram os grupos mais representativos em termos de densidade, sendo esta ocorrência devido a sua alta tolerância a situações extremas como hipóxia e grande capacidade competitiva. A ocorrência de Oligochaeta e família Chironomidae, e a espécie bioinvasora *M. tuberculata* corrobora a predominância de condições eutróficas nos pontos amostrais, ao longo das duas campanhas realizadas.

Segundo OLIVEIRA & CALLISTO (2010) a comunidade zoobentônica que mostra níveis baixos de número de taxa e diversidade, poderiam caracterizar ambientes com elevado teor de matéria orgânica no ambiente. Este aumento na abundância e biomassa de poucas taxa pode representar efeito negativo da poluição, como somente os organismos mais tolerantes são hábeis para usar o input de matéria orgânica como um subsídio energético, demonstrando assim que a comunidade estaria sob forte efeito de estresse ambiental, o que provocaria modificações na estrutura das guildas tróficas presentes no ambiente caso ocorra um aumento na entrada de matéria orgânica.

Este estresse poderia ser provocado pelo aumento do aporte de efluentes no ambiente, que poderia estar associado ao aumento da pluviosidade no período da estação chuvosa. Esta pluviosidade acarretaria na mudança das características ambientais favorecendo organismos mais resistentes, como a sub-família Chironominae e Oligochaeta, uma vez que estes apresentaram os maiores valores de abundância nos pontos amostrais. Neste caso, várias espécies-chave que desempenham importante papel no ecossistema podem ser perdidas comprometendo a qualidade de água destes ambientes (TUNDISI, 2003).

Além disso, na região foi encontrada elevada abundância de crustáceo *Macrobrachium*, próximo à vegetação, uma vez que este organismo usa este ambiente para alimentação e reprodução. A espécie de crustáceo *Macrobrachium acanthurus* aparece na lista Estadual da Fauna Ameaçada de extinção como “vulnerável” (IEMA, 2005).

Como todas estas características e parâmetros supracitados são variáveis no espaço e no tempo, torna-se quase que impossível prever-se características quali-quantitativas destas águas e a forma de mitigar estes efeitos.

Com o andamento das obras, serão implantadas a construção do sistema definitivo de drenagens pluviais, o gerenciamento e uma metodologia construtivas adequados. Isto evitará a movimentação de terra durante períodos chuvosos, construção de barreiras de contenção de resíduos salinos e sólidos, antes que o fluxo alcance os corpos hídricos próximos, etc. Portanto, as fontes de geração de material líquido e particulado para os mananciais serão muito expressivas no início das obras e irão sendo gradualmente reduzidas com o avanço destas.

Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário, reversível, de magnitude média, imediato e baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 16	Atropelamento de Animais
FASE	Implantação / Operação
Atividade	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Movimentação de Veículos

A movimentação de veículos, nas diferentes fases do empreendimento, ocasionará o atropelamento e mortalidade de animais de diferentes grupos faunísticos.

Classificação do Impacto:

Para a implantação este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão regional, temporário, reversível, de magnitude média e imediato.

Para a operação este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão regional, permanente, reversível, de magnitude fraca e imediato.

Medida Mitigadora:

Controle de velocidade de veículos destinados ao empreendimento, correta sinalização das vias com devidas advertência ao risco de atropelamentos, instalação de redutores de velocidade e instalação de pontes e corredores subterrâneos destinados à passagem de fauna terrestre; programa de capacitação e educação ambiental.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 17	Aumento da Pressão de Caça e Captura de Animais
FASE	Implantação / Operação
Atividade	Obras Civas/ Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras / Operação Retroárea
Fonte do Impacto	Construção da Estrutura da Retroárea / Operação da Planta de Filtragem, Pátio de Minério e Instalações Administrativas

O aumento do contingente populacional na região da área de estudo acarretará uma maior pressão de captura e caça das espécies conhecidas como xerimbabos e cinegéticas, além da pesca, potencializada com a utilização de petrechos proibidos, como redes. A retirada de descontrolada de indivíduos dessas espécies de suas populações fontes poderá ocasionar desequilíbrios nas atividades reguladoras do meio ambiente, desempenhado pela comunidade de aves, como a dispersão de sementes. Algumas espécies possuem como principal ameaça ao risco de extinção justamente a captura e o comércio ilegal.

Classificação do Impacto:

Para a implantação este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão regional, temporário, reversível, de magnitude média, imediato e de baixa sensibilidade.

Para a operação este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão regional, permanente, reversível, de magnitude fraca, imediato e de baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO 18	Interferência na Fauna Silvestre devido a Atração de Animais Domésticos (Roedores, Cães e Gatos)
FASE	Implantação/Operação
Atividade	Obras Civas/ Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras / Operação Retroárea
Fonte do Impacto	Geração e Armazenamento de Resíduos Sólidos Domésticos

A concentração de um grande número de pessoas numa área desabitada pode ocasionar a atração de animais domésticos, que podem acarretar alterações distintas na biota local; cães e gatos, atraídos por alimentos, podem representar um impacto significativo sobre a fauna nativa; um fator particularmente importante é a existência na área de uma serpente peçonhenta (a preguiçosa, *Bothrops leucurus*), que se alimenta de roedores, e cuja população poderia apresentar um aumento, a médio prazo, como resposta a uma maior presença de roedores na área.

Classificação do Impacto:

Para a implantação este impacto foi considerado negativo, indireto, com extensão local, temporário, reversível, de magnitude fraca, imediato e de baixa sensibilidade.

Para a operação este impacto foi considerado negativo, indireto, com extensão local, permanente, reversível, de magnitude fraca, imediato e de baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO 19	Interferência na Comunidade Pelágica
FASE	Instalação/Operacional
Atividade	Obras Civas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de obras / Dragagem e Descarte em Ambiente marinho / Operação Portuária
Fonte do Impacto	Construção da Ponte de Acesso, Píer e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas); Lançamento do Efluente Tratado da ETE no Mar; Movimentação de Terra; Movimentação de Embarcações; Geração de Ruídos e Luminosidade;

Foram analisadas aqui as intervenções previstas no meio marinho-costeiro e destacados seus possíveis impactos sobre a comunidade pelágica, com enfoque no plâncton, ictiofauna e cetáceos.

De forma geral, a introdução de estruturas portuárias no ambiente marinho desencadeia um processo de colonização similar ao observado em recifes artificiais (BAYLE et al., 1994) uma vez que a disponibilidade de substratos artificiais consolidados permite o recrutamento das larvas presentes na massa d'água. O desenvolvimento destas comunidades biológicas incrustantes ocorre com maior diversidade na zona fótica, entretanto, inúmeras outras espécies também utilizam o substrato consolidado em águas mais profundas.

Durante a fase de implantação, em decorrência da construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar (intervenções marítimas), haverá ampliação dos locais para fixação das espécies incrustantes e para abrigo de variadas espécies dos diversos grupos que compõem a fauna da região. Este incremento de abrigo proporcionará a ampliação da oferta de alimento à comunidade pelágica, principalmente, aos peixes. Ressalta-se que esta modificação estará restrita a ADA, sendo esperado que nos locais com substratos semelhantes ao artificial ocorra um aumento na abundância de organismos sem alterações significativas na composição. Nos locais com substratos inconsolidados de areia ou lama, é esperado que ocorra alterações na abundância e composição específica. Esse resultado é evidenciado no aumento da diversidade local, não significando uma alteração benéfica, uma vez que há uma interferência no estado prístino local.

O período de início da colonização é esperado a partir de poucos meses após a instalação do substrato, no entanto destaca-se que o processo de estruturação da comunidade irá se estender ao longo dos anos. Em relação à abundância é esperado que ocorra um forte incremento inicial e seja seguido por uma estabilização, enquanto a riqueza e diversidade espera-se que apresentem um crescimento contínuo, com estabilização em longo prazo (PÉREZ-RUZAFÁ et al., 2006).

Estas alterações em função da implantação das estruturas tem potencial de afetar a composição da ictiofauna local vez que a maior disponibilidade de alimentos poderá atrair espécies de peixes não comuns na região, o que se configura num impacto negativo, pois resulta da transformação de um ambiente natural, alterando o padrão original de distribuição observado.

A construção do quebra-mar se dará com o lançamento de rochas no mar. No que diz respeito à ictiofauna e cetáceos, poderá produzir impactos diretos tais como danos físicos nos indivíduos, resultantes da colisão com blocos rochosos, o que é pouco provável e, ainda, podendo provocar rápida ressuspensão de sedimentos, com aumento local e temporário da turbidez.

Outro importante aspecto considerado é a poluição acústica a ser gerada durante as fases de implantação e operação com o aumento do nível de ruídos acústicos, sobretudo, durante o estaqueamento da ponte de acesso, ressaltando-se que a construção do quebra-mar, a movimentação de embarcações e a realização da dragagem e descarte também são atividades geradoras de ruídos e vibrações, mas que tem menor potencial de afetar a fauna pelágica em relação ao processo de estaqueamento durante a fase operacional, cujo potencial de impacto, em especial, nos cetáceos, poderá ser registrado a vários níveis: i) nível fisiológico, com ruptura de órgãos internos, hemorragias; ii) nível comportamental, podendo alterar os padrões de atividades, no abandono do uso de áreas (alimentação, reprodução, socialização ou descanso); iii) nível de limitação das capacidades acústicas e comunicativas dos indivíduos; bem como indiretamente, iv) a nível da redução da disponibilidade de presas através do afugentamento de peixes e outros organismos. Dentre os cetáceos, destaque para a espécie *Sotalia guianensis* (Boto-cinza), a qual é uma espécie tipicamente costeira.

Durante a dragagem e descarte o aparecimento de plumas de sedimento na coluna d'água tende a ser temporário, esperando-se consequências mínimas. Mesmo assim, tais plumas poderão afetar a fauna local, por aumentarem a turbidez local e a carga de material em suspensão, tendo como consequência uma redução das taxas de produtividade biológica do sistema. Além disso, a própria matéria orgânica presente no sedimento também consome oxigênio, podendo temporariamente causar condições de estresse para muitos animais aquáticos, além da possibilidade de as partículas em suspensão estarem associadas ao aumento da biodisponibilidade de outros contaminantes (metais pesados, hidrocarbonetos e organoclorados) na coluna d'água, o que não é o caso aqui analisado vez que as análises de caracterização do material dragado mostraram que o sedimento é livre de contaminações.

Alterações na qualidade das águas oceânicas causadas pelo descarte de material dragado são amplamente descritas na literatura. Contudo, a magnitude e relevância dessas alterações podem variar significativamente dependendo de inúmeros fatores: qualidade e quantidade do material dragado, equipamentos utilizados na atividade e as características da hidrodinâmica da área receptora (ABAURO et al., 2007).

Os impactos causados pela ressuspensão do sedimento são geralmente localizados e de curta duração, relacionados diretamente ao tamanho do grão do material ressuspensionado (HURME & PULLEN, 1988). As partículas em suspensão reduzem a qualidade do alimento disponível aos filtradores e afetam a taxa metabólica de filtração e respiração dos organismos aquáticos. Em relação à comunidade planctônica, esta pode ser diretamente afetada pela introdução no sistema de contaminantes (p.ex. matéria orgânica e compostos reduzidos), os quais alteram negativamente a qualidade da água, provocando depleção nos níveis de oxigênio e diminuição da transparência, além dos riscos toxicológicos de alguns dos compostos que potencialmente podem estar sendo biodisponibilizados (MESSIEH et al., 1991).

Dependendo da concentração do material em suspensão, pode ocorrer a morte de algumas espécies de peixes pela obliteração das brânquias (NEWCOMBE & MACDONALD, 1991). Mas, também pode ser de intensidade fraca, localizada e temporária, tal como observado em amplo levantamento mundial sobre impacto de dragagem em áreas costeiras BOLAM & REES (2003), os quais evidenciaram que em ambientes naturalmente variáveis (e.g. estuários) ou de grande energia, são observadas rápidas recuperações variando de meses a um ano. Já os maiores períodos de recuperação foram observados em ambientes de baixa energia e composto por sedimentos finos. Rápidos períodos de recuperação tendem a minimizar os efeitos deletérios da dragagem e é reportado em vários estudos (BEMVENUTI et al., 2005).

Embora ocorra o aumento da concentração de material em suspensão na região da dragagem e descarte (impacto negativo e direto), a magnitude deste impacto dado às condições naturais de turbidez da água, deverá ser pequena, não sendo esperados impactos sobre as comunidades pelágicas (ictiofauna, quelônios e cetáceos, etc.), pelo fato de o impacto provocado pela ressuspensão de sedimentos ser bastante localizado.

Em relação à ictiofauna, deve-se considerar que ainda é reduzido o volume de informações publicadas acerca dos efeitos espaciais e temporais de atividades de dragagem e deposição de material dragado. Estudos sobre impactos causados por tais atividades, mas com foco na fauna bentônica, são mais numerosos. No entanto, por incluírem organismos predados por peixes, as alterações do bentos acabam de forma indireta afetando o comportamento da ictiofauna e por consequente os organismos em posição de superioridade na cadeia alimentar, tendo potencial de afetar os predadores de peixe, incluindo aí a atividade pesqueira.

As citadas interferências sobre a ictiofauna (aumento da turbidez durante a dragagem e redução da disponibilidade de alimento – bentos), somada aos ruídos, vibrações e luminosidades a serem geradas pela movimentação de embarcações tanto na fase de implantação (dragas, barcos de apoio e outros equipamentos) tem potencial de perturbar a ictiofauna gerando deslocamentos desse grupo para regiões com características similares às originais. Esse comportamento, além de resultar na alteração da composição local (PÉREZ-RUZAFÁ et al., 2006), também influencia nas abundâncias de captura, frequentemente sendo observadas através da diminuição da riqueza e diversidade. Por tais características, o deslocamento desses organismos também é considerado como um efeito negativo indireto sobre as áreas para onde eles se direcionam.

Por fim no que diz respeito à movimentação de embarcações, além dos aspectos relativos a ruídos e vibrações deve-se comentar que aumento do tráfego de embarcações na região, sobretudo, durante a fase operacional, quando centenas de embarcações irão utilizar a área anualmente, existe a possibilidade de ocorrerem colisões com os cetáceos, muito embora, a ocorrência seja pouco provável dada a capacidade destes organismos se desviarem das embarcações. Em relação à ictiofauna, devido à natureza transeunte desses organismos, alguns pesquisadores tem assumido que os peixes simplesmente deixam a área em função do barulho e vibração dos equipamentos (HACKNEY et. al., 1996), sendo muito baixo o risco de colisão.

Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário e reversível, de magnitude fraca durante as atividades de Construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar (intervenções marítimas) e média nas atividades de dragagem, de prazo imediato e de baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 20	Interferência na Comunidade de Quelônios
FASE	Instalação e Operacional
Atividade	Obras Civas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras / Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho; Operação Portuária
Fonte do Impacto	Construção da Ponte de Acesso, Píer e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas) / Movimentação de Terra; Movimentação de Embarcações / Geração de Ruídos e Luminosidade

Foram analisadas aqui as intervenções previstas no meio marinho-costeiro e destacados seus possíveis impactos sobre a comunidade de quelônios.

Durante a fase de implantação, em decorrência da construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar (intervenções marítimas), haverá ampliação dos locais para fixação das espécies incrustantes e para abrigo de variadas espécies dos diversos grupos que compõem a fauna da região. Este incremento de abrigo proporcionará a ampliação da oferta de alimento à comunidade pelágica, incluindo aqui a atração dos quelônios.

A construção do quebra-mar se dará com o lançamento de rochas no mar. No que diz respeito aos quelônios, poderá produzir impactos diretos tais como danos físicos nos indivíduos, resultantes da colisão com blocos rochosos, o que é pouco provável e, ainda, podendo provocar rápida ressuspensão de sedimentos, com aumento local e temporário da turbidez.

Outro importante aspecto considerado é a poluição acústica a ser gerada durante as fases de implantação e operação com o aumento do nível de ruídos acústicos, sobretudo, durante o estaqueamento da ponte de acesso, ressaltando-se que a construção do quebra-mar, a movimentação de embarcações e a realização da dragagem e descarte também são atividades geradoras de ruídos e vibrações. Em relação aos quelônios, os impactos da produção de ruídos acústicos podem ser registrados nos mesmos níveis descritos acima para os cetáceos, entretanto, o impacto é potencializado no período de nidificação das tartarugas marinhas, visto que esse fenômeno ocorre em um curto período de tempo, e pelo fato de que as fêmeas se encontram em um estado fisiológico sensível, onde os limites de tolerância ambiental se estreitam. Nesse sentido, durante a construção e operação da base portuária tartarugas podem deixar de usar essa região para desovas.

Durante a fase de operação ainda existe a geração de iluminação artificial do empreendimento, que tem potencial de promover impactos sobre os quelônios, com a desorientação dos filhotes quando estes saem dos ninhos e procuram a fonte luminosa artificial (mais forte que a luz natural refletida no mar), em vez de irem para o mar, podendo assim se perder e serem predados, ou morrerem por desidratação. Contudo, medidas com vistas a mitigar este impacto já foram implantadas com sucesso em empreendimentos situados na região costeira tomando como base a Portaria IBAMA Nº 11 de 30/01/1995, a qual proíbe qualquer fonte de iluminação que ocasione intensidade luminosa superior a Zero Lux, em uma faixa de praia da maré mais baixa, até 50 m acima da linha da maré mais alta do ano, nas áreas de desova que incluem desde Farol de São Tomé, no Rio de Janeiro, até o norte do Espírito Santo; entre outras localidades. Ainda quanto à legislação, menciona-se que a Resolução CONAMA Nº 10 de 24/10/1996 dispõe sobre o licenciamento ambiental em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas, os quais só poderão efetivar-se após a avaliação e recomendação do IBAMA, ouvido o Centro de Tartarugas Marinhas – TAMAR. Ressaltando-se que o diagnóstico ambiental evidenciou que a espécie *C. caretta* e *D. coriacea* utilizam a área de influência direta do empreendimento como área de desova.

Embora ocorra o aumento da concentração de material em suspensão na região da dragagem e descarte (impacto negativo e direto), a magnitude deste impacto dado às condições naturais de turbidez da água, deverá ser pequena, não sendo esperados impactos sobre as comunidades dos quelônios, pelo fato de o impacto provocado pela ressuspensão de sedimentos ser bastante localizado.

Por fim no que diz respeito à movimentação de embarcações, além dos aspectos relativos a ruídos e vibrações deve-se comentar que aumento do tráfego de embarcações na região, sobretudo, durante a fase operacional, quando centenas de embarcações irão utilizar a área anualmente, existe a possibilidade de ocorrerem colisões com tartarugas marinhas, muito embora, a ocorrência seja pouco provável dada a capacidade destes organismos se desviarem das embarcações.

Classificação do Impacto:

Para a atividade de construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar (intervenções marítimas), além da movimentação de embarcações o impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário e reversível, de magnitude média, alta sensibilidade e de prazo imediato.

Para as atividades de dragagem (Movimentação de sedimentos) e operação portuária (Geração de Ruídos e Luminosidade) o impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário e reversível, de magnitude forte, alta sensibilidade e de prazo imediato.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 21	Interferência na Comunidade Bentônica
FASE	Instalação/Operação
Atividade	Obras Civas/ Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras / Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho / Operação Portuária
Fonte do Impacto	Construção da Ponte de Acesso, Pier e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas) / Movimentação de Terra / Movimentação de Embarcações

A comunidade bentônica depende do substrato para alimentação e ou reprodução, sendo que poucos indivíduos têm a capacidade de locomoção, sendo assim, esses organismos são considerados “chave” no estudo da avaliação dos impactos causados pela dragagem e descarte de sedimentos. Neste tipo de atividade, a tendência é ocorrer a morte das formas de vida bentônicas sésseis, como moluscos, equinodermas e poliquetas, enquanto as espécies vageis, tais como os peixes e crustáceos, tendem a ser menos afetadas, pois são capazes de se deslocar e evitar condições adversas.

A distribuição da fauna bentônica depende de diferentes fatores, incluindo energia do ambiente, morfologia do fundo e, principalmente, textura dos sedimentos. Os grupos Polychaeta, Mollusca e Crustacea apresentaram os maiores números de espécies dentre os grandes grupos encontrados no ambiente costeiro e Bota-fora.

A ocorrência de equinodermatas, sendo encontrada em ao longo das duas campanhas nas áreas continental e Bota-fora, segundo MONTEIRO (1987) indica que os dois ambientes apresentam certo grau de estabilidade ambiental.

De forma geral, o ambiente a ser dragado apresenta baixos valores de riqueza e diversidade médios e altos de abundância e densidade, porém com estes índices apresentando variação temporal, principalmente quanto ao número de indivíduos e de espécies, os quais podem ser resultados das constantes perturbações na estrutura do substrato (sedimento) da região objeto de estudo, haja vista ela dominada por espécies oportunistas e de rápido crescimento.

No bota o ambiente foi caracterizado por apresentar uma fauna composta por número baixo de espécies e indivíduos, porém com maiores valores de diversidade que o ambiente a ser dragado. A fauna do bota fora apresenta uma elevada capacidade adaptativa em termos de captura do alimento, além de espécies com características de oportunistas, indicando que o ambiente estaria em constantes alterações resultantes de modificações na composição do substrato.

Na área de dragagem, um dos impactos diretos mais evidentes será a morte de organismos bentônicos em decorrência da completa remobilização do fundo (hidráulica). Os ambientes de sedimentos não consolidados estão sujeitos a defaunação total ou parcial de seus sedimentos, a qual pode ocorrer como resultado de distúrbios naturais (hidrodinamismo) e/ou antropogênicos, como por exemplo, dragagem, lavagem de embarcações (que acabam lançando produtos no ambiente) ou poluição (HALL & FRID, 1998; AMARAL et al., 1998), não só pelas características intrínsecas do ambiente, o que poderia explicar de certa forma a variação na composição e abundância da comunidade nos locais de estudo. Os zoobentos dependem do substrato para alimentação, crescimento e ou reprodução, sendo que poucos indivíduos têm a capacidade de locomoção, sendo assim, esses organismos são considerados “chave” no estudo da avaliação dos impactos causados pela atividade de dragagem e descarte de sedimentos. Neste tipo de atividade, a tendência é ocorrer a morte das formas de vida bentônicas fixas e sésseis, como moluscos, equinodermas e poliquetas, enquanto que as espécies vágéis, tais como os peixes e crustáceos, tendem a ser menos afetadas, pois são capazes de se deslocar e evitar condições adversas.

A distribuição da fauna bentônica depende de diferentes fatores, incluindo energia do ambiente, morfologia do fundo e, principalmente, textura dos sedimentos. No caso deste empreendimento, a dragagem e o descarte de material podem promover alterações nas características sedimentares de fundo, com possibilidade de impactos sobre as comunidades bentônicas marinhas, as quais, tal como anteriormente mencionado, dependem do substrato de fundo para o desenvolvimento de seu ciclo de vida.

No entorno da área dragada, dependendo da concentração do material em suspensão gerado pelo descarte, pode ocorrer a morte de organismos pela obliteração das brânquias (NEWCOMBRE & MACDONALD, 1991), entretanto, as alterações de qualidade da água tendem a ser rapidamente recompostas, uma vez cessadas as operações. Na área de dragagem, um dos impactos diretos mais evidentes é a morte de organismos bentônicos em decorrência da retirada do meio e ferimentos causados a esses organismos pelas dragas. Aqueles organismos bentônicos que habitam o local de descarte do material dragado serão também afetados, isto porque o bentos possui uma baixa capacidade de deslocamento, estando sujeito à morte por soterramento e também pelo aumento da turbidez da água durante os descartes, o que reduz a qualidade do alimento disponível aos filtradores, afetando a taxa metabólica de filtração e respiração dos organismos marinhos (MESSIEH et al., 1991). Dependendo da concentração do material em suspensão gerado pelo descarte, pode ocorrer a morte de organismos pela obliteração das brânquias (NEWCOMBRE; MACDONALD, 1991), entretanto, as alterações de qualidade da água tendem a ser rapidamente recompostas, uma vez cessadas as operações.

Embora os dados de monitoramentos ambientais evidenciem uma abrupta redução das espécies e densidade do bentos em locais sujeitos a constantes dragagens, existem, por outro lado, estudos identificam o restabelecimento das condições ambientais logo após a interrupção das atividades de dragagem e descarte (EQUILIBRIUM, (2002); CEPEMAR (2004a, 2005a, 2006e). GRENNE (2002), através da compilação de diferentes estudos, conclui que áreas dragadas são rapidamente regeneradas em média após um ano do fim das dragagens. Fenômeno similar é identificado nas áreas de disposição, após o término das atividades, onde os organismos tendem a repovoar o novo ambiente paulatinamente através de uma sucessão ecológica que se processará nas comunidades, em busca de alcançar novamente o seu clímax, fato este respaldado por exemplos encontrados na literatura internacional (LEWIS et al., 2001, SÁNCHEZ-MOYANO et al., 2004). Porém, na futura área do porto (bacia de evolução) não é esperada uma recuperação efetiva da área a ser dragada, pois nessa área a movimentação de navios gera grande distúrbio nos sedimentos impedindo plena ocupação pelos organismos bentônicos.

Fenômeno similar é identificado nas áreas de disposição após o término das atividades, onde os organismos tendem a repovoar o novo ambiente paulatinamente através de uma sucessão ecológica que se processará nas comunidades em busca de alcançar novamente o seu clímax, fato este respaldado por exemplos encontrados na literatura internacional (LEWIS et al., 2001, SÁNCHEZ-MOYANO et al., 2004). As comunidades bentônicas podem, então, recompor-se em um intervalo de tempo relativamente curto, porém, efeitos de longo tempo podem ocorrer caso haja modificações na distribuição da granulometria local. Isto permite concluir que, embora importante, o impacto sobre a comunidade bentônica tende a ser reversível.

A recuperação da perturbação tem sido mostrada com sendo dependente, em grande parte da capacidade do ambiente no entorno, em relação à comunidade não sujeita ao distúrbio, em suprir a migração de adultos e/ou recrutamento larval (HIRSCH et al., 1978; ZAJAC & WHITLATCH, 1982; DIAZ, 1994; LU & WU, 2000; BOLAM & FERNANDES, 2002). Isto é particularmente importante nos casos em que a perturbação destrói a comunidade original e a recuperação começa a partir de sedimentos totalmente defaunado.

Esse aspecto é importante, pois apesar dos impactos serem irreversíveis na área do empreendimento, no seu entorno, espera-se uma taxa de recuperação maior da comunidade do ambiente. Em relação à macrofauna, o recrutamento é rápido devido ao curto ciclo de vida, ao alto potencial reprodutivo e em função do recrutamento planctônico a partir de áreas não afetadas.

Quanto a movimentação das embarcações o principal impacto sobre as comunidades bentônicas se dará em função da ressuspensão do sedimento de fundo durante as manobras da draga e das embarcações que irão fazer o transporte das rochas do terminal de apoio até o quebra-mar. Na fase operacional, durante as manobras de amarração e fundeio dos navios, a turbulência das manobras provocará ressuspensão do sedimento. Cessado o distúrbio, a nuvem de sedimento suspensa na água começa a decantar e recobre os organismos bentônicos do entorno, podendo causar a morte destes. A ressuspensão pode causar impacto também na coluna d'água, uma vez que poluentes antrópicos que se acumulam no sedimento ao longo do tempo, incluindo compostos orgânicos e inorgânicos, podem ser liberados para a coluna d'água e, dependendo do grau de contaminação do sedimento, a disponibilização desses poluentes pode causar efeitos adversos aos organismos da coluna d'água e posteriormente do sedimento (SILVA, 2004).

Esta ressuspensão do sedimento significa que o ambiente estará em constante alteração, gerando um estresse no ambiente de fundo, uma vez que a comunidade estará em constante alteração em resposta a atividade de movimentação das embarcações. Desta forma, a comunidade estará em constante processo de renovação, uma vez que o ambiente não estará estável, ou poderá apresentar a substituição das espécies da comunidade inicial por espécies oportunistas que apresentarão elevada abundância no ambiente.

Além dos poluentes antrópicos, há outros naturalmente presentes, como a amônia, que em sedimentos anóxicos de ambientes eutrofizados, principalmente, chega a concentrações tais, que pode ser tóxica para muitos organismos (TAY et al., 1997). Ainda decorrente da ressuspensão de sedimentos em virtude de operações portuárias dos navios, tem-se a redução do teor de oxigênio dissolvido no ambiente, podendo-se chegar a níveis tão baixos que causem a morte da fauna local, principalmente em se tratando de sedimentos com altos teores de matéria orgânica, causando o efeito conhecido como “defaunação”.

A distribuição da fauna bentônica depende de diferentes fatores, incluindo energia do ambiente, morfologia do fundo e, principalmente, textura dos sedimentos. No caso deste empreendimento, o material que eventualmente cair no mar, como minério durante a fase de operação promoverá alterações locais na granulometria de fundo. Na área de queda, um dos impactos diretos mais evidentes é a morte de organismos bentônicos em decorrência do soterramento e ferimentos causados a esses organismos pelo material descartado.

Por outro lado, na área construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar do terminal portuário, os impactos diretos mais evidentes são a morte de organismos bentônicos marinhos devido ao soterramento e ferimentos causados a esses organismos pelo lançamento de rochas e colocação de estacas. A presença física das estruturas dos pilares, da ponte de acesso, o píer e quebra-mar irão atrair larvas de organismos bentônicos presente no plâncton que poderão se fixar nestas estruturas, as quais funcionarão como recifes artificiais. A grande maioria dos organismos bentônicos reproduz-se produzindo larvas, que nadam livre na coluna d'água. Após um breve desenvolvimento larval, elas tendem a se fixar em estruturas consolidadas, que podem ser rochas ou qualquer substrato submerso na água. O período que uma larva permanece na coluna d'água está relacionado diretamente ao seu período de dispersão (VENTURA & PIRES, 2002).

A disponibilidade de substratos artificiais consolidados permite o recrutamento dessas larvas presentes na massa d'água. O desenvolvimento destas comunidades biológicas incrustantes ocorre com maior diversidade na zona fótica, entretanto inúmeras outras espécies também utilizam o substrato consolidado em águas mais profundas. Com a construção do aterro hidráulico haverá ampliação dos locais para fixação das espécies incrustantes e para abrigo de variadas espécies dos diversos grupos que compõem a fauna da região. Este incremento de abrigo, similar ao ambiente de um costão rochoso proporcionará a ampliação da oferta de alimento à comunidade biológica (peixes, moluscos, aves, etc.). A introdução de espécies incrustantes, no ambiente, pode ser considerada positiva, pois além de contribuir com um aumento da diversidade e biomassa em um ambiente oligotrófico, essas comunidades aumentam a disponibilidade de alimento, principalmente para a ictiofauna (VILLAÇA, 2002). Ressalta-se que esta modificação estará restrita ao local em torno do da ponte de acesso, píer e quebra-mar do terminal portuário. Esse resultado é evidenciado no aumento da diversidade local, não significando uma alteração benéfica, uma vez que há uma interferência no estado prístino local.

Especificamente para a fauna bentônica praial a implantação do terminal implicará na alteração da estrutura destas comunidades, uma vez que as obras físicas ocorrerão também na faixa de praia. O ato mecânico da remoção da areia implica na retirada dos indivíduos presentes nos sedimentos, de forma a ocasionar a morte ou, no mínimo, o estresse de uma manipulação que poderá desencadear consequências similares. Essas atividades representam um impacto local, negativo, direto e imediato na comunidade bentônica levando a morte ou o soterramento de indivíduos distribuídos no local da remobilização dos sedimentos. A alteração da granulometria e a consequente perda de habitat para as comunidades bentônicas colaboram para uma avaliação de forte magnitude deste impacto. Após o término das atividades espera-se uma interrupção dessas alterações na comunidade bentônica praial, que tende a recolonizar o substrato, levando-se a considerar este impacto temporário e reversível. Porém no local de construção do píer, no local onde o mesmo estará em conexão com o ambiente terrestre, o impacto será permanente e irreversível.

Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário e irreversível, de magnitude média e prazo imediato para as atividades de Construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar (intervenções marítimas). Nas atividades de dragagem, este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário e reversível, de magnitude forte e prazo imediato. Já para a movimentação de embarcações, este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário e reversível, de magnitude fraca e prazo imediato. Para ambas as atividades a sensibilidade foi baixa, considerando a fauna existente.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO 22	Introdução de Espécies Exóticas
FASE	Operação
Atividade	Operação Portuária
Fonte do Impacto	Lançamento de Água de Lastro

Espécies exóticas são organismos que ocorrem fora de seu alcance natural e apresentam capacidade de dispersão e estabilização no novo ambiente, podendo mudar as características de diversidade biológica do novo local, promovendo mudanças profundas nas estruturas das comunidades nativas (COMMITTEE ON SHIP BALLAST OPERATIONS, 1996; CROWE, et al., 2000; CARLTON, 2001; THOMPSON et al., 2002; SILVA et al., 2004). No entanto, para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de introdução, desde a região exportadora (origem da embarcação ou estrutura submersa) até a região importadora (destino da embarcação) deve ser concluído, o que não é simples, pois se acredita que a maioria das espécies carregadas não suporta o processo de lastreamento e deslastreamento utilizado pelos navios atualmente.

Entre as consequências dessas invasões estão a modificação estrutural do ambiente, a perda de biodiversidade local ou regional, a introdução de micro-organismos patogênicos, a modificação da paisagem e os prejuízos econômicos associados. A introdução de espécies exóticas marinhas invasoras é considerada uma das grandes ameaças à integridade dos oceanos (SILVA & SOUZA, 2004) e a segunda causa mundial de perda de diversidade biológica de acordo com o programa global de espécies invasoras (GISP).

Em condições favoráveis e livres de predadores, parasitas e competidores naturais, esses novos organismos podem atingir altas densidades populacionais e, uma vez estabelecidos, dificilmente serão eliminados (CARLTON, 2001).

Os principais meios de contaminação acidental por espécies exóticas no ambiente marinho são através da água de lastro das embarcações, bioincrustação, canais de navegação e rejeitos antropogênicos (LAVOIE et al., 1999; NIIMI, 2000; BAX et al., 2003; FERREIRA et al., 2004). As introduções de espécies exóticas através da água de lastro são amplamente reconhecidas na literatura (SILVA & SOUZA, 2004).

No Brasil são realizados estudos de bioinvasão, principalmente no Estado do Rio de Janeiro, através do programa Globallast no Porto de Sepetiba (NETO & JABLONSKY, 2004), no monitoramento de navios e plataformas de petróleo que utilizam a área da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo (FERREIRA et al., 2004), além de estudos de populações de espécies invasoras conhecidas (FERNANDES et al., 2004; SILVA et al., 2004). Embora tudo indique que tais introduções tenham ocorrido acidentalmente, transportadas por navios ou plataformas de petróleo, esse fato demonstra que existem possibilidades de espécies exóticas se estabelecerem em águas brasileiras (PAULA & CREED, 2004).

Outra forma bastante conhecida de dispersão de espécies exóticas é a partir da incrustação em estruturas submersas que se deslocam ou são deslocadas pelos diversos mares e ecossistemas marinhos, como navios e plataformas. No Brasil, ocorrências de espécies exóticas têm sido registradas, como os decápodes *Charybdis hellerii*, *Promania tuberculata*, *Scylla serrata*, *Charybdis hellerii*; duas espécies de coral, *Stereonephthya curvata* e *Tubastrea coccinea*, os bivalves: *Limnoperna fortunei* (mexilhão-dourado), *Isognomon bicolor*, *Corbicula fluminea*, *C. largillierii* (SILVA et al., 2004) e o cirripédio *Megabalanus coccopoma*, sendo que *T. coccinea* e *M. coccopoma* são comumente encontrados em plataformas e navios (APOLINÁRIO, 2000; CAIRNS, 2000; FENNER, 2001; PAULA & CREED, 2004).

No início de 2004, foi adotada a Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e Sedimentos, incluindo diretrizes, recomendações e técnicas a serem adotadas nesse sentido. O Brasil assinou a convenção em 25 de janeiro de 2005. Ainda em 2005, a Diretoria de Portos e Costas publicou a NORMAM - 20/DPC que teve como propósito “Estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.” O sistema proposto tem como base fundamental a troca da água de lastro, conforme preconiza a Convenção da IMO, e será aplicado a todos os navios que possam descarregar Água de Lastro nas águas jurisdicionais brasileiras. É importante ressaltar que a Norma prevê que à medida que novos métodos para tratamento da água de lastro e sedimentos forem desenvolvidos, ela será adaptada a fim de atender as novas situações.

Atualmente, o procedimento que vem sendo adotado no Brasil, no que tange ao gerenciamento de água de lastro, como medida fiscalizadora, é a exigência por parte da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) do preenchimento de um Formulário de Informações sobre Água de Lastro, medida sugerida pela IMO (Organização Marítima Internacional).

Ainda quanto à água de lastro, Cumpre atentar para o disposto na Portaria nº 66/DPC, de 29 de junho de 2006, que estabelece em seu artigo 1º, parágrafo 2º, que a partir de dezembro de 2006:

i) O navio que não possuir um Plano de Gerenciamento de Água de Lastro será autuado, multado e impedido de operar em águas jurisdicionais brasileiras; e ii) O navio que não tiver um Plano de Gerenciamento de Água de Lastro aprovado pelo Estado de Bandeira, ou Sociedade Classificadora atuando como R. O. ou Sociedade Classificadora do navio será autuado e multado.

Deve-se destacar que no diagnóstico ambiental não foi registrado a ocorrência de espécies exóticas na região do empreendimento.

Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado negativo, indireto, com extensão estratégica. Este pode ser permanente, pois é difícil mensurar a duração dos danos e reversível, de magnitude variável e prazo médio. O risco da introdução de espécies deve ser considerado de média importância em função das facilidades de dispersão dos organismos e a sensibilidade dos ambientes no entorno.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 23	Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho e Operação portuária
Fonte do Impacto	Derrame Acidental de Óleo no Mar

Deve-se destacar que está previsto a realização de abastecimento das embarcações no terminal, estando o risco também associado ao rompimento de cascos dos navios, cuja probabilidade é considerada baixa haja visto o histórico deste tipo de incidente com embarcações no mar territorial brasileiro e estadual.

Além disso, na fase de operação existe o impacto associado à possibilidade de colisão, abalroamento ou outro tipo de acidentes envolvendo as embarcações de apoio, que podem resultar em derramamento de óleo. O principal efeito de um vazamento deste combustível no ambiente marinho seria a contaminação imediata das águas, com efeitos sobre a vida planctônica estabelecida na interface ar-água e nectônica, além de efeitos deletérios na comunidade bentônica de substrato inconsolidado na área do vazamento.

Mesmo considerando os baixos volumes e a baixa probabilidade de ocorrência de um acidente durante essa operação, é tomado cuidado especial ao executá-la por meio de vistoria prévia dos mangotes, consideração das condições de tempo e acompanhamento das atividades por trabalhadores treinados tanto nas embarcações de apoio, quanto nas embarcações de lançamento de dutos.

Toda atividade que envolve a manipulação de algum produto está sujeita à ocorrência de acidentes. No caso de ocorrer algum vazamento e escape do sistema de contingência, a tendência será de uma rápida dispersão para a costa em função do regime de correntes e ondas. Caso ocorra um derrame acidental de óleo para o ambiente marinho os seus efeitos se manifestarão diretamente na qualidade das águas e sedimentos da região atingida, através de alterações das propriedades físico-químicas e biológicas, sendo a extensão desses efeitos diretamente proporcionais aos volumes derramados.

As comunidades biológicas associadas aos diferentes compartimentos ambientais (massa d'água, sedimentos de fundo, praias, falésias, manguezais e costões rochosos), seriam severamente impactadas na eminência de um derramamento de óleo no mar, porém a extensão do dano depende da quantidade e do tipo de óleo derramado, bem como das medidas de controle e segurança a serem adotadas.

A contaminação do meio marinho por óleo pode provocar danos diretos, inclusive letais, aos organismos. Quando o organismo não morre, ele pode sofrer com os efeitos tóxicos, os quais podem provocar doenças ou o acúmulo de substâncias tóxicas em seus tecidos. Outros efeitos podem ser sentidos em termos ecológicos, como por exemplo, alterações na disponibilidade ou adequação dos recursos alimentares ou fatores essenciais do habitat. Os cetáceos, por exemplo, que predam peixes e invertebrados pelágicos, mesmo que não sejam afetados diretamente pelo óleo serão afetados pela falta destes recursos alimentares, ou pela predação de organismos contaminados (MOSCROP & SIMMONDS, 1996).

Os hidrocarbonetos constituintes do petróleo apresentam uma baixa solubilidade na água, permanecendo concentrados em um filme superficial, sujeitos aos processos de evaporação, biodegradação, oxidação fotoquímica, emulsificação e precipitação, neste último caso se interagirem com partículas sólidas em suspensão na água do mar (HOWARTH, 1988). Em relação ao óleo, quando este é derramado no mar, tende a se espalhar sobre a superfície da água formando uma fina película, conhecida como mancha de óleo. A partir daí, a mancha, influenciada pelos ventos e correntes começa a se deslocar, e o óleo passa a sofrer uma série de processos naturais de degradação, como a evaporação, dissolução e advecção (principais nesses casos de lançamentos pontuais de óleo no mar). Essas pequenas manchas têm potencial para afetar, sobretudo, as comunidades planctônicas.

Os hidrocarbonetos, quando em ambiente marinho, dissolvem-se em parte na coluna d'água, podendo ser degradados por bactérias. No entanto, os principais componentes tóxicos são fortemente estáveis e persistentes no meio. Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), naftenos, ciclo-hexanos, benzenos e outros se acumulam nos sistemas vivos e são conhecidos pelos efeitos crônicos subletais, mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos (UFBA, 1992). Desta forma, a biota presente no entorno do terminal poderá ser afetada. O impacto para a fauna de praia (fauna psâmica, sobretudo) restringir-se-á aos pontos de toque de óleo na costa. O impacto sobre o nécton, no entanto, tende a ser minimizado devido à alta capacidade de percepção e locomoção desses animais para fora da área afetada.

Os efeitos nos organismos planctônicos, apesar de pouco estudados, serão negativos, pois, além da morte pela toxicidade do produto, haverá uma modificação na densidade superficial da água dificultando a capacidade de sustentabilidade dos organismos no ambiente pelágico. Este impacto, contudo, não deverá ser de grande intensidade, pois esses organismos possuem ciclo de vida curto e alta taxa reprodutiva (IPIECA, 1991), além de ficar pouco tempo expostos à pluma de descarte devido ao hidrodinamismo e à capacidade de diluição na região marinha. No entanto, o sistema planctônico é caracterizado por grandes variações espaciais e temporais, fazendo com que seja extremamente difícil a determinação dos efeitos da poluição por óleo (HOWARTH, 1988). A densidade e composição de organismos planctônicos se alteram rapidamente em resposta a alterações ambientais (MARGALEF, 1978). Da mesma forma, a comunidade planctônica tende a restaurar rapidamente as condições originais à medida que a água restabelece as condições naturais em função da circulação local.

Já o óleo no sedimento, mesmo em concentrações relativamente baixas, pode alterar a estrutura das comunidades bentônicas, seja através de uma poluição aguda ou crônica. As espécies sensíveis morrem ou abandonam o local, e são substituídas por espécies oportunistas tolerantes ao óleo. O número total de espécies diminui e geralmente a biomassa também diminui (HOWARTH, 1988).

De maneira geral, a influência dos derrames de óleo varia para os diferentes grupos biológicos, conforme demonstrado no quadro a seguir (adaptado de SILVA, 2004 apud CRAPEZ, 2001).

COMUNIDADE	EFEITO
Bactérias	Positivo para os grupos que degradam o óleo, com expressivo aumento das populações, e negativo para os grupos que não têm afinidade com ele.
Fitoplâncton	
Biomassa e produtividade do fitoplâncton	Aumento devido à diminuição da herbivoria; depressão da clorofila-a.
Zooplâncton	Redução da população; contaminação.
Bentos	
Anfípodas, isópodas, ostracodas	Mortalidade inicial; população decresce.
Moluscos, especialmente bivalves	Mortalidade inicial; contaminação, histopatologia.
Poliquetas oportunistas	População aumenta.
Comunidades do macrobentos	Decréscimo de diversidade.
Entremarés e litoral	
Crustáceos da meiofauna, caranguejos	Mortalidade inicial; população decresce.
Moluscos	Mortalidade inicial; contaminação, histopatologia.
Poliquetas oportunistas	População aumenta.
Maioria das comunidades	Decréscimo de diversidade.
Algas	Decréscimo de biomassa; espécies são substituídas.
Peixes	
Ovos e larvas	Diminuição de eclosão e sobrevivência.
Adultos	Mortalidade inicial; contaminação, histopatologia. Normalmente afastam-se do local atingido.
Aves	Mortalidade por esgotamento físico (recobrimento), intoxicação; decréscimo populacional.
Mamíferos aquáticos e répteis	Recobrimento e intoxicação. Normalmente afastam-se do local atingido. Nas praias, o óleo e seus resíduos podem afetar o desenvolvimento embrionário dos ovos de tartarugas marinhas.

Estudos de modelagem foram realizados para a identificação da área de abrangência das manchas de óleo em um possível acidente (Anexo VI). As simulações foram conduzidas de acordo com os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº398/08, que define 3 (três) classes de derramamento: pequeno, com um volume de até 8 m³; médio, com até 200 m³ e de pior caso, definido de acordo com as características das operações, podendo ser o rompimento do mangote, afundamento da embarcação ou perda de controle do poço. Foi definido o pior caso como sendo o afundamento e vazamento de toda capacidade de armazenamento do tanque da maior embarcação de projeto (Cape Size – 300 m - 5600 m³).

De uma maneira geral, para todos os volumes de vazamento a mancha de probabilidade se apresentou bastante similar, indicando, independentemente do volume de vazamento, a tendência de dispersão da mancha de óleo latitudinalmente. Para Norte, a mancha de probabilidade chega a aproximadamente 140 km, para Sul chega a 135 km, já em direção ao mar a mancha não chega a 10 km (na latitude do lançamento). Em função da entrada de frentes frias, com ventos em geral de Sul e Sudeste, nota-se que as maiores probabilidades de presença do óleo estão diretamente a Norte do empreendimento, principalmente próximos à costa, isso ocorre devido à orientação da costa e aos ventos de Sul/Sudeste que fazem com que o óleo se dirija para a praia. Ainda para o Norte, as manchas podem chegar a vários quilômetros do empreendimento, porém, a probabilidade de ocorrência é bastante baixa (<10%). Sob influência de ventos e correntes do sentido Norte-Sul, a mancha de probabilidade se espalha também longitudinalmente. Ao Sul do Rio Doce ocorre uma reorientação da linha de costa, e juntamente com a barreira hidráulica imposta pelo próprio Rio Doce, a probabilidade de toque do óleo na costa torna-se bastante reduzida.

As manchas de probabilidade para os volumes simulados para o período de verão foram bastante similares ao de inverno em função da grande persistência do Bunker C na água. Durante o verão, as manchas de probabilidade chegam a aproximadamente 40 km para o Norte e 80 para o Sul. Na latitude do vazamento a largura da mancha é inferior a 10 km. Entretanto, no sentido Norte, observa-se que a mancha de probabilidade que toca a costa não ultrapassa 20 km, e a probabilidade é bastante baixa (<5%) para todos os volumes de vazamento. Em função da maior frequência de ventos nordeste no verão, a mancha de probabilidade se estende para Sul do Rio Doce, com probabilidade de cerca de 30% até pouco mais de 30 km ao sul do Rio. Entre o Rio Doce e o empreendimento, são encontradas as maiores probabilidades de dispersão de óleo próxima à costa (entre 30 e 75%).

Abaixo é apresentada a área de dispersão para a mancha de pior caso, considerando inverno (Figura 9-12) e verão (Figura 9-13).

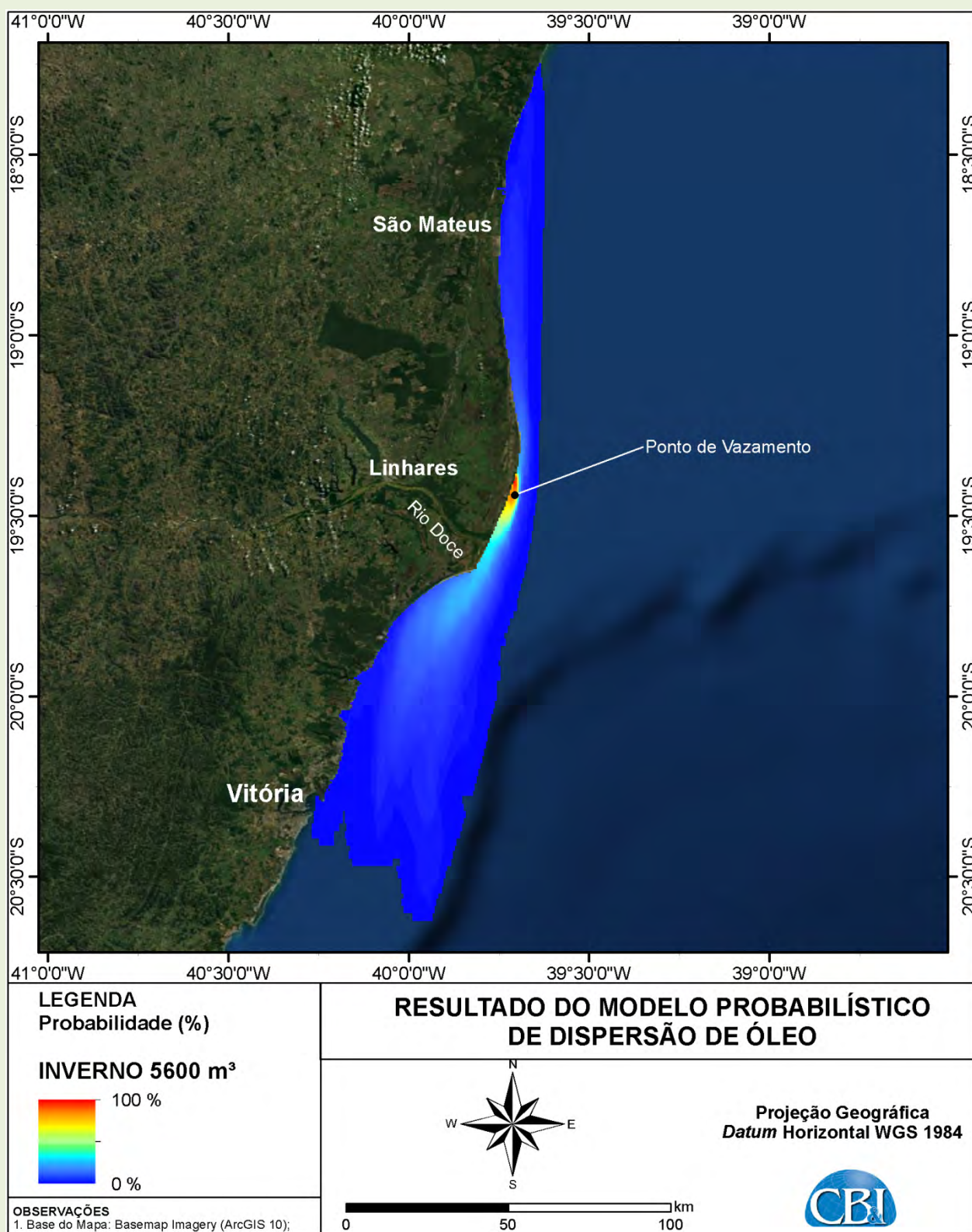


Figura 9-12: Probabilidade de alcance do óleo na água para um vazamento hipotético de 5600m³ litros de Bunker C durante os meses de inverno.

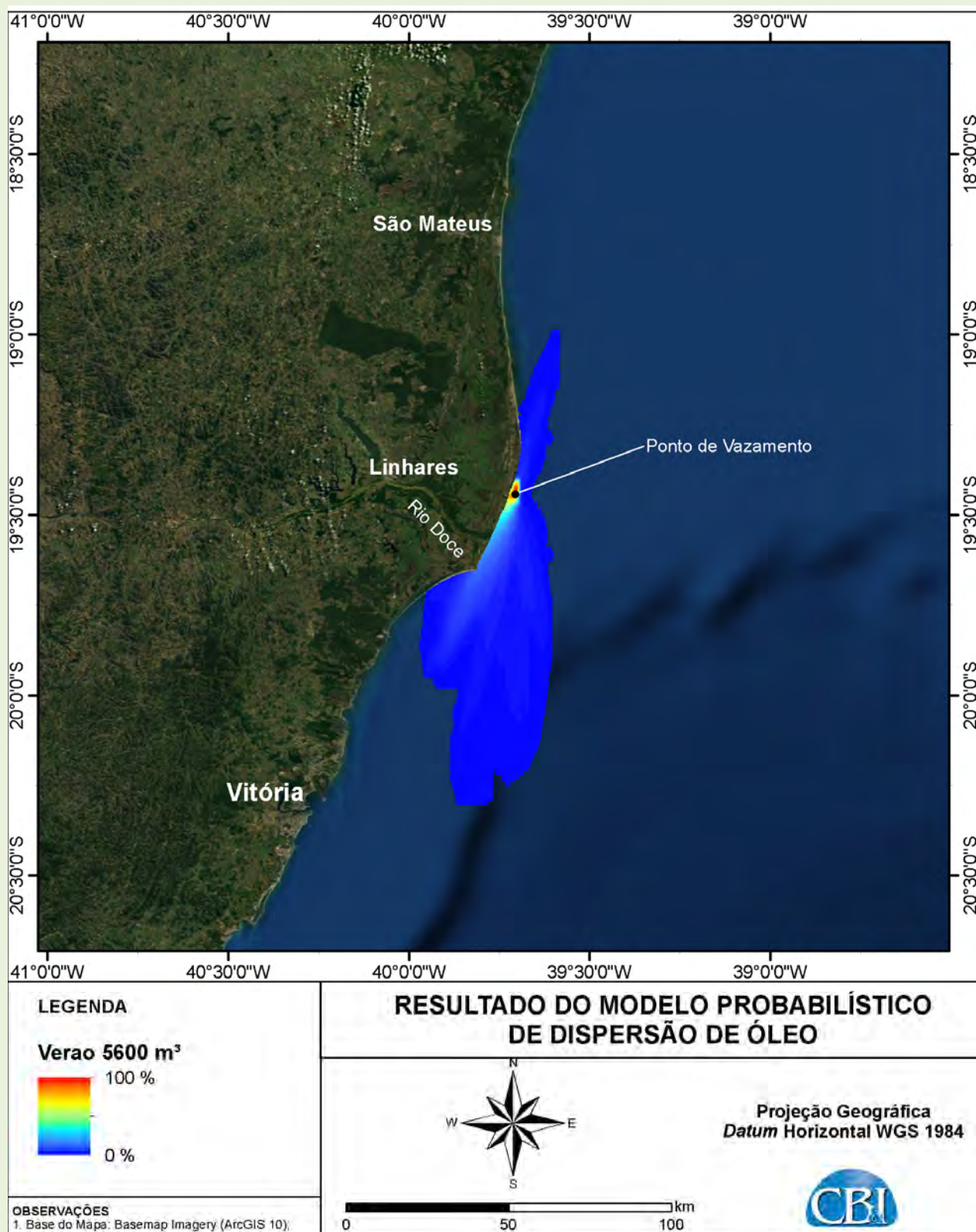


Figura 9-13: Probabilidade de alcance do óleo na água para um vazamento hipotético de 5.600m³ de Bunker C, durante os meses de verão.

Para as simulações determinísticas foram escolhidos dois cenários de pior caso, um de verão e um de inverno, selecionados com base nos resultados das simulações probabilísticas. Ambos os cenários foram simulados com duração do vazamento de 2 horas, totalizando um volume de 5600 m³ de Bunker C. As simulações determinísticas foram realizadas até a concentração de óleo na água se tornar insignificante (em função de toque na costa, evaporação e dispersão). O pior cenário de verão escolhido foi um cenário com vento Sudeste que faz todo o óleo vazado chegar à praia a partir da quinta hora após o vazamento (Figura 9-14). Como pior caso de inverno foi considerada uma condição de vento do quadrante Norte que, após o segundo dia de simulação inverte para Sul, fazendo com que o óleo se disperse para Sul e, no momento da inversão do vento a pluma de óleo muda sua orientação e passa a se dispersar em direção ao Rio Doce (Figura 9-15). Nota-se neste caso que apenas pequena quantidade de óleo entra no rio, isto ocorre devido à vazão deste que atua como uma barreira hidráulica não permitindo que grandes quantidades de óleo entrem no rio.



Figura 9-14: Dispersão das partículas na simulação determinística de pior caso de verão.

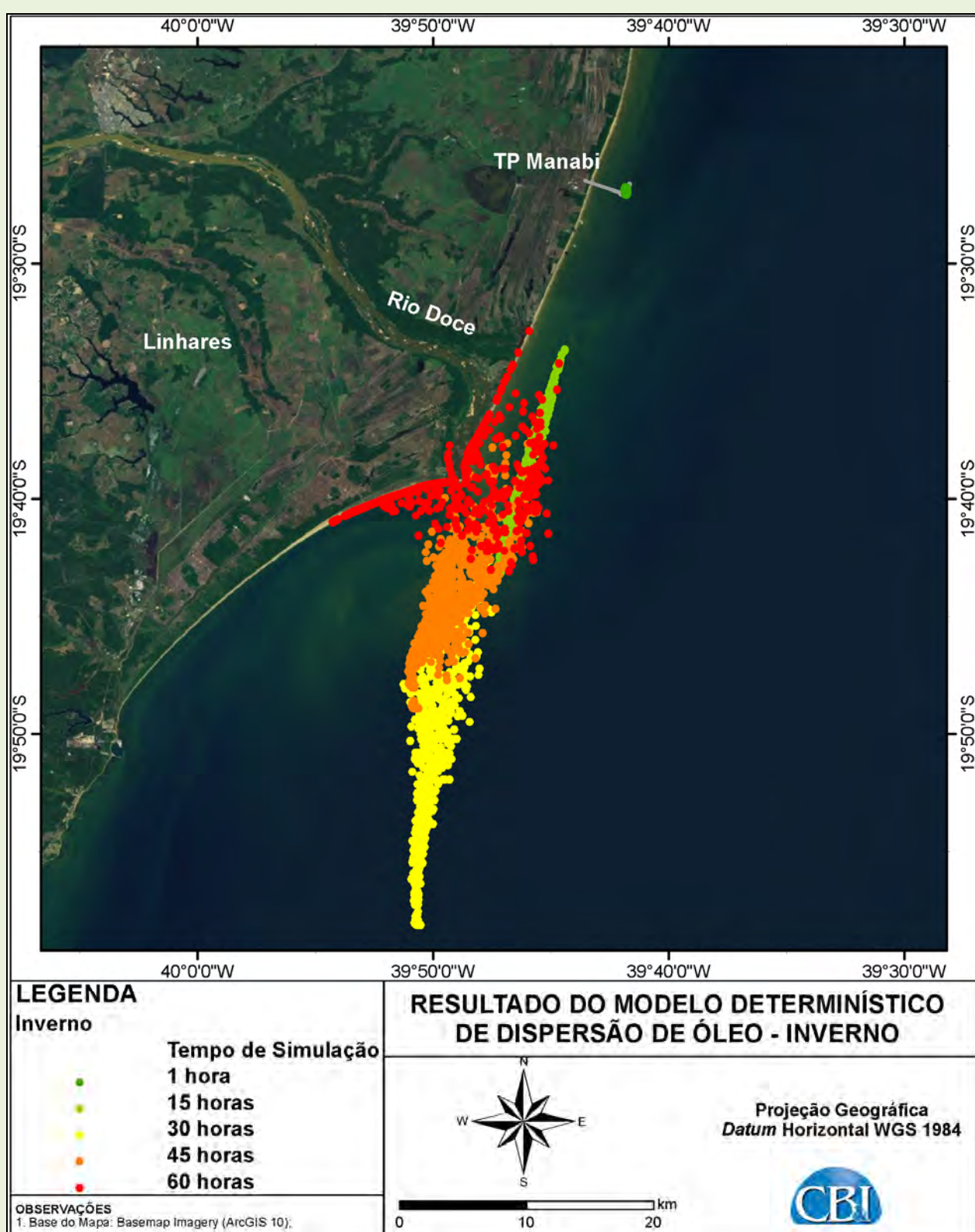


Figura 9-15: Dispersão das partículas na simulação determinística de pior caso de inverno.

A partir dos modelos probabilísticos, foram selecionados dois piores casos para a simulação determinística, um para o período de inverno e outro para o verão. No cenário de verão, o vento Nordeste transporta o óleo diretamente para a praia, sendo que em 8 horas a quantidade de óleo na água já é insignificante (a maior parte do óleo está na costa). No cenário de inverno a mancha de óleo se espalha na direção Sul, chegando a cerca de 60 km do terminal e, com a mudança das condições meteorológicas, por volta das 30 horas após o vazamento o óleo passa a migrar em direção à costa, atingindo as praias próximas à desembocadura do Rio Doce. É importante perceber que apenas pequena quantidade do óleo penetra no rio devido à descarga hídrica que se dá no sentido contrário. O rio atua protegendo a porção de praia ao norte de sua desembocadura, afastando as partículas de óleo da costa.

Os resultados da evolução do derramamento de óleo ao longo do tempo para os cenários de inverno e verão mostram que, embora no cenário de inverno o óleo tenha atingido uma área maior, o volume de óleo que chega à costa é bastante inferior (2000 m³ a menos) ao volume que chega à praia no pior cenário de verão. Isso se deve ao fato de que, na simulação de inverno o óleo fica mais tempo na água (cerca de 60 horas) em relação à simulação de verão (8 horas), o que permite que um maior volume de óleo seja disperso e evaporado.

▪ Classificação do Impacto:

Na atividade de dragagem este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão regional, temporário, reversível, de magnitude e sensibilidade média e imediato. Na operação portuária este impacto foi considerado negativo, direto, com extensão local, temporário, reversível e de magnitude e sensibilidade forte. Os efeitos mais severos serão imediatos, podendo ocorrer danos imediatos e de médio prazo. Porém esses são mais comuns em acidentes de grandes proporções. Os danos são reversíveis, com o risco de este impacto se manifestar de forma permanente.

IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	
IMPACTO 24	Interferência nos Ecossistemas Costeiros devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho e Operação portuária
Fonte do Impacto	Derrame Acidental de Óleo no Mar

Os efeitos do derramamento de óleo sobre a biota já foram descritos acima. A seguir são descritos efeitos sobre os ecossistemas costeiros e a fauna destes ambientes. Para o ambiente marinho a AII do meio biótico foi definida com base no risco de derramamento acidental de óleo no mar durante as operações no terminal portuário. Deve-se destacar que está previsto a realização de abastecimento das embarcações no terminal, estando o risco também associado ao rompimento de cascos dos navios, cuja probabilidade é considerada baixa haja visto o histórico deste tipo de incidente com embarcações no mar territorial brasileiro e estadual.

As comunidades biológicas associadas aos diferentes compartimentos ambientais (massa d'água, sedimentos de fundo, praias, falésias, manguezais e costões rochosos), seriam severamente impactadas na eminência de um derramamento de óleo no mar, porém a extensão do dano depende da quantidade e do tipo de óleo derramado, bem como das medidas de controle e segurança a serem adotadas.

Com relação especificamente aos quelônios, a poluição das águas por petróleo, lixo, esgoto, pode interferir na alimentação e locomoção e prejudicar o ciclo de vida desses animais. Neste caso, os efeitos serão observados com maior intensidade com a chegada do óleo derramado na costa, caso sejam atingidas enseadas ou baías com abertura restrita para o mar, além das praias onde ocorrem desovas. Conforme descrito no diagnóstico de quelônios, a região de Regência ao sul do empreendimento é uma área desova importante do litoral norte do Espírito Santo.

Já o óleo no sedimento, mesmo em concentrações relativamente baixas, pode alterar a estrutura das comunidades bentônicas das praias da região (macrofauna e meiofauna), seja através de uma poluição aguda ou crônica. As espécies sensíveis morrem ou abandonam o local, e são substituídas por espécies oportunistas tolerantes ao óleo. O número total de espécies diminui e geralmente a biomassa também diminui (HOWARTH, 1988). Os resultados da macrofauna da região mostraram que os grupos zoobentônicos Polychaeta e Crustacea apresentaram os maiores números de espécies. Porém os valores para os parâmetros de estrutura de comunidade (riqueza, diversidade e dominância) foram baixos indicando um ambiente pobre em número de espécie e com elevada dominância de grupos restritos (Annelida e Crustacea), o que diminui a importância deste impacto sobre esta comunidade de praia.

A região costeira entre o município de Linhares que poderia ser atingida primeiramente, e com o deslocamento de manchas de óleo possui ecossistemas de relevância ambiental, entre elas a foz do rio Doce e praias que se distribuem pelas áreas a serem atingidas com o avanço da pluma de contaminação por óleo. Os dados de modelagem demonstraram que no cenário de inverno o óleo atinge a costa em menos de 10 horas. Em função dos ventos de Sudeste e correntes no mesmo sentido, o óleo se dirige diretamente para a praia. No cenário de verão nota-se que a mancha de óleo se espalha na direção Sul, chegando a mais de 60 km do terminal, entretanto, até a mudança nas condições ambientais, o óleo não atinge a costa. Com a mudança das condições, por volta das 50 horas, o óleo passa a migrar em direção à costa, atingindo as praias próximas à desembocadura do Rio Doce. É importante perceber que o óleo não penetra no rio devido à descarga hídrica que se dá no sentido contrário. O rio atua protegendo a porção de praia ao norte de sua desembocadura, afastando as partículas de óleo da costa.

Desta forma, no trecho de costa onde poderia haver o toque da mancha de óleo as consequências seriam desastrosas, com danos severos em vários habitats sensíveis, notadamente aqueles referentes aos ecossistemas mais frágeis, como os manguezais existentes na foz de diversos rios e das lagoas existentes junto à linha de costa.

▪ Classificação do Impacto:

Este impacto foi considerado como negativo, direto, com extensão regional, temporário, reversível, de magnitude e sensibilidade média e imediato. Porém esses são mais comuns em acidentes de grandes proporções. Os danos são reversíveis, com o risco de este impacto se manifestar de forma permanente.

◆ MEIO SOCIOECONÔMICO

A seguir são identificados e discutidos os impactos ambientais potenciais referentes ao meio socioeconômico relacionando-os às fases das suas ocorrências e às suas atividades geradoras. A avaliação desses impactos ambientais, potenciais no processo de Instalação e Operação do empreendimento tomou-se como base informações obtidas na fase de diagnóstico para cada componente ambiental de acordo com as atividades previstas para serem desenvolvidas no empreendimento em suas três fases.

Os impactos aqui identificados foram tomados com base em bibliografia de referência nos respectivos temas, em diagnósticos anteriores elaborados, bem como nas informações disponibilizadas pelo empreendedor. Foram consideradas, ainda, as percepções evidenciadas junto aos entrevistados pela equipe técnica em áreas potenciais de influência do empreendimento.

Os impactos previstos para o meio socioeconômico são possíveis consequentes das intervenções previstas pelo empreendimento, bem como das suas inter-relações com os aspectos socioeconômicos, de uso e de ocupação do solo, da dinâmica cotidiana das áreas e regiões afetadas.

Os impactos positivos, na maioria das vezes, referem-se aos aspectos econômicos decorrentes do empreendimento, tais como: geração de emprego, de tributos, de renda, dinamização da economia, podendo se estender aos níveis locais e regionais. Os impactos negativos referem-se aqueles decorrentes do empreendimento, tais como: atração de população, interferências na dinâmica cotidiana nas comunidades locais, pressão sobre a estrutura e os equipamentos sociais, risco de acidentes, entre outros.

A análise dos impactos relativos ao meio socioeconômico inclui proposições de medidas mitigadoras que buscam atenuar os efeitos adversos, assim como à proposição de medidas potencializadoras que objetivam a possível otimização dos impactos positivos, medidas mitigadoras preventivas que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos e medidas mitigadoras corretivas que visam mitigar os efeitos de um impacto negativo identificado.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 25	Geração de Expectativas
FASE	Planejamento e Instalação
Atividade	Decisão pela Implantação do Empreendimento/ Contratação de Mão de Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Divulgação do Empreendimento/ Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

A geração de expectativas na população, no setor empresarial e setor público, tende a ocorrer sistematicamente a partir do planejamento e posteriormente no decorrer do processo de implantação do empreendimento. Essa expectativa surge com o início das ações de publicização da implantação de empreendimentos de grande porte, como é o caso do Porto Norte Capixaba. O início da fase de implantação (obras e movimentação de pessoas e equipamentos) tem peso significativo no aumento dessas expectativas, por representar a confirmação de que o empreendimento realmente irá ser instalado.

As transformações geradas pela implantação de outros empreendimentos na região, a exemplo da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas - UTGC, aumentam a expectativa e as especulações dos agentes inseridos na ao redor do empreendimento. Empreendimentos dessa natureza acabam por gerar expectativas positivas e negativas, associadas a possibilidades de geração de emprego, aquecimento de comércio, aumento dos investimentos em infraestrutura, oferta de parcerias com fornecedores diversos que atuam na região, além do aumento de arrecadação tributária, todas essas possibilidades vislumbradas como positivas. Esse quadro ganha intensidade, pelo fato pela região do entorno se tratar de uma região com baixa expressividade econômica e com indicadores sociais baixos, como emprego, renda e qualidade de vida.

É importante ressaltar que algumas expectativas são positivas, porém, acompanhadas de desconfiança por parte da população próxima, visto que em outros empreendimentos instalados na região a efetivação de empregos e incremento da infraestrutura local foi menor do que as comunidades esperavam.

Por outro lado, uma série de perspectivas figura negativamente, como a degradação do meio ambiente, expansão desordenada dos perímetros urbanos próximos ao empreendimento, aumento populacional, aumento da insegurança pública, pressão sobre os equipamentos públicos, presença de pessoas de outras localidades, entre outras. Essas possibilidades acabam por gerar manifestações de organizações socioambientalistas, do poder público e da própria população local.

A preocupação com a pressão sobre os equipamentos públicos foi manifestada pelos gestores entrevistados de instituições educacionais e unidades de saúde, incluídas na pesquisa qualitativa para composição do diagnóstico. A possibilidade de interferência na atividade pesqueira é um dos fatores que gera maior expectativa negativa em relação ao empreendimento, a falta de conhecimento sobre o tipo de estrutura a ser construída, e as potenciais limitações impostas pela movimentação de embarcações gera muitas preocupações. Seguindo essa tendência, grande parte das expectativas geradas em torno do empreendimento se deve ao desconhecimento do projeto, tanto de setores da sociedade como do poder público. A fragilidade econômica e social da população local, principalmente da comunidade de Degredo e Povoação, potencializa os “boatos” sobre o projeto.

Classificação do Impacto:

O impacto referente à geração de expectativas, tanto para a fase de planejamento quanto de instalação, é caracterizado como direto, positivo e negativo, de extensão estratégica, visto que o empreendimento gera expectativas em localidades que extrapolam as áreas delimitadas como de influências do empreendimento, como municípios vizinhos e até a Região Metropolitana da Grande Vitória. O impacto será temporário, reversível, de fraca magnitude, de manifestação imediata e baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 26	Intensificação do Processo de Especulação Imobiliária
FASE	Planejamento
Atividade	Aquisição de Áreas
Fonte do Impacto	Compra de Terras de Terceiros

Especulação imobiliária pode ser definida como “a compra ou aquisição de bens imóveis com a finalidade de vendê-los ou alugá-los posteriormente, na expectativa de que seu valor de mercado aumente durante o lapso de tempo decorrido”¹. A aquisição de áreas rurais pelo empreendedor ao médio prazo pode afetar os valores do território rural ao longo das estradas de acesso ao porto. Considerando que o uso do solo destas áreas é para fins agrícolas, uma especulação moderada possa ser antecipada. A falta de infraestrutura, imóveis ou vilas afeta esse processo de especulação uma vez que a qualidade da localização de um terreno tende a ser avaliada em relação à disponibilidade de infraestrutura e a outras atividades ou centros de interesse.

Não obstante os efeitos da especulação com imóveis rurais sobre a produção agrícola e sobre a ocupação de novas terras são de difícil avaliação. Qualquer decisão de comprar ou vender terras depende da comparação entre a taxa de retorno esperada da posse da terra e a taxa de retorno de ativos financeiros ou reais alternativos (SAYAD, 1982: p. 992).

¹ Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Especula%C3%A7%C3%A3o_imobili%C3%A1ria>. Acesso em 21 jan 2013.

² SAYAD, J. Especulação em terras rurais, efeitos sobre a produção agrícola e o novo ITU. Pesq. Plan. Econ. 12 (1) Rio de Janeiro, abr 1982.

Classificação do Impacto:

Em relação à especulação imobiliária gerada pela aquisição das propriedades pelo empreendedor, este impacto é considerado direto, positivo na medida em que valorizam as propriedades nesta região rural e negativo se inflacionarem os valores de áreas com potencial para uso agrícola, de abrangência local, permanente, fraca magnitude, de manifestação em médio prazo, irreversível e de baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 27	Geração de Empregos
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

Há dois fatores significativos que tornam importante o estabelecimento de medidas mitigadoras e potencializadoras em relação à geração de emprego:

- O perfil dos trabalhadores locais e os índices de desemprego / subemprego na região do município de Linhares.
- A falta de moradia disponível para famílias ou unidades habitacionais que poderiam ser adaptadas para operários / trabalhadores de construção civil de fora no município na área do empreendimento.

O aumento da oferta de postos de trabalho (Figuras 9-16 e 9-17), se conduzido dentro de uma política de mobilização e desmobilização de mão de obra local e regional, pode ser considerado como positivo, particularmente se organizado através dos programas de intermediação e qualificação profissional do SINE-ES.

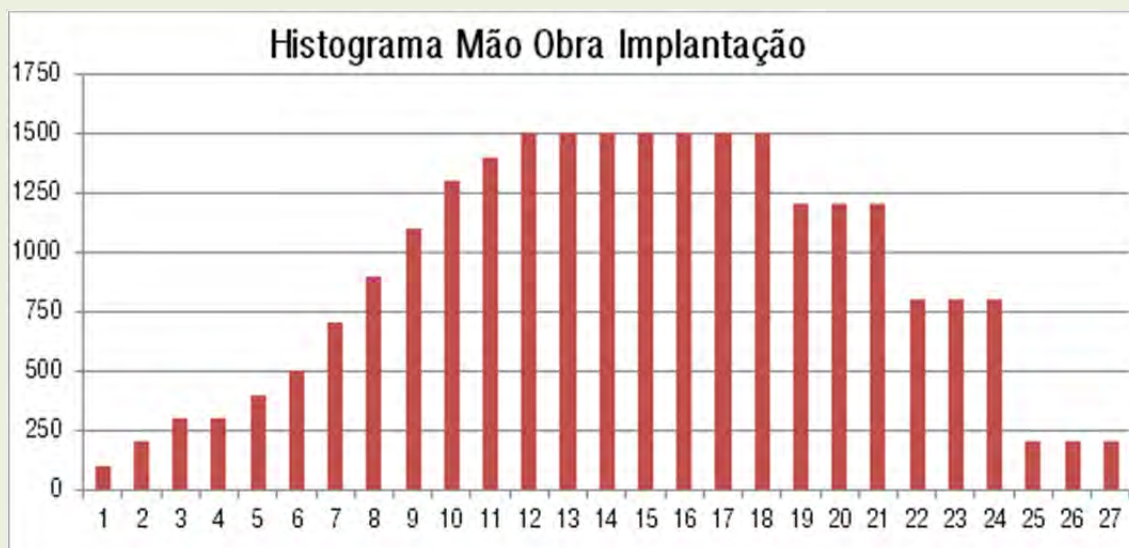


Figura 9-16: Histograma de mão de obra a ser utilizada para a instalação do Porto Norte Capixaba.

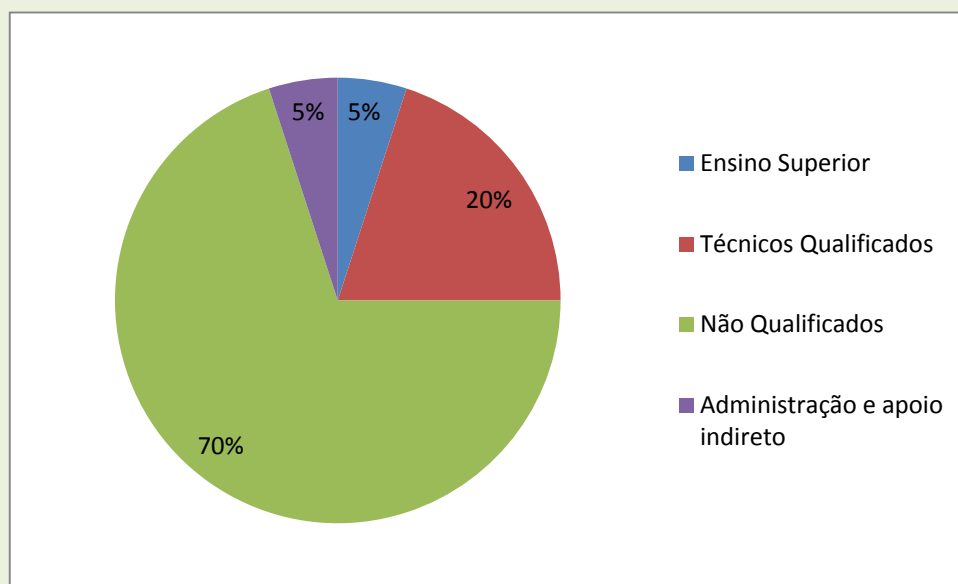


Figura 9-18: Estimativa de qualificação dos trabalhadores durante a obra

A realização de ações de qualificação pode aumentar a possibilidade de contratação local. Essa seleção e o emprego de mão de obra local / regional ajudam a evitar as consequências negativas citadas acima, mas precisam ser acompanhados por um Programa de Comunicação Social que esclareça a atual demanda por mão de obra em todas as fases do empreendimento. Este programa também precisa alcançar satisfatoriamente a população em geral e as comunidades da área de influência direta.

O aumento populacional decorrente da mão de obra desmobilizada pelas empresas com contratos vencidos é imediato, com impactos secundários sérios na elevação do desemprego nas populações de baixa ou sem qualificação, particularmente no ramo de da construção civil. Essa situação pode ser agravada se os operários eventualmente forem acompanhados por familiares e parentes, ou quando no decorrer do projeto as famílias migram para localidades próximas às construções. Mesmo prevendo um crescimento populacional pequeno ao redor do empreendimento, os impactos seriam muito negativos considerando que a fixação habitacional possa ocorrer em áreas com infraestrutura física limitada e aumentando a demanda para serviços básicos.

A aquisição de serviços, insumos, equipamentos, materiais e serviços, considerando-se o porte do empreendimento que se pretende instalar, é capaz de promover alterações no meio socioeconômico do município, na medida em que estabelece uma nova demanda por bens e serviços e contratação de terceiros, constituindo-se assim em atividade importante para avaliação.

A aquisição de materiais e equipamentos locais, quando possível, aumentaria a renda dos comerciantes, pequenas indústrias e prestadores de serviço do município e da região contígua.

Classificação do Impacto:

Na fase da instalação, o aumento da oferta de postos de trabalho é do tipo direto e indireto, de abrangência regional e pode ter efeitos positivos e negativos, de duração temporária, com magnitude e sensibilidade média. O impacto negativo é reversível, de prazo imediato, se forem tomadas medidas para evitar um fluxo migratório em busca de emprego e para comunicar as necessidades para a contratação de mão de obra temporária e permanente à população das áreas de influência do projeto.

O impacto da desmobilização de postos de trabalho é do tipo direto e indireto, de magnitude e sensibilidade média, sobretudo, nos primeiros anos, e nas etapas de obras civis ocupando o maior número de operários. Sua abrangência é regional, com efeitos negativos, permanentes, sendo reversíveis.

Os impactos de contratação de serviços e a aquisição de insumos são do tipo direto e indireto, por se tratar postos de trabalhos gerados diretamente pelo empreendimento, mas também por efeito da dinamização da economia. São positivos, de abrangência estratégica, de duração temporária, reversível e imediato, na fase de instalação e permanente, irreversível e de longo prazo na fase operacional. Nas duas fases podem ser considerados de magnitude e sensibilidade média.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 28	Dinamização da Economia
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

- Fase de Instalação

O pagamento de salários dos empregados diretos durante a fase de instalação do empreendimento, a contratação de serviços de terceiros e a compra de materiais e insumos a serem utilizados durante a obra, acarretará geração de renda e consequente dinamização da economia, especialmente na cidade de Linhares.

A dinamização da economia ocorre principalmente pelo efeito cascata que é gerado com a circulação de bens e capitais, afetando os demais setores da economia, em especial comércio e serviços da região.

Essa dinamização ocorre diretamente, com a aquisição de insumos, equipamentos e serviços efetuados pelo empreendedor para que haja a instalação do empreendimento, mas também indiretamente, em consequência da disponibilização de postos de trabalho, gerando maior circulação de capitais.

O total de investimentos a serem realizados para a instalação do empreendimento foi avaliado em R\$ 1.500.000.000,00, como consta abaixo.

Total de investimentos a serem realizado para a instalação do Porto Norte Capixaba

Etapas	Valor (R\$ milhões)
1) Estudos	
1.1) Engenharia Conceitual	1,00
1.2) Engenharia Básica	2,00
1.3) Engenharia Detalhada	7,00
1.4) Equipe de engenharia Manabi	11,00
1.5) Outros estudos	12,00
Subtotal Estudos	33,00
2) Implantação	
2.1) Mobilização, projetos	22,00
2.2) Offshore	
2.2.1) Quebra-mar	251,00
2.2.2) Ponte	109,00
2.2.3) Dragagem	237,00
2.2.4) Equipamentos	64,00
2.2.5) Sobressalentes	3,00
Subtotal Offshore	664,00
2.3) Onshore	
2.3.1) Aterro	5,00
2.3.2) Terraplenagem	101,00
2.3.3) Equipamentos	283,00
2.3.4) Sobressalentes	14,00
2.3.5) Outras	78,00
Subtotal Onshore	481,00
Subtotal Implantação	1.167,00
Investimento direto	1.200,00
Custos indiretos	60,00
Contingências	240,00
Investimento total	1.500,00

- Fase de Operação

Assim como na instalação, a operação demandará mão de obra, contratação de serviços de terceiros e compra de materiais e insumos, gerando a dinamização da economia local. No entanto a quantidade de postos de trabalho e demanda por bens e serviços será bem menor que aqueles demandados durante a instalação. Nesse sentido o nível de dinamização será menor que o que ocorrerá na instalação do empreendimento.

Classificação do Impacto:

Esse impacto é considerado direto, pois será decorrente do empreendimento, mas também indireto, pois será decorrente do impacto geração de empregos. O impacto é considerado positivo e regional, pois os efeitos serão sentidos tanto na área de estudo local do empreendimento, a sede do município de Linhares será o principal afetado por esse impacto. Durante a instalação do empreendimento, o impacto é considerado temporário e reversível, pelo fato de haver prazo para conclusão da obra, no entanto durante a operação do Porto Norte Capixaba esse impacto é considerado permanente e irreversível. A dinamização da economia ocorre de forma imediata e com magnitude forte e baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 29	Atração de População
FASE	Instalação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

O desenvolvimento econômico associados à implantação de empreendimentos, em geral são fatores que tem como consequência a atração de contingentes populacionais, motivadas principalmente pela geração de emprego diretos e indiretos.

A atração populacional no caso desse tipo de empreendimento tende a ser significativa na fase de implantação, à medida que ocorre o início das obras e contratação de pessoal.

Para analisar a atração populacional é importante destacar que empreendimentos portuários apresentam um potencial de atração populacional baixo, se comparados à instalação de empreendimentos industriais, exceto quando se trata de grandes complexos portuários, geralmente associado a outros empreendimentos, a exemplo do Complexo Industrial e Portuário do Açú no Município de São João da Barra, no Norte Fluminense.

Contextualizar a implantação do terminal portuário no conjunto de empreendimentos que vem sendo planejados ou já foram implantados na região nos últimos anos é importante para mensuração desse impacto. Nesse contexto se destaca a ampliação da Usina Termelétrica Linhares – UTE, a ampliação da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas – UTGC, a pavimentação da Rodovia ES 358 que liga a sede do município a Pontal do Ipiranga, o planejamento da implantação do Mineroduto Morro do Pilar/ MG – Linhares/ES, além de outros empreendimentos instalados no Polo Linhares, principalmente na município de Aracruz. Esse conjunto de empreendimentos, principalmente os relacionados ao setor de petróleo e gás, tem uma forte capacidade de atração populacional, na expectativa de oferta de postos de trabalho e abertura de novos negócios, criando um fluxo de atração populacional além da capacidade de absorção dos empreendimentos. Esse contingente geralmente se compõe de mão de obra pouco qualificada, que gera pressão sobre o mercado imobiliário, o uso do solo e principalmente sobre os equipamentos sociocomunitários.

Classificação do Impacto:

O impacto referente à atração da população é caracterizado como direto, positivo e negativo, de extensão regional, já que exerce força de atração sobre um território, incluindo até a sede do município. O impacto é classificado como temporário, reversível, de fraca magnitude, de manifestação imediata e de baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 30	Interferência no Cotidiano da População
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Contração de mão de obra e de serviços/Aquisição de insumos e equipamentos/ Transporte de pessoal, insumos e equipamentos / Obras Civas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras
Fonte do Impacto	Disponibilização de postos de trabalho, contração de serviços e aquisição de insumos / Movimentação de veículos / Construção da Estrutura da Retroárea

Fase de instalação

Já na fase de planejamento, iniciam-se os incômodos a população. Incômodos esses que se intensificam e realmente representam uma mudança no cotidiano da população local com o início da instalação do empreendimento. A interferência na dinâmica cotidiana da população surge com a realização de pesquisas, a circulação e transporte de equipes de sondagens e outros trabalhadores dessa fase inicial.

A contratação de trabalhadores gera um aumento no contingente populacional nas localidades próximas ao empreendimento, nesse caso Pontal do Ipiranga e Povoação. Esse processo gera um aumento no transporte e circulação de pessoas estranhas à população local. Esses trabalhadores de outras regiões, em muitos casos apresentam valores e hábitos culturais diferentes, o que poderá acarretar transtornos no convívio com os residentes nas comunidades e diminuição da sensação de segurança dos moradores.

A população residente nas comunidades apresenta resistências à chegada desses trabalhadores, principalmente pela concepção de que pessoas de fora ocupam postos de trabalhos que deveriam ser dos moradores locais. As entrevistas realizadas com atores do entorno do empreendimento para composição do diagnóstico identificou essa resistência, ligada a ocupação dos postos de trabalho, aumento da violência e prostituição, além da preocupação dos agentes do setor público, com a pressão sobre os equipamentos sociocomunitários, principalmente da localidade de Povoação, onde a estrutura de serviços públicos tem menor capacidade de atendimento à população.

O período de instalação inclui ainda o aumento da circulação de veículos nas proximidades do empreendimento e nas principais vias da All, realizando o transporte de materiais, equipamento, insumos para as obras e pessoas.

As estratégias de alojamentos adotadas também podem gerar maior ou menor interferência, intensificar a prostituição e uso de drogas nas comunidades localizadas na área de estudo local. A circulação desses trabalhadores alojados, em busca de opções de lazer, nas localidades próximas ao empreendimento pode gerar desconforto a população local, principalmente em finais de semana e dias de descanso dos trabalhadores.

Fase de Operação

A fase de operação introduz na localidade uma dinâmica própria de zona portuária. A circulação de pessoas estranhas nas comunidades aumenta, assim como a possível sensação de insegurança. O transporte de cargas e pessoas em função da operação do terminal portuário pode gerar uma interferência nas práticas cotidianas das pessoas. Nessa fase os trabalhadores se fixam, causando alterações no mercado imobiliário e exercendo contínua pressão sobre os equipamentos sociocomunitários. No entanto essa interferência tende a se estabilizar à medida que a população de adapta as mudanças.

O cotidiano da vida local tende a sofrer alterações, devido ao fluxo de terceiros e possíveis novos moradores, podendo gerar transtornos e conflitos.

Classificação do Impacto:

Na fase de instalação, o impacto referente a interferência no cotidiano da população terão como fontes a Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos, Construção da Planta de Filtragem (intervenções terrestres) e Implantação do alojamento. Esse impacto será direto, negativo e de extensão local, já que se trata da população inserida na área de estudo local. O impacto será temporário, à medida que ao fim da instalação os trabalhadores de fora retornam para seus locais de origem, além de ser reversível, de fraca magnitude e de manifestação imediata.

Para a atividade de transporte de pessoal, insumos e equipamentos esse impacto será direto e indireto, negativo e de extensão regional. O impacto será temporário, além de ser reversível, de fraca magnitude e de manifestação imediata.

Na fase de operação, o impacto referente a interferência no cotidiano da população terá como fonte a Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos. Esse impacto será direto, positivo, visto que contratará mão de obra permanente e de extensão regional, já que se trata da população inserida no município de Linhares. O impacto será permanente, além de ser irreversível, de fraca magnitude e de manifestação em médio prazo.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 31	Aceleração da Expansão Urbana
FASE	Instalação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

A geração de postos de trabalho diretos e indiretos e principalmente a atração populacional, podem gerar uma demanda por habitações, principalmente em relação aos trabalhadores menos qualificados e com remunerações mais baixas. Diante disso aumenta-se o risco de invasões e ocupação de Áreas de Proteção Ambiental e de risco, nos arredores dos perímetros urbanos.

O processo de seleção e contratação de mão de obra pode atrair um contingente de trabalhadores sem qualificação que posteriormente não serão contratados e podem se fixar nas localidades do entorno do empreendimento. Esses trabalhadores tendem a ocupar áreas precárias. As áreas a receber tal impacto são aquelas inseridas ao redor do empreendimento. Os trabalhadores que ocuparem postos mais qualificados, com remuneração mais elevada, tendem a ocupar regiões mais consolidadas do espaço urbano, mesmo distantes, não contribuindo para esse impacto.

Esse impacto apresenta ainda aspectos positivos. O incremento populacional das comunidades pode representar uma dinamização da economia local, gerando um consumo no comércio local e geração de outros postos de trabalhos indiretos e de baixa qualificação.

Classificação do Impacto:

O impacto referente a aceleração da expansão urbana, é caracterizado como indireto, positivo e negativo, de extensão local, temporário, irreversível, de fraca magnitude e sensibilidade e de manifestação imediata.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 32	Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Contração de mão de obra e de serviços/Aquisição de insumos e equipamentos/ Transporte de pessoal, insumos e equipamentos / Obras Cíveis/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras
Fonte do Impacto	Disponibilização de postos de trabalho, contração de serviços e aquisição de insumos / Movimentação de veículos / Construção da Estrutura da Retroárea

Na fase de instalação o aumento de qualquer demanda por serviços básicos de saúde e segurança deve ser considerado como sendo um impacto negativo, imediato, para o município. Esses serviços já são deficientes, ou até inexistentes, especificamente nas áreas contíguas ao empreendimento. O município de Linhares participa da crise estadual / nacional na área de saúde, com um número limitado de leitos hospitalares, postos de saúde, médicos e enfermeiras. Qualquer demanda para algum serviço médico-hospitalar, mesmo mínima, será consideravelmente impactante.

Espera-se também uma demanda para maior policiamento e segurança na área do empreendimento, consequente da alteração da dinâmica cotidiana da população frente à presença de uma população temporária nas comunidades do entorno, até então de pouco movimento e densidade populacional.

O aumento do tráfego de veículos terá efeitos negativos, porém, reversíveis nas áreas de influência direta do empreendimento, principalmente na fase inicial de movimentação de materiais, equipamentos e na instalação da infraestrutura do canteiro da obra. Esse impacto será agravado pela necessidade de melhorar a sinalização e os acessos à área do empreendimento.

Na fase de operação estes impactos tendem a diminuir, no entanto ainda se apresentam de modo negativo e de fraca magnitude, haja vista a movimentação continuada de caminhões de insumos.

Classificação do Impacto:

Todos estes impactos apresentam as seguintes características: do tipo direto e indireto, negativo, regional, temporário na instalação, mas permanente na operação e reversíveis instalação. São também de média magnitude na instalação e fraca na operação e de prazo imediato na instalação e de longo prazo na operação.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 33	Melhoria da Qualificação Profissional dos Trabalhadores e Fornecedores Locais
FASE	Instalação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

Considerando as dimensões do empreendimento certamente haverá necessidades para melhor qualificação profissional tanto para trabalhadores diretamente contratados pelo empreendedor quanto para operários não especializados e semiqualeificados a serem ocupados por fornecedores locais. A organização de ações de qualificação profissional pelo SINE-ES e outras instituições de qualificação deve ser contemplados particularmente no início da implantação do porto.

Classificação do Impacto:

Em relação a melhoria da qualificação profissional dos trabalhadores e fornecedores locais, esse impacto é considerado direto, positivo, de abrangência estratégica, permanente, irreversível, de média magnitude e de manifestação imediata.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 34	Geração de Receita Tributária
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/Aquisição de Insumos e Equipamentos / Operação da Planta de Filtragem, Pátio de Minério e Instalações Administrativas
Fonte do Impacto	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos/ Operação Retroárea

Fase de instalação

O pagamento de salários da mão de obra, a contratação de serviços e aquisição de insumos e equipamentos irá gerar receita tributária, em especial ICMS e ISS. Já que o ICMS é um imposto de competência estadual, justifica-se a abrangência estratégica desse impacto. Com isso ocorrerá uma geração de receita tributária para o Estado do Espírito Santo decorrente dos investimentos a serem realizados para a instalação o empreendimento.

Fase de Operação

Assim como na fase de instalação, os negócios gerados pela operação do porto na contratação de mão de obra e de serviços e na movimentação de mercadorias geram tributos de vários âmbitos. A geração de tributos decorre do pagamento de salários, das compras e da contratação de serviços de acordo com a complexidade dos projetos em face à operação do empreendimento. Nesse aspecto, serão gerados ICMS, ISS, PIS, COFINS, CSLL e IR, além das taxas e outros tributos de menores dimensões.

Classificação do Impacto:

A geração de receita tributária é considerado um impacto direto decorrente das fases de instalação e operação do empreendimento, sendo considerado positivo e estratégico, pelo fato de gerar tributos para o município, estado e União. Ele é temporário durante a fase de instalação e permanente para a operação e irreversível pela obrigatoriedade de pagamento dos tributos. É considerado um impacto de forte magnitude e média sensibilidade pelo grande volume a ser investido durante a instalação e pela própria operação portuária durante a operação. Por fim ele é imediato, já ocorrendo tanto no início das obras, quanto no início da operação.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 35	Retração da Economia Local
FASE	Instalação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Desmobilização Gradual de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

Ao final da instalação do empreendimento, uma que teve um pico de contratação de 1500 colaboradores, terá essa gradualmente desmobilizada dos até um valor inferior a 250 (Figura 01), chegando a 191 para operação do porto. Além disso haverá também a desmobilização de empresas prestadoras de serviços e de suas estruturas de apoio.

Essa desmobilização, característica de toda obra concluída, gera uma desaceleração na economia. Isso foi alvo de manifestações da população entrevistada durante a realização do Diagnóstico Ambiental, já que naquela região ocorreu a Instalação da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC). Os comerciantes locais investiram para aumentar seus negócios, casas foram alugadas para ser de alojamento aos trabalhadores da obra e ao final da instalação desse empreendimento houve essa retração na economia local.

Classificação do Impacto:

A retração da economia local será um impacto efetivo direto, mas também indireto, devido à desmobilização dos postos de trabalho. É considerado um impacto negativo e de abrangência regional. A retração da economia será temporária e reversível, já que a economia tenderá a encontrar um equilíbrio novamente. Ele será um impacto de magnitude variável, sendo mais forte na economia dos distritos de Pontal do Ipiranga e Povoação e mais fraco na economia de Linhares, e de médio prazo, pois se estima uma desmobilização gradual ao longo de nove meses e de baixa sensibilidade.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 36	Fixação da População
FASE	Instalação
Atividade	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/Aquisição de Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Desmobilização Gradual de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos

A finalização da fase de instalação gera um processo de desmobilização da mão de obra ocupada. Essa desmobilização ocorre de forma gradual, de acordo com o término das etapas da instalação. Uma parcela da população empregada nas obras, geralmente se instala na região do empreendimento, nesse caso em - Povoação, Pontal do Ipiranga e Sede do município de Linhares.

A quantidade de pessoas a se fixar na região, difícil de mensurar, pode se agravar com a chegada dos trabalhadores permanentes da fase de operação, gerando maior pressão sobre os equipamentos sociocomunitários, aumento dos incômodos a população, pressão sobre o uso do solo e alteração na dinâmica social cotidiana da população. Essa população acaba por gerar expansão urbana, ocupando áreas em regime de posse, se instalando em locais de risco geológico com pouca ou nenhuma infraestrutura, comprometendo a qualidade ambiental e segurança da população, gerando uma disputa por recursos com a população residente tradicional.

Classificação do Impacto:

A fixação da população se configura como um impacto direto, negativo, regional na medida em que poderá haver fixação de população no município de Linhares. Esse impacto tem duração permanente, reversível, de magnitude fraca e em médio prazo.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 37	Redução de Áreas de Usos Agropastoris
FASE	Instalação
Atividade	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo

Esse impacto ocorrerá na fase de implantação, sendo essa a fase onde as áreas sofrerão intervenções que as tornarão impróprias para usos agropastoris.

A instalação do empreendimento implicará na redução de algumas áreas agropastoris específicas da região. A modificação dessas áreas, para construção de retroárea e demais estruturas se dará de tal forma que seu uso fica impossibilitado para outras finalidades.

Segundo técnicos do escritório local do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, entrevistados para a composição do Diagnóstico Ambiental, a área de estudo local não apresenta condições para desenvolvimento de atividades agricultura, devido à incompatibilidade dos tipos de solo com essas atividades. Apesar disso há utilização escassa das áreas para criação extensiva de gado e cultura de coco. Dessa forma o impacto previsto será de proporções bem pequenas.

Classificação do Impacto

O impacto referente à redução das áreas de usos agropastoris é caracterizado como direto, negativo, de extensão local, visto que será afetada apenas a área de instalação do empreendimento, permanente, irreversível e de fraca magnitude.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 38	Interferência na Atividade Pesqueira
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos / Obras Cíveis/Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras / Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho / Operação Portuária
Fonte do Impacto	Movimentação de Embarcações / Construção da Ponte de Acesso, Pier e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas) / Movimentação de Terra / Derrame Acidental de Óleo no Mar

Fase de Instalação

Durante a implantação do empreendimento, estão previstas a construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar e a dragagem e descarte do material dragado em ambiente marinho. Nesse sentido ocorrerá movimentação de embarcações diariamente para transporte de pessoal para a draga, movimentação da própria draga para disposição do material no bota-fora, alteração da morfologia do fundo no canal a ser dragado e no bota-fora, e construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar. Podendo haver ainda a possibilidade de derrame acidental de óleo no mar durante essas operações.

Nesse sentido é correto afirmar que ocorrerá uma interação negativa entre as atividades de instalação do empreendimento, em especial as intervenções marítimas, e as frotas pesqueiras atuantes na região.

A região é utilizada por frotas de baixa autonomia com um ou dois de pesca, tais como a frota de arrasto de Regência e os pescadores do Degredo, mas também por frotas de maior autonomia, que ficam até uma semana no mar, quais sejam, a frota de espinhel de fundo de Regência, a frota de rede de Santa Cruz, os pescadores de rede e arrasto de Barra Seca, e as frotas de Barra do Riacho, Barra Nova e Conceição da Barra.

Essas frotas utilizam a região da foz do rio Doce por ser considerado o maior pesqueiro de peixes demersais e camarão do estado do Espírito Santo, e o projeto do empreendimento encontra-se sobre essa região, vindo a afetar as frotas mencionadas acima, em especial, aquelas que utilizam o arrasto para captura de camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e as redes para captura de recursos demersais como pescadinhas (*Macrodon atricauda*), corvina (*Micropogonias furnieri*), mas também recursos pelágicos como os cações (Fam. *Carcharhinidae* e *Sphyrnidae*) e raias (Fam. *Rajidae* e *Dasyatidae*).

Essas espécies mencionadas acima possuem ciclos anuais demarcados e o impacto sobre atividade pesqueira será de maior magnitude enquanto os recursos estiverem dentro da safra. Entre eles, os mais significativos, considerados pelos pescadores, são: a safra da pescadinha que, naquela região, ocorre mais evidente entre outubro e março; da corvina, nos meses do inverno e início da primavera; e do camarão-sete-barbas, que ocorre em maior abundância após liberação da pesca pelo defeso (até 15 de janeiro) e também no inverno e início da primavera.

É importante ainda salientar, que além da interferência efetiva que irá ocorrer na atividade pesqueira daquela região durante a construção das estruturas e dragagem, a própria estrutura a ser construída será uma interferência permanente na região.

Fase de Operação

Espera-se que na Fase de Operação ocorram interferências em menor escala que aquelas mencionadas para a instalação do empreendimento. Em especial a movimentação de embarcações pela operação rotineira do porto e área de fundeio serão as principais formas de interferência na atividade pesqueira desenvolvida na região, gerando uma zona de exclusão à pesca.

No entanto a presença permanente das estruturas físicas, como a ponte de acesso, píer e quebra-mar causará outro impacto à atividade pesqueira, mas de forma indireta e de longo prazo, pois as zonas costeiras em geral funcionam como área de berçário e recrutamento de várias espécies de peixes comerciais (MODDE, 1980; LASIAK, 1981; CLARK; BENNETT; LAMBERT, 1996), devido à presença de recursos alimentares em abundância, na forma de zooplâncton, e proteção contra predação proporcionado pela baixa profundidade, turbidez e turbulência das águas (LASIAK, 1986).

Município	Comunidades	Impacto				
		Instalação			Operação	Magnitude
		Obras Civas	Dragagem	Descarte	Operação portuária	
Aracruz	Santa Cruz	sim	sim	sim	sim	média
	Barra do Sahy	-	-	-	-	-
	Barra do Riacho	sim	sim	sim	sim	baixa
Linhares	Regência	sim	sim	sim	sim	média
Linhares	Povoação	-	-	-	-	-
	Degredo	sim	sim	-	sim	grande
	Pontal do Ipiranga	-	-	-	-	-
	Barra Seca	sim	sim	-	sim	média
São Mateus	Barra Nova	sim	sim	sim	sim	baixa
	Guriri	-	-	-	-	-
Conceição da Barra	Conceição da Barra	sim	sim	sim	sim	baixa

Classificação do Impacto

A interferência sobre a atividade pesqueira referente à movimentação de embarcações é considerado direto, negativo e regional, pois apesar de se manifestar em torno de onde estiver ocorrendo às manobras e, durante a operação, na área de frente ao empreendimento (principalmente entre a área de fundeio, o canal de navegação, bacia de evolução e píer de atracação), o efeito será sentido sobre as comunidades pesqueiras identificadas no Diagnóstico Ambiental, em especial, Degredo, Regência, Santa Cruz, Barra Seca, e em menor intensidade Barra Nova, Barra do Riacho e Conceição da Barra (As comunidades de Barra do Sahy, Povoação, Pontal do Ipiranga e Guriri não serão afetadas pelo empreendimento). Ele é considerado temporário na fase de instalação e permanente na operação, mas em ambos os casos os efeitos são reversíveis e de manifestação imediata e de magnitude variável e média sensibilidade, pois irá afetar a comunidade de Degredo com maior intensidade, Regência, Santa Cruz e Barra Seca com média intensidade e Barra Nova, Barra do Riacho e Conceição da Barra com baixa intensidade, já que a autonomia e consequente área de pesca dessas frotas variam.

Os impactos decorrentes da construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar; da dragagem e descarte em ambiente marinho (efetivos) e do derrame acidental de óleo no mar (potencial) são considerados diretos e indiretos, pois irá afetar diretamente a ictiofauna marinha, podendo diminuir assim a CPUE das frotas atingidas. Assim como citado anteriormente são impactos negativos, regionais, de magnitude variável e de manifestação imediata. No caso do impacto decorrente da construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar, ele é considerado permanente e irreversível, mas os outros (dragagem e descarte em ambiente marinho e derrame acidental de óleo no mar) são temporários e reversíveis.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 39	Acidente entre Embarcações
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Movimentação de Embarcações

Com a instalação, que demandará tráfego mais intenso do que o que usualmente ocorre na região do empreendimento, é natural que haja um aumento no risco da ocorrência de acidentes entre embarcações do empreendimento e outros usuários da região. Nesse caso os usuários principais são aquelas frotas pesqueiras identificadas no Diagnóstico Ambiental.

A principal frota que pode ser afetada nesse caso é a frota de arrastos das comunidades estudadas, pois nesse caso as embarcações possuem manobrabilidade restrita e navegam lentamente para a captura do camarão-sete-barbas.

Classificação do Impacto

Acidentes entre embarcações são considerados impactos potenciais que só poderão ocorrer em caso de descumprimento de norma, mesmo assim, é considerado um impacto direto, negativo, regional, sendo o risco permanente, irreversível e de manifestação imediata. No caso da movimentação de embarcações para transporte de insumos e pessoal é considerado de magnitude fraca, mas para os outros casos, é considerado variável, já que irá depender de qual frota estará atuando na região, sendo assim poderá afetar a comunidade de Degredo com maior intensidade, Regência, Santa Cruz e Barra Seca com média intensidade e Barra Nova, Barra do Riacho e Conceição da Barra com baixa intensidade e sensibilidade, já que a autonomia e consequente área de pesca dessas frotas variam.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 40	Alteração da Paisagem
FASE	Instalação
Atividade	Obras Civas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de obras
Fonte do Impacto	Construção da Estrutura da Retroárea / Construção da Ponte de Acesso, Píer e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas)

A paisagem é, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem um conjunto único e indissociável, em constante evolução.

A capacidade de perceber, conhecer, representar, pensar e se comunicar permite ao ser humano moldar os lugares e as paisagens. Suas respostas ambientais são, então, influenciadas pelas interpretações que ele é capaz de fazer a partir de suas experiências perceptivas presentes e passadas, de suas expectativas, propósitos, aspirações, gostos e preferências. Assim sendo, percepção no entendimento adotado aqui é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados.

Exclusivamente para a fase de implantação do empreendimento prevê-se a alteração da morfologia e paisagística das áreas ao redor do empreendimento a partir da implantação do alojamento, construção da planta de filtragem, e no mar pela contração da ponte de acesso, píer e quebra-mar.

Classificação do Impacto:

O impacto tem um efeito direto e negativo, sendo local, pois ocorre apenas ao redor do empreendimento. No caso da implantação do alojamento ele será temporário e reversível, já que findada as obras o alojamento será desmontado, mas será permanente e irreversível para os outros aspectos. Ele é considerado de magnitude média e baixa sensibilidade, em virtude do grau de modificação paisagística que já existe na região. Em relação à manifestação desse impacto deve ser considerado como imediato.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 41	Agravamento de Problemas Sociais
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Obras Civas/ Montagem/Alojamentos e Canteiro de Obras / Operação Portuária
Fonte do Impacto	Construção da Estrutura da Retroárea / Movimentação de Embarcações

A fase de instalação o grande número de trabalhadores isolados em alojamentos e canteiros de obras distante da sede municipal aumenta a possibilidade de incidentes problemáticos e de agravamento de problemas sociais existentes (violência associada ao consumo de álcool e drogas, prostituição infantil, furtos e roubos). Os deficientes serviços básicos e a falta de oportunidades para um lazer saudável (esportes organizados, cinema, praças com atrações, restaurantes, etc.) contribuem para um quadro negativo.

Esta situação é agravada pela distância entre a área do empreendimento e o centro de Linhares, bem como a falta de transportes regulares noturnas para a região. Na fase de operações do porto mesmo com um número reduzido de trabalhadores, os mesmos problemas existirão do isolamento e falta de opções de entretenimento e lazer.

Na fase de operação estes impactos tendem a diminuir, no entanto ainda se apresentam de modo negativo e de média magnitude.

Classificação do Impacto

Estes impactos apresentam as seguintes características: do tipo negativo, direto, regional, imediato, temporário na instalação, mas permanente na operação, mas em ambos os casos são reversíveis. São também de média magnitude e sensibilidade e de prazo imediato na instalação e longo prazo na operação.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 42	Interferência na Atividade Turística
FASE	Instalação e Operação
Atividade	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho / Operação Portuária
Fonte do Impacto	Derrame Acidental de Óleo no Mar

Não se espera que o empreendimento interfira nas atividades turísticas área de estudo local considerando a distância dessas atividades do local do empreendimento, As vias de acesso ao futuro porto não oferecem condições atrativas nem são utilizadas para chegar aos principais pontos turísticos da região. Há remotas possibilidades de acidentes que possam afetar o turismo em praias ou balneários próximos. Em casos de extrema emergência com possíveis consequências para a poluição de praias, águas ou rios, o empreendedor deve comunicar os incidentes aos órgãos públicos e a sociedade.

Classificação do Impacto:

Em relação a interferências na atividade turística, esse impacto é considerado direto, negativo, de abrangência local, temporário, reversível, de fraca magnitude e sensibilidade e de manifestação imediata.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 43	Mudança de Perfil Econômico da Região e Agregação de Vantagens Locacionais
FASE	Operação
Atividade	Operação Portuária
Fonte do Impacto	Consolidação da Infra-Estrutura Portuária

A operação do Porto Norte Capixaba deverá contribuir para a mudança de perfil econômico e agregação de vantagens locacionais a essa região.

Linhares encontra-se em um momento excepcionalmente favorável ao seu desenvolvimento, pois dispõe de: arrecadação municipal crescente, devido às transferências de ICMS e de royalties de petróleo e gás, localização privilegiada, incentivos da SUDENE, grandes áreas para expansão industrial, cidade relativamente planejada, entre outras vantagens.

Entre os principais investimentos no Espírito Santo previsto entre 2010-2015, boa parte deles será empregado na região onde está inserida no Polo Linhares. São investimentos nos setores de energia elétrica, fabricação de produtos químicos, tratamento e transporte de gás natural, atividades petrolíferas, atividades portuárias e armazenagem, construção naval, fabricação de papel e celulose. Linhares faz parte dos municípios a serem contemplados com a oportunidade do segundo maior projeto no estado do ES, sendo esse investimento voltado para o setor energético. O município receberá ainda um importante projeto estratégico para o Estado: a instalação de um complexo gás-químico pela Petrobras. Este investimento visa à produção de ureia, metanol e derivados e ficará localizado em Linhares, aproveitando toda a infraestrutura gasífera existente, que consiste em sua capacidade de processamento e transporte do gás natural.

Esse contexto de investimentos projeta uma mudança no perfil econômico da região. Dessa forma o empreendimento se insere numa região com perspectivas desenhadas e vem agregar elementos a esse cenário. O Porto Norte Capixaba, vem agregar vantagens locais principalmente relacionadas ao setor de serviços de manutenção mecânica e transporte de pessoas, cargas e equipamentos. É importante ressaltar que, tendo em vista que todo o minério será transportado por mineroduto e a estrutura do empreendimento conterá serviços de manutenção dos equipamentos e de atendimento as necessidades básicas dos funcionários, a geração de fatores que atraiam investimentos não será de grande magnitude.

Classificação do Impacto:

O impacto referente a mudança no perfil econômico e agregação de vantagens locais é caracterizado como direto e indireto, no sentido que a cadeia de valor que possivelmente se desenvolverá em torno do porto também produzirá essa mudança no perfil econômico e agregará vantagens locais. O impacto é positivo de abrangência regional, permanente, irreversível, de média magnitude, baixa sensibilidade e de manifestação em longo prazo.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 44	Expansão da Infraestrutura Portuária e Logística Portuária
FASE	Operação
Atividade	Operação Portuária
Fonte do Impacto	Consolidação da Infra-Estrutura Portuária

A implantação do Porto Norte Capixaba vem ao encontro das políticas de expansão da infraestrutura logística nacional. O transporte marítimo tem sido o modal que responde por grande parte do volume de exportações brasileiras e representa uma modalidade que impacta diretamente a competitividade dos produtos nacionais no exterior, devido seus baixos custos e eficiência logística.

O Plano Mais Brasil, o PPA 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2011), busca além da adequação de portos existentes, a implantação de novos portos e de zonas de atividades logísticas em áreas estratégicas.

A operação do Porto Norte Capixaba vem contribuir para a efetivação dessas diretrizes e mais especificamente fortalecer o cenário estadual, que vem passando por grandes mudanças a partir da implantação de diversos projetos de infraestrutura portuária. Dentre esses se destacam os licenciamentos de estruturas portuárias no sul do estado e projetos ligados ao transporte de celulose (Portocel), transporte de gás (Terminal Aquaviário de Barra do Riacho), construção e reparação de navio (Estaleiro Jurong Aracruz), além da ampliação, dragagem e manutenção de portos consolidados como o Terminal Portuário de Vila Velha, Porto de Vitória, o Terminal Marítimo de Ubu, entre outros.

Nesse contexto, o Porto Norte Capixaba vem contribuir para a expansão da infraestrutura logística e portuária do Brasil, tornando o sistema portuário marítimo e o transporte aquaviário brasileiros mais competitivos frente ao mercado internacional, por meio do aumento da capacidade e de redução dos custos da movimentação de cargas através de terminais portuários.

Classificação do Impacto

A expansão logística portuária decorrente da instalação do Porto Norte Capixaba se configura como um impacto direto, positivo e estratégico na medida em que impacta o cenário logístico nacional. Esse impacto tem duração permanente, irreversível, de magnitude média e baixa sensibilidade e em longo prazo.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 45	Atração / Expansão de Empreendimentos
FASE	Operação
Atividade	Operação Portuária
Fonte do Impacto	Consolidação da Infra-Estrutura Portuária

Os trabalhadores ocupados em empreendimentos dessa natureza, de forma direta ou indireta, geralmente buscam uma oferta de comércio e serviços mais sofisticados dos que são oferecidos no município de Linhares, o que poderá provocar um aquecimento nesses setores. Além disso, alguns setores industriais, como de reparos, metal mecânico, e de serviços, como transporte, poderão obter crescimento e maiores receitas.

Tendo em vista que o Porto Norte Capixaba busca uma estratégia de autossuficiência, a estrutura do terminal deverá abarcar oficinas de manutenção, equipamentos de armazenagem de insumos, administração, e demais estruturas necessárias ao seu pleno funcionamento, além de atendimento as necessidades dos trabalhadores, como refeitório e atendimento de saúde em caso de necessidade. Dessa forma a atração de investimentos será maior na cadeia de atendimento as necessidades indiretas ao empreendimento, ou seja, de atendimento aos trabalhadores, familiares e possíveis prestadores de serviços, além da população que venha se fixar na região. Ainda assim, esse impacto será pouco significativo, tendo em vista o pequeno número de trabalhadores que atuará na operação do terminal.

Classificação do Impacto

A atração/ expansão de investimentos decorrente da instalação do Porto Norte Capixaba se configura como um impacto direto, positivo, regional na medida em que poderá atrair investimento para o município de Linhares. Esse impacto tem duração permanente, irreversível, de magnitude fraca, baixa sensibilidade e de longo prazo.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 46	Incremento das Exportações
FASE	Operação
Atividade	Comercialização
Fonte do Impacto	Exportação do Produto

Com a atividade de exportação de minério de ferro a ser realizado pela Manabi, espera-se que, atuando com 100% da capacidade, haja um incremento de 25 milhões de toneladas ao ano nas exportações de minério de ferro pelos portos capixabas. Isso representa um aumento de cerca de 19% dos atuais 133 milhões de toneladas anuais, representando um incremento de U\$ 2,5 bilhões anuais nas exportações capixabas.

Classificação do Impacto

Esse impacto é considerado direto e positivo, de abrangência estratégica, mas o nível estadual e federal. Ele é considerado permanente e reversível de forte magnitude, baixa sensibilidade e de manifestação imediata.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 47	Aumento do Risco de Acidentes
FASE	Implantação/Operação
Atividade	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Movimentação de Veículos

A fase de instalação do empreendimento envolverá a movimentação de veículos, de equipamentos e de materiais potencializando a probabilidade de ocorrência de acidentes com trabalhadores, como também com moradores e transeuntes.

Um fator de grande relevância frente à redução dos índices de acidentes no trabalho é a conscientização e o treinamento dos funcionários em relação à importância das normas de segurança do trabalho e do uso de equipamentos de proteção individual.

O aumento do fluxo de veículos de carga e de transporte de trabalhadores também tende a originar riscos de acidentes de trânsito.

Na fase de operação do empreendimento, o aumento do tráfego local será insignificante, não sendo considerado nesta análise.

Classificação do Impacto

Este impacto para a fase de instalação é negativo, e quanto à sua temporalidade, foi classificado como temporário, visto que finalizada as obras de implantação, o impacto do risco de acidentes deixará de existir e, portanto, sendo também reversível. O impacto é indireto e, por tratar-se de risco, é classificado de intensidade variável e de abrangência regional.

Para a fase de operação este impacto é desprezível, conforme já mencionado.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO 48	Pressão sobre o Sistema Viário e de Circulação
FASE	Implantação/Operação
Atividade	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos
Fonte do Impacto	Movimentação de Veículos

A fase de instalação do empreendimento envolverá a movimentação de veículos de transporte dos recursos de produção, principalmente fornecedores de materiais e insumos de construção, inclusive concreto usinado e peças premoldadas de concreto e perfis metálicos, veículos de transporte de rochas e terra/areia e máquinas e veículos para movimentação do material, como tratores, escavadeiras, rolos compressores e caminhões. Além disso, durante a implantação do empreendimento, haverá movimentação de veículos de remoção de resíduos de obra e de sanitários da instalação provisória do canteiro de obras, entre outros, e ainda veículos de transporte de mão-de-obra e de prestadores de serviço, em geral, gerando viagens adicionais de veículos leves (carro de passeio e utilitários) e pesados (ônibus e caminhões). O aumento do tráfego local gera, por consequência, maior pressão sobre o sistema viário que serve que atende ao empreendimento, aumentando também o risco de acidentes nas vias de maior fluxo.

No que se refere à infra-estrutura existente na região onde será implantado o empreendimento em análise, destaca-se a pressão que será exercida sobre o sistema viário decorrente da circulação de veículos de carga, de transporte de materiais, insumos e equipamentos, de prestadores de serviços e trabalhadores na execução das obras e, posteriormente, na operação da planta do terminal. O impacto sobre o sistema viário deverá ocorrer, principalmente, na Rodovia BR-101 e na Rodovia ES-358 que dá acesso à UTGC e ao Pontal do Ipiranga.

O aumento do tráfego local certamente aumentará o risco de acidentes envolvendo veículos, seja na própria área do empreendimento, seja nas áreas de apoio às atividades como as vias de transporte e de acesso às obras. Neste caso, também existe o risco de acidentes envolvendo transeuntes ou outros veículos que trafeguem nas vias utilizadas por esses equipamentos e veículos de transporte.

Na fase de operação do empreendimento, o aumento do tráfego local será insignificante, não sendo considerado nesta análise.

Classificação do Impacto

Este impacto para a fase de instalação é negativo, direto, reversível e temporário, ou seja, enquanto durarem as obras. Tem abrangência local uma vez que, proporcionalmente ao tráfego atual, o impacto, ou seus efeitos, ocorre ou se manifesta mais significativamente somente na área de influência direta definida para o empreendimento, devendo se manifestar no prazo imediato, a partir do início das obras de implantação do projeto, sendo ainda de magnitude fraca.

Para a fase de operação este impacto é desprezível, conforme já mencionado.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 49	Incômodos por Ruídos e Vibrações
FASE	Instalação e Operacional
Atividade	Obras Civas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de obras; Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho; Operação Portuária
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo

Durante o período em que serão executadas as obras civis do empreendimento em terra, os níveis de ruído local serão elevados em decorrência de várias ações como o tráfego de caminhões e outros equipamentos pesados, necessários nas obras, serviços de carpintaria, montagens de redes elétrica, hidráulica, fundações, cravação de estacas, etc.

Os níveis de ruído produzidos durante as fases de implantação de canteiro de obras, construção civil (alvenaria) e montagem eletro-mecânica, têm como fontes principais, os equipamentos utilizados, geralmente pesados, que originam níveis de ruído de caráter contínuo e/ou intermitente e/ou flutuantes - e ruídos de impacto. No entanto, devido as distâncias mínimas (730m) e máximas (2770m) envolvidas do projeto até a cerca limítrofe citada, é pouco provável que haja incômodo para os moradores das fazendas do entorno, no decorrer das obras em função da movimentação desses equipamentos.

Entretanto, esses ruídos sofrem variações acentuadas em função das condições de operação dos equipamentos citados.

Como valor máximo pode-se considerar, com base em experiências anteriores e com a utilização de equipamentos similares, que os equipamentos envolvidos na construção não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtêm-se os resultados apresentados abaixo, que indicam o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Nível sonoro previsto, em função da distância das obras

Distância(m)	Nível de Ruídos dB(A)
7	90
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53
750	49
1000	47
1250	45

Para a fase de operação, a avaliação do impacto do nível de ruídos sobre a região do entorno do empreendimento, foi estimada através de modelagem, e os resultados mostraram níveis de ruídos abaixo dos valores de referência da norma NBR 10151:2000 da ABNT, sobre os níveis de ruído de incômodo em áreas habitadas, no período diurno. No período noturno, pode-se antecipar um valor de ruídos ainda mais baixo, indicando não ser necessária a adoção de nenhuma medida de controle.

Foram selecionados 10 (dez) pontos na cerca limítrofe do perímetro de implantação do projeto, no município de Linhares-ES.

Para que o incômodo nas comunidades, seja minimizado no decorrer das obras com relação ao ruído, os trabalhos nessa fase deverão ser limitados no período diurno entre as 7:00 e 22:00 horas.

Os impactos sobre os recursos humanos (mão de obra): Com relação a esse aspecto ambiental, surgirão nas fases de Implantação do canteiro de obras, construção civil (alvenaria), montagem eletro-mecânica e Operação do empreendimento, sendo decorrentes das diversas atividades previstas.

Classificação do Impacto

O uso de equipamentos na fase de implantação, pode gerar ruídos e vibrações em momentos específicos de cada atividade. Desta forma, os níveis atuais de pressão sonora podem ter uma elevação acentuada nestas fases, porém, restritos ao canteiro de obras, sendo mantido sobre controle do PCA, a empresa Gestora da obra. Assim, o impacto relativo ao aumento do nível de pressão sonora foi classificado como negativo e direto

O efeito do impacto será imediato, a partir do início das atividades de implantação, considerado reversível e temporário, já que os equipamentos que originam esses níveis sonoros serão removidos do canteiro gradativamente, na medida em que vão sendo concluídas as obras, para então, iniciar a fase de *Start-Up* do empreendimento.

Considerando que as comunidades de maior densidade situadas no entorno da área de implantação do projeto, estão situadas acima de 5000m de distância, este impacto foi classificado de magnitude variável e local, pois seus efeitos se manifestarão exclusivamente na área de influência direta para os recursos humanos que atuarão no empreendimento.

Para a fase de operação, a avaliação do impacto do nível de pressão sonora se restringe tão somente aos recursos humanos relacionados com a operação do empreendimento.

IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO 50	Interferência em Sítios Arqueológicos
FASE	Instalação
Atividade	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros
Fonte do Impacto	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo

Diversas atividades potencialmente causadoras de impacto a sítios arqueológicos já ocorreram na área do empreendimento, estando algumas em curso. Dentre elas, destaca-se a supressão da vegetação nativa, abertura de vias de acesso, atividades agropecuárias, e algumas obras civis.

Com a implantação do empreendimento, outras atividades impactantes serão realizadas envolvendo movimentação de solo, principalmente supressão de vegetação, terraplenagem, aterramentos e escavações, além de edificações e impermeabilização do solo.

Tanto as atividades já executadas na área como aquelas previstas são causadoras de perturbação nos depósitos arqueológicos, caso existentes na área do empreendimento, alterando o contexto, expondo ou soterrando os vestígios, podendo causar sua destruição parcial ou total.

Os impactos ao patrimônio arqueológico porventura existente, dessa forma, deverão ser mitigados com a adoção dos programas propostos.

Classificação do Impacto

Este impacto é classificado como negativo, e quanto à sua temporalidade, foi classificado como temporário, visto que finalizada as obras de implantação, o impacto do risco de acidentes deixará de existir e, portanto, sendo também irreversível. O impacto é direto e, por tratar-se de risco, é classificado de intensidade fraca e de abrangência local.

Tabela 9-6: Planilha de classificação dos prováveis impactos ambientais do Mineroduto Morro do Pilar/MG a Linhares/ES.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO		
				Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégica	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo
Planejamento	Planejamento da Obra e Implantação da Faixa de Servidão	Cadastramento das Propriedades, Exposição Parcial do Empreendimento e Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, Intensificação no Uso do Espaço.	Alteração do Valor das Propriedades		x		x	x			x		x		x					x	
	Planejamento da Obra, Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas, Operação do Mineroduto, Conservação da Faixa de Servidão	Cadastramento das Propriedades, Exposição Parcial do Empreendimento e Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, Intensificação no Uso do Espaço, Deflagração de Processo Erosivo, Intensificação no Uso do Espaço, Intrusão Visual, Manutenção da Faixa de Servidão, Receio da População.	Divergência entre o Empreendedor e a População		x		x			x	x		x			x					x
Implantação e Obras	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Alteração do Tráfego de Veículos.	Contaminação do Solo		x		x	x			x			x	x						x
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com a Acessibilidade.	Aumento dos Incidentes Rodoviários		x		x			x	x		x			x				x	
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto. Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com a Acessibilidade, Interferências com Áreas Urbanas.	Interrupção de Vias de Acesso	x			x		x		x		x			x			x		





Tabela 9-6: Planilha de classificação dos prováveis impactos ambientais do Mineroduto Morro do Pilar/MG a Linhares/ES. Continuação.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO		
				Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégica	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo
Implantação e Obras	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Interferências com Áreas Urbanas.	Transtornos Ligados As Obras	x			x		x		x		x			x			x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Operação de Máquinas e Equipamentos, Deflagração de Processo Erosivo.	Alteração das Propriedades Físicas do Solo	x			x		x			x		x			x		x		
	Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Alteração da Drenagem Superficial.	Assoreamento em Corpos Hídricos		x		x		x			x		x		x					x
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto e Manutenção da Faixa de Servidão.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Alteração da Drenagem Superficial e Deflagração de Processo Erosivo, Manutenção da Faixa de Servidão.	Instalação de Processos Erosivos	x			x		x		x		x			x			x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Deflagração de Processo Erosivo, Geração e Uso de Bota-Fora, Intrusão Visual, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.	Pressão sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural	x			x	x			x		x			x			x		
	Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.	Pressão Sobre Patrimônio Espeleológico	x			x	x			x		x			x			x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Supressão da Cobertura Vegetal.	Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal	x			x	x				x		x		x			x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas e Manutenção da Faixa de Servidão.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Alteração do Tráfego de Veículos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal, Alteração da Drenagem Superficial, Intensificação no Uso do Espaço, Deflagração de Processo Erosivo, Intensificação no Uso do Espaço, Captação de Água.	Alteração de Habitats Naturais	x			x		x			x		x			x		x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Operação de Máquinas e Equipamentos, Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Supressão da Cobertura Vegetal.	Afugentamento da Fauna		x		x	x			x		x			x			x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal.	Aumento do Risco de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos		x		x		x		x		x			x				x	
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Indução de Acidentes com Fauna, Supressão da Cobertura Vegetal.	Risco de Acidentes e Morte da Fauna		x		x		x		x		x			x			x		
	Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto e Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Alteração do Tráfego de Veículos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Supressão da Cobertura Vegetal, Deflagração de Processo Erosivo, Captação de Água.	Pressão sobre a Diversidade da Ictiofauna		x		x		x		x		x			x			x		
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.	Aumento da Massa Salarial	x		x				x	x		x			x			x		
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.	Atração de Empreendimentos Informais		x		x			x	x		x			x					x
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Geração de Postos de Serviço.	Aumento do Índice de Doenças de Propagação Vetorial		x		x		x		x		x		x						x
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Geração de Postos de Serviço.	Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças		x		x			x		x	x			x					x
	Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra, Instalação e Operação do Canteiro de Obras.	Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Geração de Postos de Serviço, Alteração da Dinâmica Social.	Incremento da Arrecadação Tributária		x	x				x	x		x			x					x



Tabela 9-6: Planilha de classificação dos prováveis impactos ambientais do Mineroduto Morro do Pilar/MG a Linhares/ES. Conclusão.

				TIPO		CATEGORIA		ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO		
FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS	Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégica	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo
Implantação e Obras	Implantação da Faixa de Servidão.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem.	Interferência com Atividades Minerárias	x			x		x			x		x			x		x		
	Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto.	Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Derramamento de Resíduos Líquidos, Deflagração de Processo Erosivo, Intervenção em Corpos Hídricos, Geração e Uso de Bota-Fora, Alteração da Drenagem Superficial.	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos	x			x		x		x		x		x						x
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Intensificação no Uso do Espaço, Interferências com Áreas Urbanas, Intrusão Visual.	Interferências em Terra Indígena e Comunidades Tradicionais		x		x			x	x		x			x				x	
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos, Implantação da Faixa de Servidão, Escavação de Taludes, da Vala e Enterramento do Duto, Desfile de Tubo, Montagem e Instalação das Estruturas.	Incômodos Relacionados a Ruídos, Vibração e Poeira, Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Geração e Abandono de Resíduos Sólidos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Alteração do Tráfego de Veículos, Intensificação no Uso do Espaço, Interferências com Áreas Urbanas, Intrusão Visual, Alteração da Dinâmica Social.	Interferências na Qualidade de Vida		x		x		x		x		x			x				x	
	Implantação da Faixa de Servidão.	Cadastramento das Propriedades, Geração e Uso de Bota-Fora, Intensificação no Uso do Espaço, Intrusão Visual, Alteração de Benfeitorias ou Infraestrutura, Pressão sobre Sítios de Valor Científico e Cultural.	Perda de Áreas Produtivas e Benfeitorias	x			x	x				x	x			x				x	
	Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos.	Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Operação de Máquinas e Equipamentos, Alteração do Tráfego de Veículos, Geração de Postos de Serviço, Interferências com Áreas Urbanas.	Pressão Sobre Serviços Básicos Locais e Infraestrutura		x		x			x	x		x			x				x	
Operação e Manutenção	Operação do Mineroduto.	Captação de Água.	Pressão sobre a Disponibilidade Hídrica	x			x	x				x		x		x			x		
	Manutenção da Faixa de Servidão.	Deflagração de Processo Erosivo, Intrusão Visual.	Alteração da Paisagem	x			x		x			x	x			x					x



Tabela 9-7: Planilha de classificação dos prováveis impactos ambientais do Porto Norte Capixaba.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO		
				Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégica	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo
PLANEJAMENTO	Decisão pela Implantação do Empreendimento	Divulgação do empreendimento	Geração de Expectativas	x		x	x			x	x		x		x				x		
	Aquisição de Áreas	Compra de Terra de Terceiros	Intensificação do Processo de Especulação Imobiliária	x		x	x	x				x		x	x					x	
INSTALAÇÃO	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos	Geração de Expectativas	x		x	x			x	x		x		x				x		
			Geração de Emprego	x	x	x				x	x		x			x			x		
			Dinamização da Economia	x	x	x			x		x		x				x		x		
			Atração de População	x		x	x		x		x		x		x				x		
			Interferência no Cotidiano da População	x			x	x			x		x		x				x		
			Aceleração da Expansão Urbana		x	x	x	x			x			x	x				x		
			Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais	x	x		x		x		x		x			x			x		
			Melhoria da Qualificação Profissional dos Trabalhadores e Fornecedoros Locais	x		x				x		x		x		x			x		
			Geração de Receita Tributária	x		x				x	x			x			x		x		
		Desmobilização Gradual de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos	Retração da Economia Local	x	x		x		x		x		x					x		x	
			Fixação de População	x			x		x			x	x		x					x	
	Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros	Movimentação de Terra e Alteração do Uso do Solo	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo	x			x	x			x		x			x			x		
			Perda de Habitats e Espécimes da Biota Aquática Continental	x			x	x			x			x			x		x		
			Perturbação da Biota Aquática Continental	x			x	x			x		x			x			x		
			Redução de Áreas para Usos Agropastoris	x			x	x				x		x	x				x		
			Incômodos por Ruídos e Vibrações	x			x	x			x		x					x	x		
			Interferência em Sítios Arqueológicos	x			x	x			x			x	x				x		
		Supressão de Vegetação	Perda de Cobertura Vegetal	x			x	x				x		x			x		x		
			Perda de Habitats e Espécimes da Fauna Terrestre	x			x	x				x		x		x			x		
			Perturbação e Afugentamento da Fauna	x			x	x			x		x			x			x		
		Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão	Alteração da Qualidade do Ar	x			x	x			x		x		x				x		
			Alteração da Qualidade do Ar	x			x	x			x		x		x				x		
	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos	Movimentação de Veículos	Perturbação e Afugentamento da Fauna	x			x		x		x		x			x			x		
			Atropelamento de Animais	x			x		x		x		x			x			x		
			Interferência no Cotidiano da População	x	x		x		x		x		x		x				x		
			Aumento do Risco de Acidentes		x		x		x		x		x					x	x		
			Pressão sobre o Sistema Viário e de Circulação	x			x	x			x		x		x				x		
		Movimentação de Embarcações	Interferência na Atividade Pesqueira	x			x		x		x		x					x	x		
			Acidentes entre Embarcações	x			x		x			x		x	x				x		
			Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo	x			x	x			x		x		x				x		
	Obras Cívicas/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras	Captação de Água, Geração e Armazenamento de Resíduos, Efluentes e Combustíveis	Alterações na Qualidade Ambiental dos Solos	x			x	x			x		x		x				x		
			Interferência na Fauna Silvestre devido a Atração de Animais Domésticos (Roedores, Cães e Gatos)		x		x	x			x		x		x				x		
		Construção da Estrutura da Retroárea	Alteração Morfológicas	x			x	x				x		x		x			x		
			Incômodos por Ruídos e Vibrações	x			x	x			x		x		x				x		
			Alteração da Paisagem	x			x	x				x	x			x			x		

Tabela 9-7: Planilha de classificação dos prováveis impactos ambientais do Porto Norte Capixaba. Continuação.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO		
				Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégica	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo
INSTALAÇÃO	Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho		Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais	x	x		x		x		x		x			x			x		
			Interferência no Cotidiano da População	x			x	x			x		x		x				x		
			Agravamento de Problemas Sociais	x			x		x		x		x			x			x		
			Aumento da Pressão de Caça e Captura de Animais		x		x		x		x		x			x			x		
			Aumento da Pressão sobre Recursos Florestais		x		x		x		x		x				x		x		
		Construção da Ponte de Acesso, Pier e Quebra-Mar (Intervenções Marítimas)	Alterações Morfodinâmicas e Sedimentares	x			x	x				x		x		x				x	
			Alterações Hidrodinâmicas	x			x	x				x		x	x				x		
			Interferência na Comunidade Pelágica	x			x	x			x		x		x				x		
			Interferência na Comunidade Bentônica	x			x	x				x		x		x			x		
			Interferência Comunidade de Quelônio	x			x	x			x		x			x			x		
			Inôômodos por Ruídos e Vibrações	x			x	x			x		x					x	x		
			Interferência na Atividade Pesqueira	x	x		x		x			x		x				x	x		
			Alteração da Paisagem	x			x	x				x		x		x			x		
		Lançamento do Efluente Tratado da ETE no Mar	Alteração na Qualidade das Águas	x			x	x			x		x			x			x		
			Interferência na Comunidade Pelágica		x		x	x				x		x					x		
		Movimentação de Terra	Alterações Morfodinâmicas e Sedimentares	x			x	x				x		x			x		x		
			Alterações Hidrodinâmicas	x			x	x				x		x	x				x		
			Aumento da Turbidez e Disponibilização de Nutrientes e Contaminantes na Coluna d'água	x			x	x			x		x		x	x			x		
			Alteração na Qualidade dos Sedimentos da Área de Disposição	x			x	x				x		x	x				x		
			Interferência na Comunidade Pelágica	x			x	x			x		x			x			x		
			Interferência na Comunidade Bentônica	x			x	x			x		x				x		x		
			Interferência Comunidade de Quelônio	x			x	x			x		x				x		x		
			Interferência na Atividade Pesqueira	x	x		x		x		x		x					x	x		
			Acidentes entre Embarcações	x			x		x			x		x				x	x		
		Derrame Acidental de Óleo no Mar	Interferência nos Ecossistemas Costeiros devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	x			x			x	x		x			x			x		
			Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	x			x			x	x		x			x			x		
			Interferência na Atividade Turística	x			x	x			x		x		x				x		
			Interferência na Atividade Pesqueira	x	x		x		x		x		x					x	x		

Tabela 9-7: Planilha de classificação dos prováveis impactos ambientais do Porto Norte Capixaba. Conclusão.

FASE	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	ASPECTO AMBIENTAL/FONTE DO IMPACTO	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO		
				Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégica	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo
Operação e Manutenção	Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos	Disponibilização de Postos de Trabalho, Contratação de Serviços e Aquisição de Insumos	Geração de Empregos	x	x	x				x		x		x		x					x
			Dinamização da Economia	x	x	x			x			x		x			x				x
			Interferência no Cotidiano da População	x		x			x			x		x	x					x	
			Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais	x	x		x		x			x	x		x						x
	Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos	Movimentação de Veículos	Atropelamento de Animais	x			x		x		x		x		x				x		
		Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão	Alteração da Qualidade do Ar	x			x	x				x	x		x				x		
	Operação Retroárea	Captação de Água, Geração e Armazenamento de Resíduos, Efluentes e Combustíveis	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo	x			x	x			x		x		x				x		
			Alterações na Qualidade Ambiental dos Solos	x			x	x				x	x		x				x		
		Emissão de Material Particulado	Alteração da Qualidade do Ar	x			x	x				x	x		x				x		
			Geração de Receita Tributária	x		x				x		x		x			x		x		
		Operação da Planta de Filtragem, Pátio de Minério e Instalações Administrativas	Aumento da Pressão de Caça e Captura de Animais		x		x		x		x		x		x				x		
			Aumento da Pressão sobre Recursos Florestais		x		x		x		x		x				x		x		
			Alteração da Qualidade do Ar	x			x	x				x	x		x				x		
		Geração e Armazenamento de Resíduos Sólidos Domésticos	Interferência na Fauna Silvestre devido a Atração de Animais Domésticos (Roedores, Cães e Gatos)		x		x	x				x	x		x				x		
			Perturbação e Afugentamento da Fauna	x			x	x				x	x			x			x		
		Lançamento do efluente tratado da ETE no mar	Alterações na qualidade d'água	x			x	x				x	x			x			x		
			Interferência na Comunidade Pelágica		x		x	x				x	x		x				x		
	Operação Portuária	Lançamento de Água de Lastro	Introdução de Espécies Exóticas		x		x			x		x		x				x		x	
			Interferência na Comunidade Pelágica	x			x	x			x		x		x				x		
		Movimentação de Embarcações	Interferência Comunidade de Quelônio	x			x	x			x		x			x			x		
			Interferência na Comunidade Bentônica	x			x	x			x		x		x				x		
			Agravamento de Problemas Sociais	x			x		x			x	x			x					x
			Interferência na Atividade Pesqueira	x			x		x			x		x				x	x		
			Acidentes entre Embarcações	x			x		x			x		x				x	x		
		Emissão de Material Particulado e Gases de Combustão	Alterações Ar	x			x	x				x	x		x				x		
			Interferência na Comunidade Pelágica	x			x	x			x		x		x				x		
		Geração de Ruídos e Luminosidade	Interferência Comunidade de Quelônio	x			x	x			x		x				x		x		
			Interferência nos Ecossistemas Costeiros devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	x			x		x		x		x			x			x		
		Derrame Acidental de Óleo no Mar	Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	x			x	x			x		x				x		x		
			Interferência na Comunidade Bentônica	x			x	x			x		x		x				x		
			Interferência na Atividade Turística	x			x	x			x		x		x				x		
			Interferência na Atividade Pesqueira	x	x		x		x		x		x					x	x		
			Mudança do Perfil Econômico da Região e Agregação de Vantagens Locacionais	x	x	x			x			x		x		x					x
		Consolidação da Infra-Estrutura Portuária	Expansão da Infraestrutura e Logística Portuária	x		x				x		x		x			x				x
			Atração/Expansão de Empreendimentos	x		x			x			x		x	x						x
			Incremento das Exportações	x		x				x		x	x				x		x		
	Comercialização	Exportação do Produto	Incremento das Exportações	x		x				x		x	x				x		x		

MEIO FÍSICO

MEIO BIÓTICO

MEIO ANTRÓPICO

Conforme apresentado anteriormente no subitem, depois de determinada a magnitude do impacto, atributo este que considera todos os demais atributos da avaliação, foi determinado o seu Grau de Importância.

O Grau de Importância dos impactos ambientais foi avaliado a partir da relação entre sua magnitude e a sensibilidade do ecossistema ou do meio social afetado. Esses atributos representaram a base da avaliação do Grau de Importância do impacto em análise, obtendo-se o resultado final apresentado na Tabela 9-8, a seguir.

Tabela 9-8: Grau de Importância dos impactos identificados para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Mineroduto Morro do Pila/MG a Linhares/ES

MAGNITUDE \ SENSIBILIDADE	FORTE (3)	MÉDIA (2)	FRACA (1)
ALTA (3)	13	5, 6	
MÉDIA (2)	9, 29	2, 4, 8, 18, 21, 24, 27, 28, 31	
BAIXA (1)	7, 23	1, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 30	3

Porto Norte Capixaba

MAGNITUDE \ SENSIBILIDADE	FORTE (3)	MÉDIA (2)	FRACA (1)
ALTA (3)	11, 20, 23	20	
MÉDIA (2)	1, 10, 34, 35	1, 4, 5, 6, 7, 12, 24, 27, 38, 41	35
BAIXA (1)	14, 21, 28, 46	13, 15, 16, 17, 21, 27, 32, 33, 40, 43, 44	2, 3, 4, 8, 9, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37, 39, 42, 45, 47, 48, 49, 50

Total

MAGNITUDE \ SENSIBILIDADE	FORTE (3)	MÉDIA (2)	FRACA (1)
ALTA (3)	11, 20, 23 / 13	20 / 5, 6	
MÉDIA (2)	1, 10, 34, 35 / 9, 29	1, 4, 5, 6, 7, 12, 24, 27, 38, 41 / 2, 4, 8, 18, 21, 24, 27, 28, 31	35
BAIXA (1)	14, 21, 28, 46 / 7, 23	13, 15, 16, 17, 21, 27, 32, 33, 40, 43, 44 / 1, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 30	2, 3, 4, 8, 9, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37, 39, 42, 45, 47, 48, 49, 50 / 3



Grande



Médio



Pequeno

Coordenador Porto:

Coordenador Mineroduto:

O empreendimento em questão, apresenta 81 impactos, sendo 31 para o mineroduto e 50 impactos para o porto. Observa-se que, a grande maioria dos impactos apresentaram baixa importância e apenas 13 apresentaram alta importância.

O Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES irá intervir no ambiente, segundo a Análise dos Impactos, a partir de nove Atividades divididas nas fases de Planejamento (1), Implantação (6) e Operação (2). Dessas atividades, na fase de Planejamento decorrem três Fontes de impactos, que de forma geral convergem para geração de expectativas relacionadas à chegada do empreendimento e se agravam pela Fonte 02 - Exposição Parcial do Empreendimento, decorrente da falta de programas de divulgação nesta fase. Deste decorre adversidades induzidas desde esta fase, listadas em IMP 01 - Alteração do Valor das Propriedades e IMP 02 - Divergência entre o Empreendedor e a População.

Na Fase de Implantação, as seis Intervenções produziram alterações a partir de 24 Fontes. Nesta fase, as ações de obras decorrem numa visão geral, pela chegada de trabalhadores, que levaram ao meio, efeitos de sua presença em interação com o ambiente e a sociedade local, pela circulação de máquinas e equipamentos que levarão ao meio rural, alterações na atmosfera e ambiente sonoro e pelos efeitos das intervenções diretas necessárias para implantação das estruturas, como remoção da vegetação, alteração do solo e escavação da vala. Considerando estes aspectos, destacasse as Fonte 05 - Movimentação de Solo e Terraplanagem, Fonte 10 - Operação de Máquinas e Equipamentos, Fonte 17 - Supressão da Cobertura Vegetal e Fonte 19 - Geração de Postos de Serviço.

A maioria dos impactos advém do processo de obras, sendo listados 27 Impactos, 25 negativos e 23 exclusivos desta fase. Tal condição compõe-se pela Intervenção no meio, necessárias para a preparação dos serviços, abertura e definição da faixa de servidão e da própria obra.

Decorrente da contratação de trabalhadores, observa-se impactos tanto positivos, como IMP 17 - Aumento da Massa Salarial, quanto negativos, sucedendo os primeiros, como IMP 18 - Atração de Empreendimentos Informais e IMP 20 - Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças. Para implantação do Duto estão previstos 16 canteiros e diversas frentes de obras, para quais serão contratados um universo de até 5000 trabalhadores. O IMP 21 - Incremento da Arrecadação Tributária também é impactos positivo, mas a sobrecarga na circulação de capitais pode contribuir com IMP 23 - Sobrecarga sobre a Infraestrutura e Serviços.

Da necessidade de Implantação da faixa de servidão de uso restrito, serão impostas aos proprietários IMP 01 - Alteração do Valor das Propriedades, IMP 26 - Perda de Áreas Produtivas e Benfeitorias, IMP 22 - Interferência com Atividades Minerárias e IMP 28 - Restrição ao Uso do Solo, que em conjunto devem convergir para IMP 02 - Divergência entre a População e o Empreendedor.

Os trabalhadores estarão alocados em canteiros de obras, que concentraram a contratação e manutenção dos serviços. Desta forma, manifestam-se impactos decorrente da presença de canteiros. Nos arredores dos canteiros serão mais intensificados os IMP 23 - Sobrecarga sobre a Infraestrutura e Serviços, IMP 18 - Atração de Empreendimentos Informais, IMP 19 - Aumento do Índice de Doenças de Propagação Vetorial e IMP 20 - Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças. EM conjunto, essas adversidades agravam o IMP 25 - Interferências na Qualidade de Vida. Associado aos canteiros também estão às repercussões na comunidade como a circulação de veículos, previstas em IMP 06 - Transtornos Ligados Às Obras. As adversidades impostas a população em geral, tendem a ser agravadas em locais de valor especial, impacto previsto em IMP 24 - Interferências em Terra Indígena e comunidades tradicionais.

Em termos ambientais, o Mineroduto, se insere numa paisagem de avançada alteração ambiental, tendo em grande parte do traçado, a vegetação nativa, Mata Atlântica, removida pelo desmatamento histórico e uso para agricultura e ou pecuária. Desta forma, um dos principais processos de alteração ambiental de empreendimentos lineares, Fonte 11 - Supressão da Cobertura Vegetal, necessário para limpeza da faixa de servidão, deve representar relativamente, reduzida intervenção a biota e adicionalmente, mais facilmente contida com melhoramento do projeto executivo e um bom modelo de gestão ambiental. Estas intervenções estão previstas nos IMP 12 - Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal, IMP 13 - Alteração de Habitats Naturais, IMP 14 - Afugentamento da Fauna e IMP 16 - Risco de Acidentes e Morte da Fauna. Por outro lado, algumas ações envolve um agravamento do quadro ambiental, sobretudo aquelas relacionadas à Fonte 08 - Movimentação de Solo e Terraplanagem, levando, por exemplo, a IMP 08 - Assoreamento em Corpos Hídricos, IMP 09 - Indução a Processos Erosivos, IMP 10 - Pressão sobre Sítios Históricos e Arqueológicos podendo intensificar a IMP 13 - Alteração nos Habitats Naturais.

Em resumo, da fase de obras, nota-se que grande parte dos impactos estão relacionados a fontes transitórias que geram impactos temporários e boa capacidade de gestão. Desta forma, dos 25 impactos negativos, metade (14) é de Significância Fraca.

Do universo de impactos desta fase, neste cenário, somente IMP 09 - Instalação de Processos Erosivos, IMP 13 - Alteração nos Habitats Naturais e IMP 25 - Interferências na Qualidade de Vida são classificados com Significância Forte, em parte porque representam impactos finais em seus respectivos meios, e pois mostram com baixo potencial de gestão.

Na fase de Operação, as duas Atividades implicaram em sete Fontes, quatro exclusivas desta fase, sendo a principal, a ação motivadora do empreendimento que é a Fonte 28 - Transporte de Minério. Na Operação são verificados seis impactos, sendo dois exclusivos.

Nesta fase, para cada meio analisado, será observado pelo menos um impactos negativos: IMP 09 - Instalação de Processos Erosivos, sobre o meio físico, decorrente das ações climáticas continuadas sobre as estruturas do Duto e a contínua dependência de manutenção nos pontos de intervenção no solo geradas pelo empreendimento; ao meio biótico, considerando que todas as intervenções diretas na faixa estão concentradas na Implantação, é somente relacionado o IMP 13 - Alteração nos Habitats Naturais, decorrente das atividades de manutenção que irá impedir, por critério de segurança do Duto, a regeneração arbórea natural. Impacto exclusivo desta etapa é IMP 29 - Pressão sobre a Disponibilidade Hídrica, que agrava a pressão sobre o habitat. Por fim, sobre a socioeconomia espera que ocorra a IMP 02 - Divergência entre a População e o Empreendedor relativo aos incômodos não sanados da fase de implantação somados a outros gerados pela manutenção ou deficiência desta. Destaca-se ainda um possível agravamento deste último, resultante da Fonte 30 - Receio da População, que pode ser gerado pela falta de conhecimento dos baixos riscos envolvidos diante do produto transportado.

Em ambos os casos, positivos e negativos, os impactos da fase de Operação tiveram Significância Fraca, a exceção de IMP 28 - Restrição ao Uso do Solo, com Significância Média. Tal condição se dá em parte pela Incidência e a Probabilidade aferida em Permanente e Certa, considerando o uso permanentemente restrito na faixa de servidão, decorrente da garantia de segurança do Duto.

Na Etapa de Operação, em sua fase inicial, para a contenção dos impactos previstos, são propostas ações do Programa de Comunicação Social e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, que estão ativos desde a fase anterior. Durante toda operação do Mineroduto, estará ativo o Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência.

Considerações Finais

Para planejamento, instalação e operação do Mineroduto, verifica a imposição de inevitáveis impactos, sendo apontados, portanto, um conjunto de 22 programas, servindo para gestão das adversidades. Como grande parte das adversidades são resultado direto do processo de obras, dá-se importância ao Plano Ambiental de Construção e sua inter-relação com o Programa de Comunicação Social.

A instalação do Duto tem atividades concentradas, em grande parte, na Faixa de Servidão, projetada em 30 m, além de terrenos necessários as estruturas anexas. Para a implantação será exigida a restrição de uso da área, intervenção já imposta na fase de planejamento, prevista nos Fonte 01 - Cadastramento das Propriedades, Fonte 02 - Exposição Parcial do Empreendimento e Fonte 03 - Circulação de Trabalhadores em Áreas Particulares, que levarão aos impactos IMP 01 - Alteração do Valor das Propriedades e IMP 02 - Divergência entre o Empreendedor e a População. Para estas são apontadas medidas concentradas nos Programa de Comunicação Social.

O traçado é projetado sobre um relevo bastante movimentado, o que deve exigir uma frequente abertura de vias de acesso e frequente corte de taludes, levando a geração de grandes volumes de excedentes e bota fora. Desta forma, a instalação da faixa de servidão exigirá áreas adicionais e desta forma registra-se a potencial continuidade IMP 02 - Divergência entre o Empreendedor e a População decorrente da IMP 01 - Alteração do Valor das Propriedades, cabendo, atenção as ações do Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações e Programa de Gestão das Interferências com as Atividades Minerárias, para além da faixa de servidão, propriamente dita.

Na condição de empreendimento linear, o Duto tem seu traçado cruzando glebas, fragmentos florestais, estradas, rodovias, ruas, rios, córregos e serras. Para instalação, dentre as ações construtivas, espera-se intervenções significativas no meio, representadas pela Fonte 05 - Escavação, Movimentação de Solo e Terraplanagem, Fonte 10 - Operação de Máquinas e Equipamentos, Fonte 11 - Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos, Fonte 13 - Deflagração de Processo Erosivo, Fonte 14 - Intervenção em Corpos Hídricos e Fonte 15 - Geração e Uso de Bota-Fora. Dentre os impactos mais significativos destas intervenções cita-se: IMP 03 - Contaminação do Solo, IMP 07 - Alteração das Propriedades Físicas do Solo, IMP 08 - Assoreamento em Corpos Hídricos, IMP 09 - Instalação de Processos Erosivos, IMP 12 - Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal, IMP 13 - Alteração de Habitats Naturais, IMP 14 - Afugentamento da Fauna, convergindo em conjunto para IMP 06 - Transtornos Ligados Às Obras. Para a contenção a significância desses impactos, destaca-se a importância central do Plano Ambiental de Construção, mas também das medidas previstas nos Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

As intervenções se dão em áreas abertas na plena maioria do traçado, com a pastagem sendo dominante na paisagem, o que reduz amplamente as interferências sobre a biota. Por outro lado, a variação no relevo, a presença de trechos declivosos e travessia de rios devem ter especial atenção, sendo para tanto destacados Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Contudo, ainda cabe destaque ao IMP 09 - Instalação de Processos Erosivos, tendo em vista a difícil gestão das intervenções em solos de elevado potencial erosivo.

Destaca-se que eixo de passagem do Duto percorre o Bioma Mata Atlântica, vegetação de destaque internacional pelo endemismo e elevada biodiversidade. A região de passagem pode ser caracterizada, contudo, pela elevada fragmentação da vegetação florestal nativa, porém é reportada a intervenção em direta em fragmentos de mata, ainda que de sucessão secundária. A supressão de vegetação envolve, além da perda de cobertura florestal, intervenção em abrigo de espécies nativas. Para este conjunto de adversidade destaca a correta aplicação dos Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Reposição Florestal e Programa de Resgate de Germoplasma.

Diversos fragmentos e outros ecossistemas avizinham-se do traçado ou são limítrofes de estradas, muitas usadas no processo de obras. Portanto, nota-se degradação temporária de habitats que implicam em IMP 14 - Afugentamento da Fauna, IMP 15 - Aumento do Risco de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos e IMP 16 - Risco de Acidentes e Morte da Fauna. Desta forma, é aferida significância Forte a IMP 13 - Alteração nos Habitats Naturais, por representarem adversidade imposta a ecossistemas abrigo de espécies nativas, submetidas a um quadro de elevada alteração do entorno. Para contenção das adversidades sobre os ecossistemas, nota-se a importância de ações das ações também nas vias de maior movimento nas ações do Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Resgate da Fauna. Para contenção de acidentes e da caça, cabem ações específicas do Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores. Este impacto, embora ativo ao longo de todo traçado, tem boa resposta as medidas de gestão. Contido, pela remoção da vegetação ainda cabem ações do Plano de Compensação Ambiental.

Todo processo de obras deverá durar por 24 meses e cerca de 5200 postos de serviços diretos deverão ser abertos, distribuídos ao longo das quatro frentes de obras. Para a contratação de pessoal e serviços conta-se em parte, com a mão de obra local. Mas sendo empreendimento de visibilidade regional, supõe-se a atração de trabalhadores de outras localidades, levando a presença de interessados competindo com a mão de obra local. O aumento momentâneo da população local provoca adversidades previstas em IMP 18 - Atração de Empreendimentos Informais, IMP 19 - Aumento do Índice de Doenças de Propagação Vetorial, IMP 20 - Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças e IMP 28 - Pressão Sobre Serviços Básicos Locais e Infraestrutura. Esses impactos podem ser em grande parte contido pelas ações do Programa de Comunicação Social, mas ainda cabe importância ao Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e Programa de Aperfeiçoamento e Recolocação de Mão de Obra.

Para as diversas atividades deverão ser usados máquinas e veículos de pequeno e grande porte como ônibus, tratores, guindastes, caminhões e carretas, que usarão as vias e rodovias locais para transporte de tubos, materiais, máquinas e trabalhadores. Esses eventos deverão convergir para processos como Fonte 09 - Instalações de Apoio as Frentes de Obras, Fonte 10 - Operação de Máquinas e Equipamentos, Fonte 12 - Alteração do Tráfego de Veículos, Fonte 21 - Interferências com a Acessibilidade e Fonte 22 - Interferências com Áreas Urbanas. Esses processos decorrem principalmente o IMP 04 - Aumento dos Incidentes Rodoviários, IMP 05 - Interrupção de Vias de Acesso, levando em conjunto a IMP 06 - Transtornos Ligados Às Obras. Em locais específicos, nota-se ainda IMP 24 - Interferências em Terra Indígena e comunidades tradicionais. Em conjunto, nota-se a Significância Forte também para IMP 25 - Interferências na Qualidade de Vida. Em suma, a atratividade do empreendimento associado a presença de considerável número de trabalhadores em pequenas cidades e vias rurais merece atenção, estas propostas nos Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e Programa de Gestão e Controle de Resíduos Sólidos.

Na fase de Operação, após a obtenção de Licença Prévia, objeto deste estudo, a Licença de Instalação, tendo sido corrigidas todas as adversidades impostas ao meio pela aplicação do Sistema de Gestão Ambiental, em sua fase de implantação e após esta, tendo sido obtida a Licença de Operação, iniciará o transporte de polpa, prevista em Fonte 28 - Transporte de Minério, objetivo maior do empreendimento. Desta Atividade também decorre a Fonte 30 - Captação de Água, levando a IMP 29 - Pressão sobre a Disponibilidade Hídrica na ponta do Duto. Esta atividade está, entretanto, atrelada ao processo de Licenciamento do complexo minerário, em curso.

A presença da faixa leva a Fonte 20 - Intensificação no Uso do Espaço e as intervenções na faixa e demais estruturas implantadas contribuem para Fonte 23 - Intrusão Visual. Intervenções mal sanadas na implantação ou deterioração das estruturas de drenagem em áreas de relevo declivoso pode levar a Fonte 13 - Deflagração de Processo Erosivo. Observando a presença do Duto em tempo de operação estimado em 20 anos, nota-se essas adversidade tem caráter temporal indeterminado, e mesmo com ações de gestão previstas, há potencial continuado de geração de adversidades, fazendo de Significância Forte a IMP 09 - Indução a Processos Erosivos e IMP 06 - Alteração nos Habitats Naturais e IMP 25 - Interferências na Qualidade de Vida. Durante a Operação, as adversidades serão sanadas pelo Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência.

A presença do Duto e o desconhecimento quanto aos riscos relativos ao vazamento leva a Fonte 35 - Receio da População, efeito contido pela divulgação prevista no Programa de Comunicação Social. Potenciais pontos de pequenos vazamento, serão monitorados e prontamente contido pelo Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência. Cabe destacar que, não se aponta impactos decorrentes do rompimento do Duto e extravasamento do produto. Com base em outros empreendimentos em funcionamento no Brasil, nota-se que os eventos de acidentes são muito raros, relacionados a eventos climáticos intensos. Em adição, cabe notar que o produto transportado, polpa de minério de ferro, não implica risco intoxicação ou possui qualquer risco de ignição ou explosão. Em caso de vazamento, estão presentes onze estações monitoramento de pressão e em caso de perda de pressão, estações de válvula estão instalada para conter o vazamento. Para controle do risco envolvido, nota-se o Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência.

Sendo empreendimento linear O Mineroduto Morro do Pilar – Linhares (MG/ES) é empreendimento com intervenção direta e inevitável em 524 km de uma faixa de no mínimo 30 m. Ao atravessar os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, corta um território de ocupação rural de baixa densidade, com a população concentrada em cidades e distritos, e na mesma medida, com reduzido impacto sobre a socioeconomia local. A vegetação original, tipicamente florestal, hoje, restrita a fragmentos secundários, dispersos em uma matriz de pastagem, escassamente agricultada.

Contudo, a aproximação do traçado de aglomerados residências contribui para indução de incômodos de diversas ordens a população diretamente afetada, representando ainda que de caráter temporário, importante fonte de adversidades do empreendimento. Cita-se, por exemplo, adversidades impostas ao valor das propriedades, decorrente da restrição de uso do solo, aumento do trânsito em estradas e vias de acessos precárias e indução de uma dinâmicas sociais estranha ao espaço. A aproximação do traçado aos adensamentos residenciais, torna-se pontualmente, portanto, um dos mais impactantes aspectos do empreendimento, levando a incômodos decorrentes da presença de obras, máquinas e pessoal externo em pequenas cidades, distritos e vilas rurais sem retorno positivo aos mesmos.

No mesmo sentido, deve ser notado a intervenção em ambientes de sensibilidade ambiental, também representado adversidade impostas pela indução de uma movimentação estranha ao habitat, assim como pela intervenção em ambientes associados a escassez de ecossistemas íntegros. A mais severa intervenção no meio é representada, contudo, pelas intervenções em solos de elevada susceptibilidade a erosão.

Para a redução das adversidades, destaca-se ainda no processo de planejamento, a importância de inserção do critério ambiental no desenho do traçado, levando ao uso de vias já presentes e o afastamento de zonas urbanas e fragmentos florestais. Na etapa de implantação, dá destaques as medidas voltadas ao correto planejamento e execução das atividades de obras e a garantia de contenção dos impactos somente a faixa de servidão, assim como, após a implantação, para correta recuperação das áreas anexas degradadas.

Na operação, considerando o caráter inerte e não-tóxico da polpa de minério de ferro, produto transportado, observa-se igualmente a reduzida evidência de potenciais impactos, contudo, cabe atenção durante toda operação, para o correto monitoramento de potenciais vazamentos, visto seu efeito de cumulatividade no ambiente.

As adversidades impostas pela construção do Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES podem ser em grande parte contidas e ou mitigadas pelas ações de gestão. Porém, parte dos impactos são de difícil mitigação e tem considerável significância mesmo com a correta aplicação das medidas propostas. Em suma, se há benefício, representados pela disponibilização de recurso mineral, o mesmo objetiva a inserção numa abrangência estratégica. Ao contrário, os indissociáveis impactos são aplicados localmente e pressionam num sentido negativo, o estado de conservação da biota e da qualidade de vida da socioeconomia local. No caso desses impactos, cabe uma atenção específica para seus efeitos visando uma maior contenção dos impactos locais, não compensados pelos benefícios esperados para a escala estratégica.

Para o porto observa-se que, dentre os 7 impactos de grande grau de importância, um impacto é considerado positivo, vinculado a Geração de Receita Tributária (impacto 34), um impacto (23) é um impacto potencial, referente a um possível derramamento de óleo no mar, o impacto 20, relacionado aos quelônios (impacto 20) apresentou alto grau de sensibilidade devido ao número de desovas na região. Os demais impactos ocorrerão de forma efetiva, mas todos apresentam medidas mitigadoras para reduzir a magnitude dos mesmos no ambiente.

Para a avaliação da interação entre os impactos e as atividades geradoras foi utilizada uma matriz de interação baseada na matriz de Leopold (GTZ, 1992), com as adaptações necessárias para o caso específico do empreendimento em análise, bem como para torná-la de mais fácil leitura.

Foi elaborada com as entradas segundo as linhas representando as ações/atividades do empreendimento e, nas colunas, os compartimentos ambientais afetados e os impactos ambientais potenciais decorrentes da interação causa x efeito.

Ao cruzar essas linhas com as colunas, evidenciam-se as interações existentes, permitindo identificar aquelas realmente significativas e dignas de atenção especial.

Em cada célula, apresentam-se a categoria e a intensidade do impacto, sendo:

- Categoria: - cor vermelha: negativo (-) ou adverso
- cor verde: positivo (+) ou benéfico
- Azul: positivo/negativo
- Intensidade/Magnitude: Levando-se em consideração a força com que o impacto se manifesta, seguindo uma escala nominal de forte, média e fraca.

Considerou-se, numa escala de 1 a 3, a seguinte valoração:

- 1 = intensidade fraca
- 2 = intensidade média
- 3 = intensidade forte

Cabe salientar que a indicação “-” significa um impacto variável, em que as consequências do impacto estão condicionadas a vários fatores não determinísticos (baseados em probabilidades; p.ex., impactos decorrentes de hipóteses acidentais).

Apresenta-se a seguir a Tabela referente à Matriz de Interação dos Impactos (Tabela 9-9 e 9-10).

Coordenador Porto:  Coordenador Mineroduto: 



Tabela 9-10: Matriz de Interação - Porto

	Alterações Quali-Quantitativas dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo	Alteração na Qualidade das Águas	Alterações na Qualidade Ambiental dos Solos	Alteração Morfológicas	Alterações Morfodinâmicas e Sedimentares	Alterações Hidrodinâmicas	Alteração na Qualidade dos Sedimentos da Área de Disposição	Aumento da Turbidez e Disponibilização de Nutrientes e Contaminantes na Coluna d'água	Alteração da Qualidade do Ar	Perda de Cobertura Vegetal	Aumento da Pressão sobre Recursos Florestais	Perda de Habitats e Espécies da Fauna Terrestre	Perturbação e Atugentamento da Fauna	Perda de Habitats e Espaços da Biota Aquática Continental	Perturbação da Biota Aquática Continental	Atropelamento de Animais	Aumento da Pressão de Caça e Captura de Animais	Interferência na Fauna Silvestre devido a Atração de Animais Domésticos (Roedores, Cães e Gatos)	Interferência na Comunidade Pelágica	Interferência na Comunidade Bentônica	Interferência Comunidade de Quelônio	Interferência nos Ecossistemas Costeiros devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	Introdução de Água de Lastro
Decisão pela Implantação do Empreendimento																								
Aquisição de Áreas																								
Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos																								
Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros	2								1	3		2	2	3	2									
Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos									1				2			2								
Obras Cíveis/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras	1	2		2	2	1					3						2	1	1	2	2			
Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho					3	1	1	1 / 2											2	3	3	2	2	
Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos																								
Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos									1							1								
Operação Retroárea	1	2	1						1		3		2				1	1	1					
Operação Portuária									1										1	1	2 / 3	2	3	1
Comercialização																								
	CATEGORIA		MAGNITUDE																					
		Positivo	1	Fraco																				
		Negativo	2	Médio																				
		Positivo/Negativo	3	Forte																				

	Geração de Expectativas	Intensificação do Processo de Especulação Imobiliária	Geração de Emprego	Dinamização da Economia	Atração de População	Interferência no Cotidiano da População	Aceleração da Expansão Urbana	Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais	Melhoria da Qualificação Profissional dos Trabalhadores e Fornecedoros Locais	Geração de Receita Tributária	Retração da Economia Local	Fixação de População	Redução de Áreas para Usos Agropastoris	Interferência na Atividade Pesqueira	Acidentes entre Embarcações	Alteração da Paisagem	Agravamento de Problemas Sociais	Interferência na Atividade Turística	Mudança do Perfil Econômico da Região e Agregação de Vantagens Locacionais	Expansão da Infraestrutura e Logística Portuária	Atração/Expansão de Empreendimentos	Incremento das Exportações	Aumento do Risco de Acidentes	Pressão sobre o Sistema Viário e de Circulação	Incômodos por Ruídos e Vibrações	Interferência em Sítios Arqueológicos
Decisão pela Implantação do Empreendimento	1																									
Aquisição de Áreas		1																								
Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos			2	3	1	1	1	2	2	3	-	1														
Limpeza de Terreno/Terraplanagem/Aterros						1							1										-	1	-	1
Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos								2						-	1								-	1		
Obras Cíveis/ Montagem/ Alojamentos e Canteiro de Obras						1		2						1		2	2								1/-	
Dragagem e Descarte em Ambiente Marinho														-	-			1								
Contratação de Mão-de-Obra e de Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos			2	3		1		1																		
Transporte de Pessoal, Insumos e Equipamentos																										
Operação Retroárea										3																
Operação Portuária														-	-			1	2	3	1					
Comercialização																						3				

Físico

Biótico

Socioeconômico

Coordenador Porto: 

Coordenador Mineroduto: 

Mineroduto Morro do Pilar/MG a Linhares/ES

Analisando-se a matriz de impactos, verifica-se a previsão de 31 impactos ambientais potenciais, com a ocorrência de 80 inter-relações entre os 3 compartimentos ambientais e as 9 atividades principais previstas durante as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Destes impactos, 6 têm ocorrência nos meios físico com 14 inter-relações, 8 no meio biótico com 19 inter-relações e 17 no meio socioeconômico que geraram 47 inter-relações.

Nos meios físico e biótico, todas as inter-relações foram negativas, enquanto no meio socioeconômico foram observadas 5 inter-relações positivas, e 42 negativas.

Com relação aos impactos (inter-relações) ambientais potenciais negativos para os meios físico, nota-se que das 14 inter-relações identificadas, 5 foram consideradas de magnitude média e 3 com magnitude forte, relacionada a instalação de processos erosivos. Para o meio biótico nota-se que das 19 inter-relações identificadas, 2 foram consideradas de magnitude média e 3 com magnitude forte.

No meio socioeconômico observa-se que das 47 inter-relações positivas, 21 apresentam magnitude média e 5 forte.

Merece ser ressaltado que a maioria dos impactos identificados foi classificada como impactos temporários e reversíveis, isto é, eles podem ser revertidos a partir da adoção das medidas mitigadoras propostas ou com o encerramento das atividades da fase de instalação. Neste aspecto, é fundamental a aplicação de medidas mitigadoras eficazes, principalmente as de caráter preventivo.

Porto Norte Capixaba

Analisando-se a matriz de impactos, verifica-se a previsão de 50 impactos ambientais potenciais, com a ocorrência de 90 inter-relações entre os 3 compartimentos ambientais e as 12 atividades principais previstas durante as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Destes impactos, 9 (18%) têm ocorrência nos meios físico com 18 inter-relações, 15 no meio biótico (30%) com 30 inter-relações e 26 (52%) no meio socioeconômico que geraram 42 inter-relações.

Nos meios físico e biótico, todas as inter-relações foram negativas, enquanto no meio socioeconômico foram observadas 15 inter-relações positivas, 2 positivas/negativas e 25 negativas.

Com relação aos impactos (inter-relações) ambientais potenciais negativos para os meios físico, nota-se que das 9 inter-relações identificadas, 6 foram consideradas de magnitude média e 1 com magnitude forte, relacionada a obra de dragagem. Para o meio biótico nota-se que das 30 inter-relações identificadas, 14 foram consideradas de magnitude média e 8 com magnitude forte.

Ressalta-se que, apesar de o impacto “risco de interferência na biota e ecossistemas marinhos” decorrente de um eventual derrame acidental de óleo no mar ter sido classificado como de magnitude forte, poderá variar como fraco, médio e forte, conforme o volume de óleo derramado no ambiente marinho, visto que ele, por estar associado ao risco de acidentes, tem natureza imprevisível.

No meio socioeconômico observa-se que das 15 inter-relações positivas, 4 apresentam magnitude média e 6 forte.

Merece ser ressaltado que a maioria dos impactos identificados foi classificada como impactos temporários e reversíveis, isto é, eles podem ser revertidos a partir da adoção das medidas mitigadoras propostas ou com o encerramento das atividades da fase de instalação. Neste aspecto, é fundamental a aplicação de medidas mitigadoras eficazes, principalmente as de caráter preventivo.

9.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

DEFINIÇÕES

A delimitação das Áreas de Influência de um empreendimento é um requisito legal (Resolução CONAMA nº 01/86) para o processo de licenciamento ambiental. Este requisito é expresso nas diretrizes constantes no Artigo 5º, inciso III da referida Resolução: “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos denominada de área de influência do projeto”.

De modo geral as áreas de influência são compostas com base nas áreas de estudo, sendo aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de planejamento, implantação e operação. Dada as diferentes abrangências dos impactos, as áreas de influência assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meios físico, biótico ou socioeconômico), sendo dividida em três descrições conforme abaixo:

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

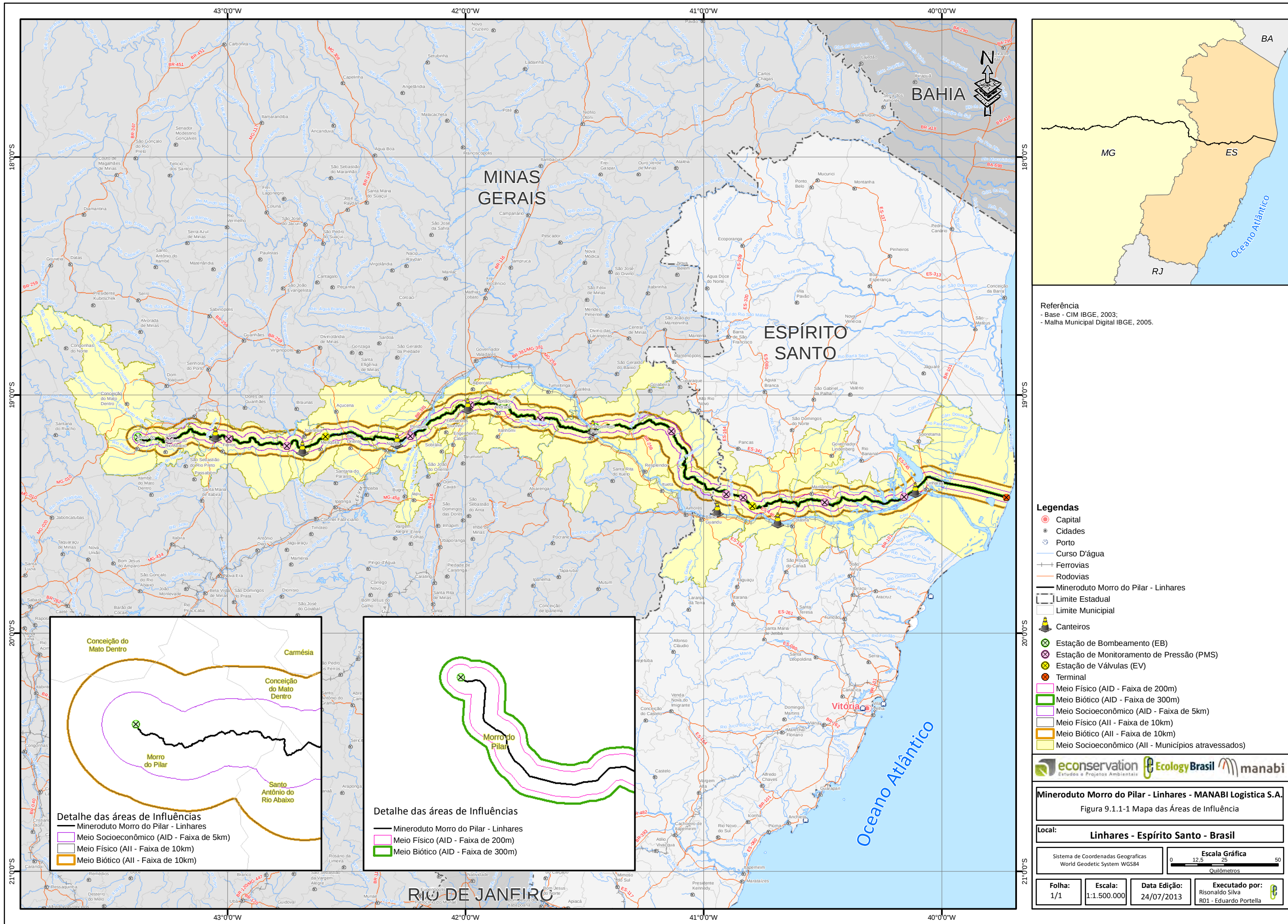
DESCRIÇÕES

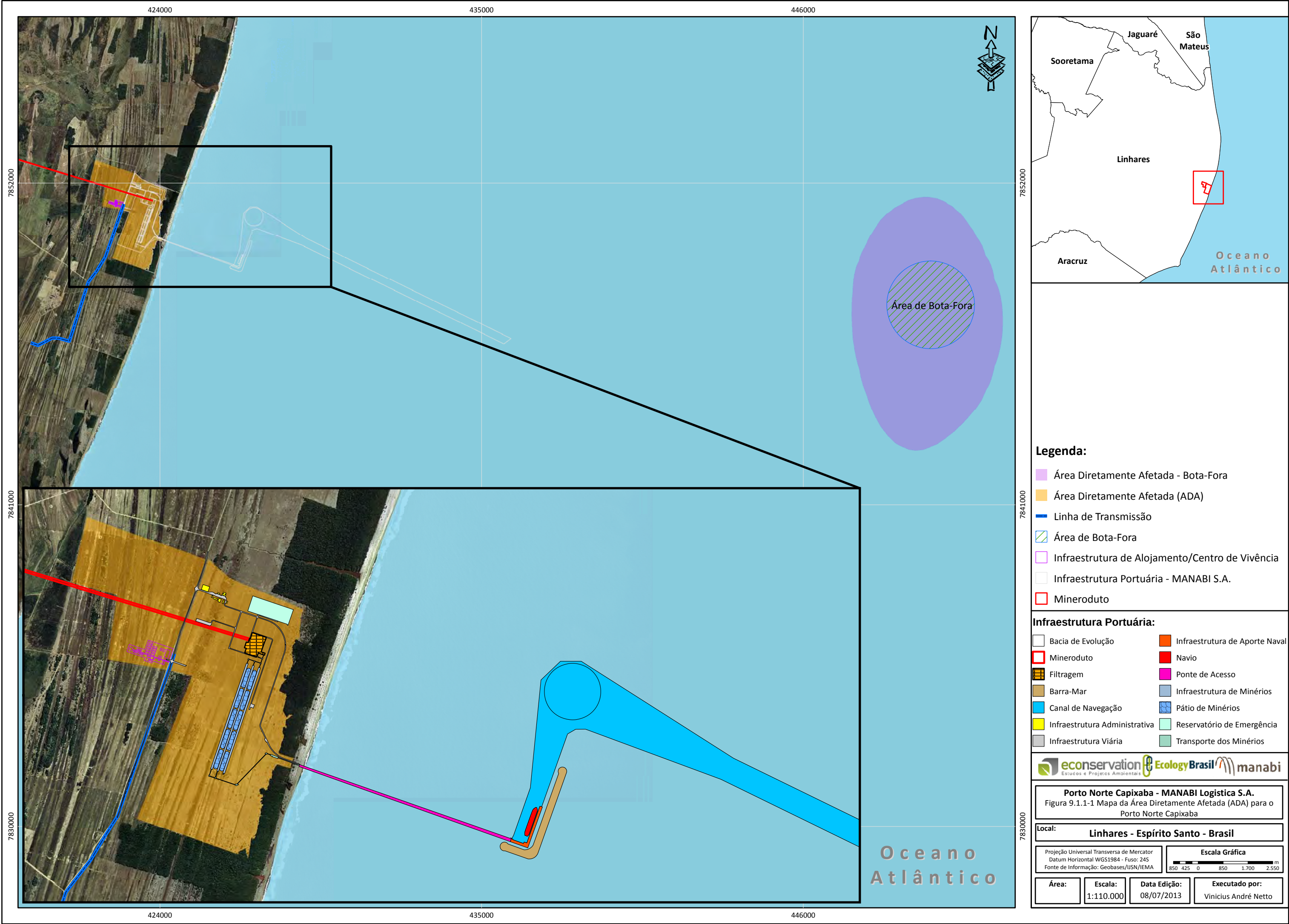
9.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

Ao longo do traçado do mineroduto a ADA corresponde ao território no qual sofrerá interferência em função da implantação do empreendimento, impactando de forma direta e permanente os meios físico, biótico e socioeconômico. A partir dos impactos analisados, a Área Diretamente Afetada (ADA) compreende a faixa de servidão do mineroduto, prevista com largura mínima de 30 metros ao longo de seu traçado, a área de suas estruturas secundárias (estações de bombas, válvulas e pressão) e de apoio (canteiros de obras), assim como áreas variáveis como acessos e bota-foras (Figura 9.1.1-1).

Com base nos conceitos acima, a área diretamente afetada pelas obras do Porto Norte Capixaba, foi definida como sendo toda a área da retroárea, estruturas offshore, áreas de dragagem e bota fora (Figura 9.1.1-1). Ao longo do diagnóstico, os levantamentos de campo de dados bastante focados na ADA, que representou, dentro da área de estudo, como área do empreendimento.

Cabe destaque que, nos dois últimos quilômetros do mineroduto, a ADA, está na porção interna ao Porto Norte Capixaba, que será previamente alterada pelo respectivo empreendimento.





9.1.2 Área de Influência Direta (AID)

Corresponde a abrangência passível de ser diretamente afetada por impactos, porém sendo estes possivelmente mitigáveis pelo processo de gestão. A AID engloba a ADA e define a área na qual devem ser implementadas as ações de acompanhamento e verificação apropriadas, de forma a prevenir, eliminar ou minimizar os impactos significativos adversos, bem como a potencializar os impactos ambientais benéficos.

Para o mineroduto, a AID corresponde à área cuja incidência dos impactos ocorre sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. A AID compreende: faixa territorial e APPs atravessadas pelo traçado; áreas de apoio (áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas de canteiros de obras, estações de bombas e estações de válvulas); áreas que apresentam potencial para abertura de novos acessos, o sistema rodoviário a ser utilizado para o transporte de equipamentos, materiais e trabalhadores, assim como outras áreas que sofrerão alterações consequentes da ação direta do empreendimento.

Devido a atuação de cada impacto em termos espaciais e temporais, e seus reflexos no ambiente, as áreas de influência direta foram definidas e delimitadas separadamente para os diferentes meios.

Meio Físico

Os impactos ao meio físico se caracterizam por conter pouco ou nenhum decaimento para além da área diretamente afetada. Desta forma, ao longo do mineroduto, a AID do meio físico estima-se que os impactos previstos venham a afetar não mais que uma faixa contínua de 100 metros para cada lado do traçado, faixa que contempla inclusive pontos notáveis interceptados, sendo exemplos os impactos como Processos Erosivos, Alteração das Propriedades Físicas do Solo, Contaminação do Solo, Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos e Interferência com Atividades Minerárias. O enfoque dos pontos notáveis foi dado pela presença processos erosivos já instalados, nas áreas susceptíveis à assoreamento e cruzamento do mineroduto com estradas.

Cabe destaque que, nos dois últimos quilômetros do mineroduto, a AID, está na porção interna ao Porto Norte Capixaba, que será previamente alterada pelo respectivo empreendimento, sendo assim considera-se somente a área de influência do Porto.

Para o porto a AID sobre o meio físico se caracteriza como a área sujeita às intervenções diretas somadas à área sujeita aos impactos diretos do empreendimento (Figura 9.1.2-1). Observa-se que para os aspectos geológicos e pedológicos, a área de ocorrência dos impactos ficou restrita a ADA do empreendimento e inserida na área de estudo, que se estenderam para as áreas ao redor empreendimento. Para a geomorfologia costeira a modelagem indicou que as alterações na linha de costa ocorreram somente dentro do município de Linhares, não se estendendo para as demais áreas estudadas.

Observa-se que os estudos de modelagem delimitaram as áreas diretamente influenciadas pelas alterações promovidas pelo empreendimento (Figura 9.1.2-1). Na área de dragagem, implantação do empreendimento e linha de costa, foram consideradas as alterações morfosedimentares e hidrodinâmicas e as plumas de dragagem e do emissário (Figura 9.1.2-1), que considerando as áreas de estudos, para os parâmetros oceanográficos, estão inseridos dentro da área estudada.

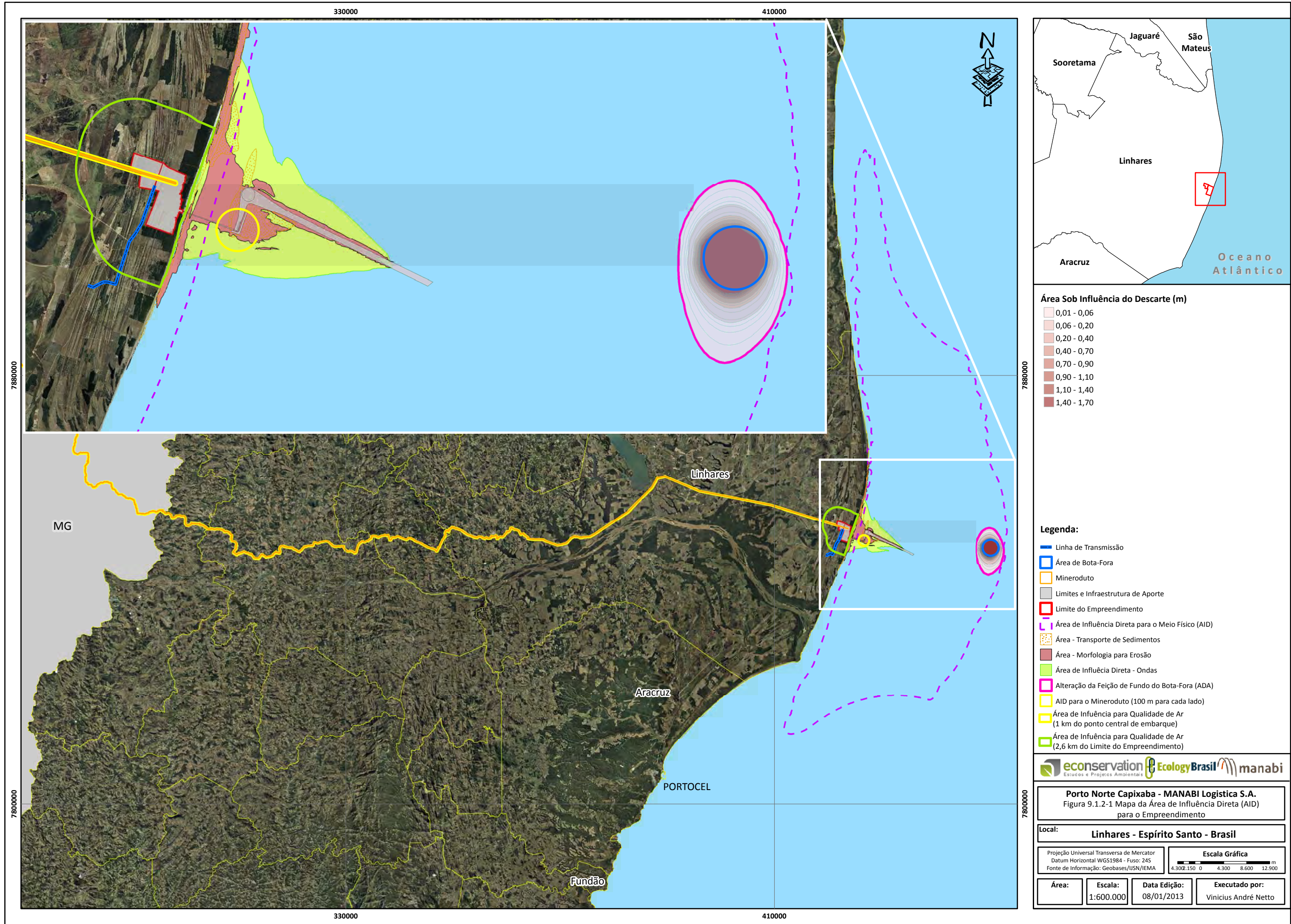
A área de influência do meio físico na área de descarte abrange desde a feição de fundo até a extensão das plumas de sedimentos geradas (Figura 9.1.2-1).

Com respeito à qualidade do ar e aos recursos atmosféricos, na fase de implantação, as emissões atmosféricas apresentam baixa potencialidade de se dispersarem além das áreas de intervenção do empreendimento, havendo possibilidade de pequeno acréscimo nas concentrações de PTS, PM10, que deverão ser os poluentes emitidos como resultado das intervenções no solo e nas movimentações de veículos, máquinas e equipamentos, principalmente, na retroárea.

Os potenciais efeitos adversos mais significativos e com maior abrangência concernente às emissões atmosféricas, decorrentes do empreendimento, dizem respeito às alterações da qualidade do ar em consequência das operações de manuseio e estocagem de “pellet feed”, através das atividades de empilhamento, recuperação e transferências de correias, e da movimentação de veículos nos pátios de estocagem (retroárea) durante a fase de operação, abrangendo uma área circular de aproximadamente 21,2 km² (raio de 2,6 km) (Figura 9.1.2-1) Esta é compreendida de uma área rural, com predominância de pastagem e matas, estradas de acesso ao longo do local do empreendimento continental, baixa densidade populacional (casa de sede do Rancho Taburello) e do Oceano Atlântico (Praia de Cacimbas). A área de influência direta foi definida e delimitada, levando em consideração o tipo e a característica física das fontes de emissão e do poluente gerado no manuseio de materiais (fugitiva, pontual, altura de lançamento, granulometria do particulado e taxa de emissão), tipo de controle adotado, condições do vento (realizada a partir de dados de climatologias que foram estudadas para a área de estudo local e regional), topografia da região e localização das comunidades do entorno do empreendimento.

Quanto à queima de combustível naval realizada pelos equipamentos de dragagem e realização da instalação das pedras para construção do quebra-mar e pelos navios que atracarão no terminal, considera-se baixa a potencialidade de impactos. As principais fontes de emissões atmosféricas previstas ocorrerão na fase de operação, relacionadas as atividades de manuseio de minério de ferro. Essas fontes fugitivas irão gerar emissões de Material Particulado (MP) durante o carregamento dos navios. Procedimentos operacionais na movimentação de minério deverão ser adotados de modo a reduzir as emissões fugitivas de material particulado (perda de material para a atmosfera) e evitar a queda de material no mar durante as atividades de carregamento. Quanto as emissões atmosféricas na região costeiro-marinho foi assumido uma área circular de 1,0 km de raio ao redor do beço de embarque.

Observa-se que no trecho do mineroduto próximo ao porto, haverá a sobreposição de áreas de influência e, conseqüentemente, a possibilidade de potencialização de impactos oriundo de atividades similares. Cabe ressaltar que a maior parte dos impactos do porto, na porção terrestre, estão vinculados as obras iniciais de aterro e terraplanagem e, considerando o cronograma de construção diferenciado entre o mineroduto e porto, orienta-se que, nessa região, o mineroduto seja instalado após as obras iniciais do porto, evitando assim, a potencialização dos impactos, ficando os mesmos restritos as magnitudes e áreas definidas em cada atividade



Meio Biótico

A partir dos impactos identificados, a Área de Influência Direta do meio biótico foi estabelecida como uma faixa contínua ao longo de todo o traçado, incluindo as áreas sob intervenção direta de processos como supressão, movimentação de máquinas e pessoas, estando também, após a construção, definitivamente ocupadas pelas estruturas do duto. Para este meio, nesta fase do estudo, a AID foi delimitada como um corredor com margem de 150 metros para cada lado da diretriz do traçado. Nesta faixa, a Perda ou Alteração da Cobertura Vegetal, a Alteração de Habitats Naturais e o Afugentamento da Fauna, representam interferências potenciais nas fisionomias e ecossistemas diretamente afetados, representado a diminuição do potencial de conservação da biota.

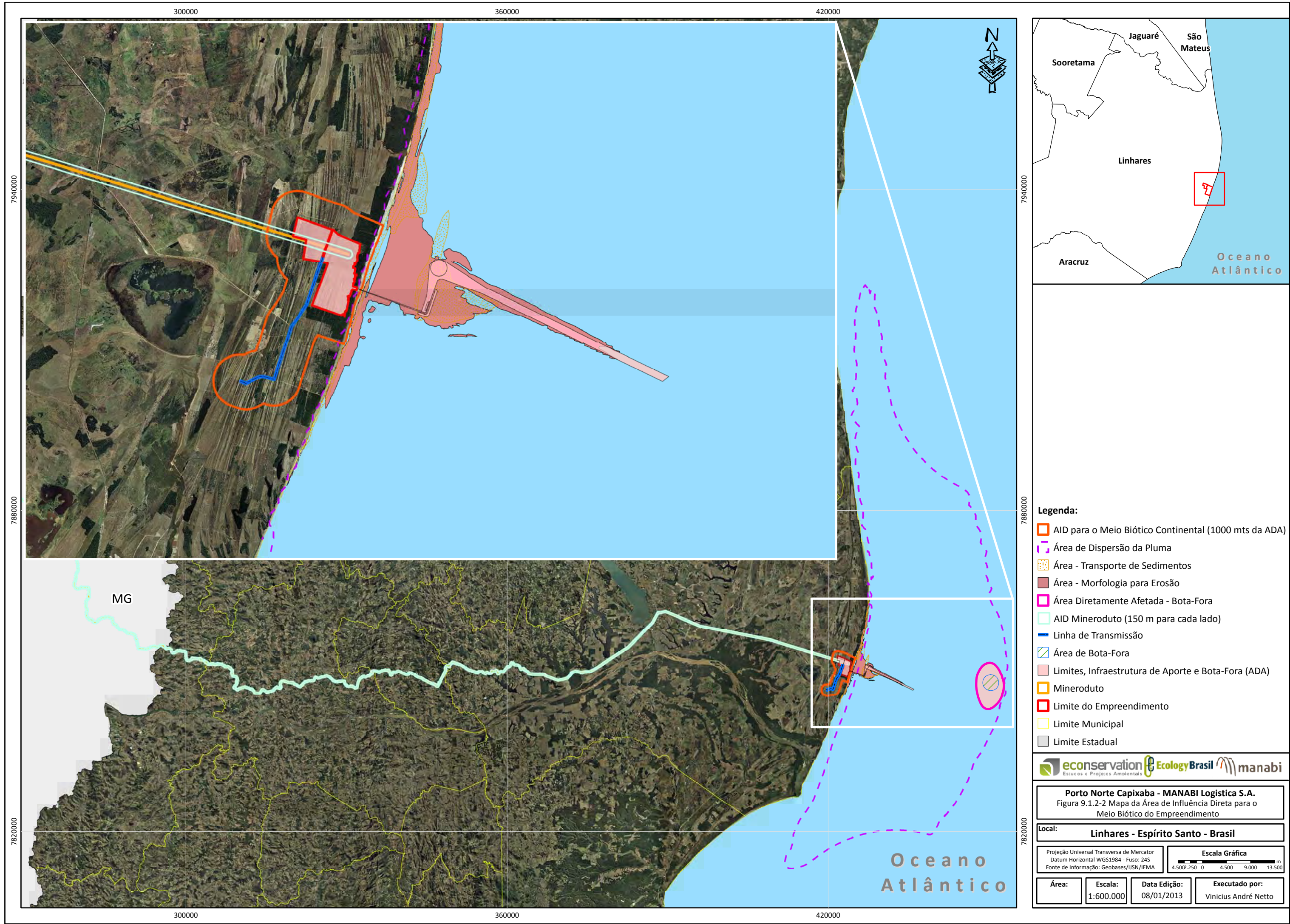
Para o Porto a definição das áreas de influência do empreendimento sobre a fauna de vertebrados terrestres e vegetação levou em consideração a existência de diferentes fitofisionomias e suas interrelações; suas extensões variam de acordo com o grupo amostrado, e estão descritas a seguir:

Área de Influência Direta (AID) – Corresponde aos limites da área destinada à construção do porto e sua retroárea, para todos os grupos amostrados, pois nesta área serão realizadas as intervenções diretas, temporárias e permanentes. Todas as fitofisionomias presentes na região estão representadas, em maior ou menor escala, nos limites desta área (Figura 9.1.2-2), sendo a região onde ocorreram os levantamentos de campo. Para as demais áreas estudadas na área de estudo não foram observados os reflexos diretos do empreendimento.

Para a região marinha a área de influencia direta (AID) levou em consideração a ocorrência de impactos diretos. No ambiente aquático marinho, a AID foi definida considerando principalmente a dispersão de pluma de dragagem (onde a modelagem mostrou a ocorrência de concentrações de TSS acima de 10,0 mg/l. Neste sentido, a partir da borda do empreendimento (ADA), incluindo o canal de navegação e área de descarte foi considerado um raio de 2000 metros como sendo passível de sofrer impactos diretos e maior magnitude. Inclui-se aí também toda a linha de costa a partir da ADA, alterada pelo empreendimento (Figura 9.1.2-2). Cabe destacar que a área de estudo contemplou, principalmente, com dados primários das áreas de impacto

No ambiente aquático continental, a AID foi definida considerando as atividades de terraplanagem e construção da retroárea. A partir da borda do empreendimento (ADA) foi considerado um raio de 1000 metros como sendo passível de sofrer impactos diretos e maior magnitude (Figura 9.1.2-2). Cabe destacar a caracterização, realizada na área de estudo, contemplou as principais lagoas permanentes nas adjacências norte e sul do empreendimento.

Observa-se que no trecho do mineroduto próximo ao porto, haverá a sobreposição de áreas de influência e, consequentemente, a possibilidade de potencialização de impactos oriundo de atividades similares. Cabe ressaltar que a maior parte dos impactos do porto, na porção terrestre, estão vinculados as obras iniciais de aterro e terraplanagem e, considerando o cronograma de construção diferenciado entre o mineroduto e porto, orienta-se que, nessa região, o mineroduto seja instalado após as obras iniciais do porto, evitando assim, a potencialização dos impactos, ficando os mesmos restritos as magnitudes e áreas definidas em cada atividade



Meio Socioeconômico

Conforme observado ao longo do diagnóstico socioeconômico, este foi elaborado considerando uma área de estudo na qual se previa, inicialmente, a ocorrência de impactos diretos do empreendimento. Esta, denominada Área de Estudo Local (AEL), foi uma faixa de 2,5 km para cada lado a partir do eixo central do traçado, na qual foi feito um levantamento de campo. Nesta abrangência estão também incluídos os impactos que incidem apenas sobre a faixa de servidão, estando estes contemplados na Área Diretamente Afetada (ADA). Estes são impactos decorrentes diretamente das intervenções de obras na faixa de servidão.

A descrição de cada impacto tratado no presente item, especificamente aqueles referentes ao meio socioeconômico, aborda os locais mais sensíveis em relação ao impacto em questão sobre os atributos socioeconômicos locais.

Esta AIA identificou 19 impactos que se referem ao Meio Socioeconômico; quatro destes impactos incidem apenas sobre a faixa de servidão do mineroduto; seis incidirão sobre os municípios que receberão canteiros de obras; dois incidirão sobre a faixa de servidão e sobre as localidades mapeadas na Área de Estudo Local; outros dois incidem sobre a Faixa de Servidão, Estradas utilizadas para as obras e Áreas Próximas a Canteiros de Obras; um sobre os municípios da Área de Estudo Regional; um sobre a faixa de servidão e sobre as estruturas existentes próximas a esta; um sobre as localidades próximas ao traçado, e mais outro sobre Comunidades de Pescadores e Pomeranos em municípios das duas áreas de estudos.

Os impactos que incidem sobre a faixa de servidão, mas também sobre estradas utilizadas para obras, localidades e comunidades tradicionais da área de estudo local e estruturas próximas ao traçado, constituem o que se chamará Área de Influência Direta (AID). Esta é a área onde podem ocorrer impactos diretos das obras e presença do mineroduto sobre os atributos socioeconômicos locais.

Os atributos considerados para definição das áreas de estudo – Uso e ocupação do solo, Ocupação Humana, e Estradas e Vias de Circulação, são afetados por tais impactos.

Uso e ocupação do solo, que se refere, dentre outras coisas, a atividades produtivas, é afetado por impactos como interrupção de vias de acesso, transtornos ligados às obras, interferências na qualidade de vida, perda de áreas produtivas e benfeitorias, e restrições ao uso do solo. Estes impactos se dão sobre tal atributo socioeconômico nas estradas e vias utilizadas localmente para circulação e escoamento de mercadorias e produtos, além de nas próprias áreas produtivas, tanto pastagens como áreas de cultivo. A AID, neste caso, contempla as estradas e vias próximas ao traçado, bem como as localidades mapeadas ao longo da Área de Estudo Local, as quais utilizam tais vias. A AID, então, se confunde com a AEL.

Dentre os impactos a população podem-se citar os seguintes impactos: alteração do valor das propriedades, transtornos ligados às obras, Aumento do Risco de Acidentes Causados por Animais Peçonhentos e interferências na qualidade de vida. A AID, considerando tal atributo, engloba as propriedades e localidades diretamente afetadas e as próximas ao traçado do mineroduto. Os impactos do empreendimento sobre este atributo podem abranger toda a Área de Estudo Local, uma vez que a os transtornos ligados às obras e as interferências na qualidade de vida tendem a afetar toda a área de estudo local.

Por fim, o atributo Estradas e Vias de Circulação também terá uma AID acompanhando a AEL, já que este atributo socioeconômico é afetado pelos impactos: Aumento dos Incidentes Rodoviários, Interrupção de Vias de Acesso e Transtornos ligados às obras. Estes impactos ocorrerão nas estradas e vias de circulação utilizadas pela população das localidades próximas ao traçado do empreendimento, mapeadas na Área de Estudo Local.

As áreas de influência do porto, para a socioeconomia, consideraram as possíveis interferências regionais e locais em decorrência as atividades do empreendimento.

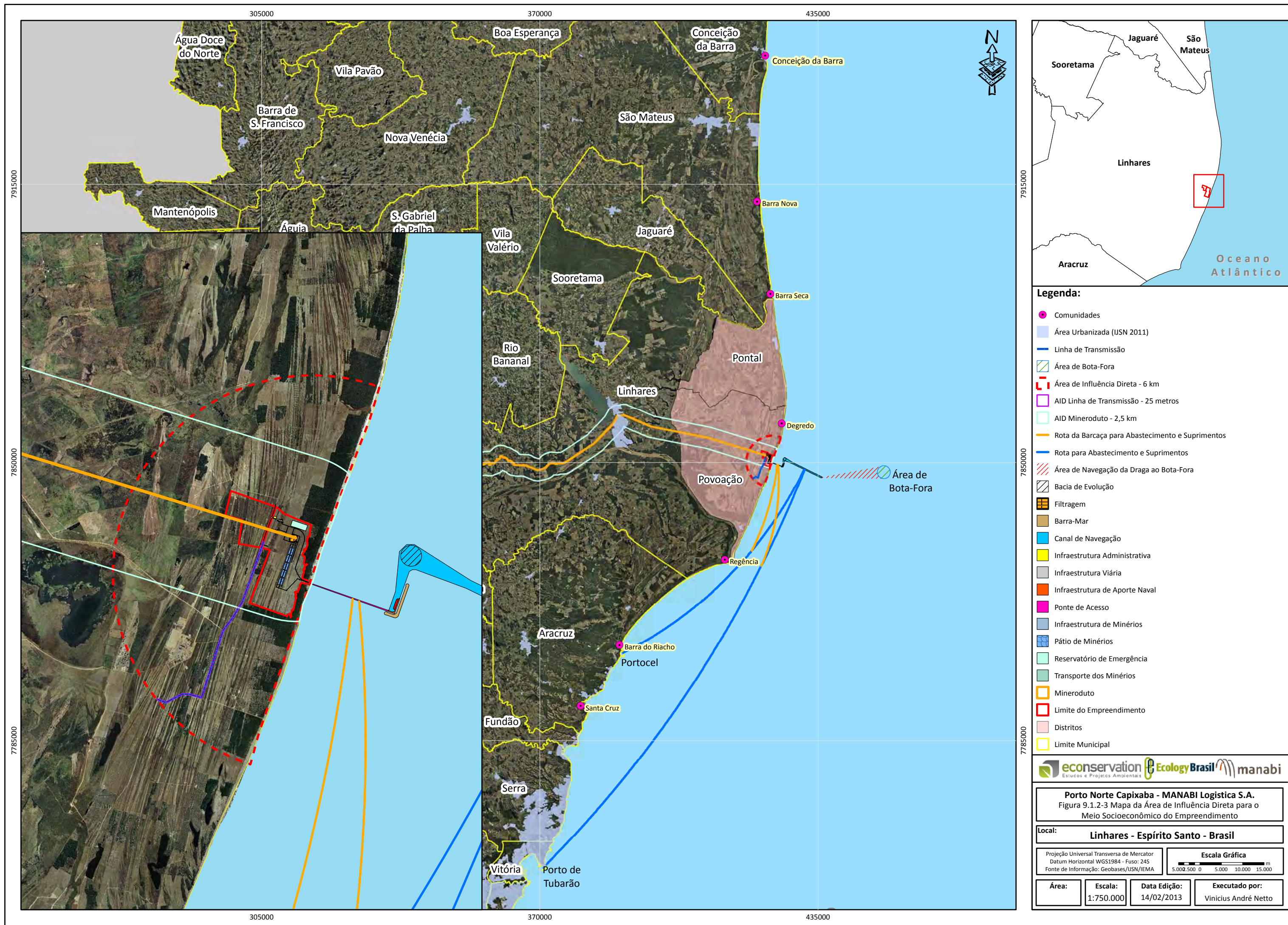
A AID foi delimitada em função dos impactos diretos sobre a vida da população, sobretudo dos habitantes, os setores produtivos locais e a infraestrutura urbana.

Dessa forma foram incluídos na AID para o meio Socioeconômico o Distrito de Povoação e o Distrito de Pontal do Ipiranga (Figura 9.1.2-3) considerando que a instalação e operação do empreendimento irão gerar impactos diretos nessas localidades, sendo representada pela área de estudo local. Considerando que a malha viária de acesso aos distritos, são os mesmos a serem utilizados para o transporte de materiais, máquinas e equipamentos para instalação do empreendimento. Os centros urbanos dos distritos tendem a receber demanda de serviços gerados pela presença de trabalhadores e demais visitantes das obras/ empreendimento, além de sobrecarga na estrutura de serviços públicos existentes.

Também foram inseridas as comunidades de pesca que atuam na região, bem como as rotas de navegação realizadas pelos equipamentos que trabalharão na obra do Porto Norte Capixaba.

Em relação aos aspectos arqueológicos, considerando-se um raio de 6 quilômetros a partir de um ponto estabelecido no centro da faixa litorânea do empreendimento. Para a LT, foi considerada como a AID uma faixa de domínio de 50 metros (25 metros para cada lado do eixo). Os impactos previstos para a AID desse empreendimento são de pequena expressividade, decorrentes de uma possível expansão populacional e de serviços relacionados a implantação de novas indústrias a ele associadas

Mesmo havendo a sobreposição de área de influência próximo ao porto, não são esperados efeito cumulativos significativos no meio socioeconômico, uma vez que a área de influência direta do mesmo é muito pequena e abrange uma região com quase nenhuma ocupação.



9.1.3 Área de Influência Indireta (All)

As Áreas de Influência Indireta representa a zona de abrangência dos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, sendo afeta por remotas possibilidades de repercussão destes, ou que podem ser impactadas por alterações sinérgicas de impactos advindos de outros empreendimentos sobre os elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico, como segue.

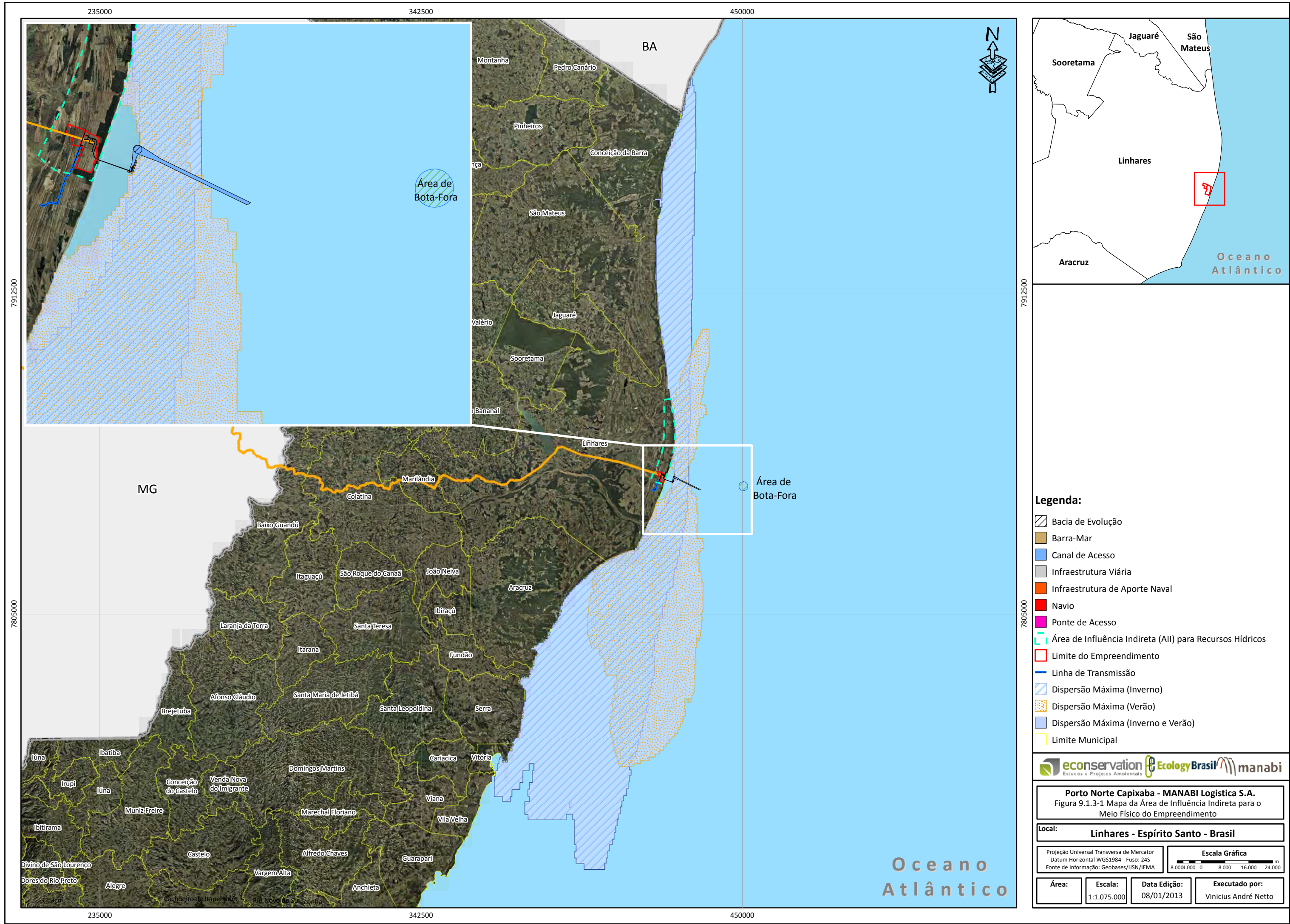
Meio Físico

Com base nos impactos de repercussão sobre o Meio Físico, a abrangência da All representa uma faixa contínua de largura de 10 km de largura, não estando o mineroduto, obrigatoriamente na zona central visto que dentro desta zona, as características como geologia, vulnerabilidade geotécnica, geomorfologia, pedologia, susceptibilidade à erosão e recursos hídricos são variáveis (Figura 9.1.3-1), respondendo da mesma forma, a indução indireta dos impactos.

Para o porto, não se justifica a delimitação de uma Área de Influência Indireta na porção terrestre, tendo sido considerado que os efeitos das ações do empreendimento sobre estes fatores estarão restritos às áreas consideradas no item anterior, como de influência direta, à exceção dos recursos marinhos e das comunidades biológicas associados aos diferentes compartimentos ambientais (massa d'água, sedimentos de fundo e praias, e costões rochosos). Para estes, em função dos riscos de derramamento accidental de óleo durante as operações de abastecimento das embarcações, considerou-se como All a região atingidas pelos cenários de pior caso (Figura 9.1.3-1), para um derrame accidental de óleo no Porto Norte Capixaba, obtidos a partir de simulações numéricas (Anexo VI para a elaboração do Plano de Emergência Individual do referido empreendimento. Devido a vasta área utilizada para a construção a execução do modelo foi possível observar que os impactos indiretos do empreendimento extrapolam a área de estudo local, mas ficam na área de estudo regional

Devido as características de relevo, não temos divisores topográficos e sim freáticos. Estes divisores são variáveis e subterrâneos, não podendo ser mapeados. Por este motivo as All só podem ser traçadas com um certo grau de arbitrariedade.

As águas do Manabi se dirigem predominantemente para o mar e para o rio Ipiranga. No Manabi só quando chove muito os canais transbordam e as águas vão para o Ipiranga. Só para demonstrar a complexidade as águas de grandes cheias do Doce atravessam a bacia do Ipiranga e desaguam em Barra Nova. Atualmente as estradas e canais serviram para a delimitação feita.



Meio Biótico

Observando que os impactos do empreendimento sobre o Meio Biótico tendem a terem abrangência essencialmente local, para a delimitação AII foi definida como uma faixa contínua de 10 km de largura, sem necessariamente o traçado estar em sua zona central. Entende-se que, dentro desses limites, estão contidos os fragmentos florestais e ou os habitats nativos sensíveis a algum tipo de influência relacionada com a instalação e operação do empreendimento (Figura 9.1.3-2).

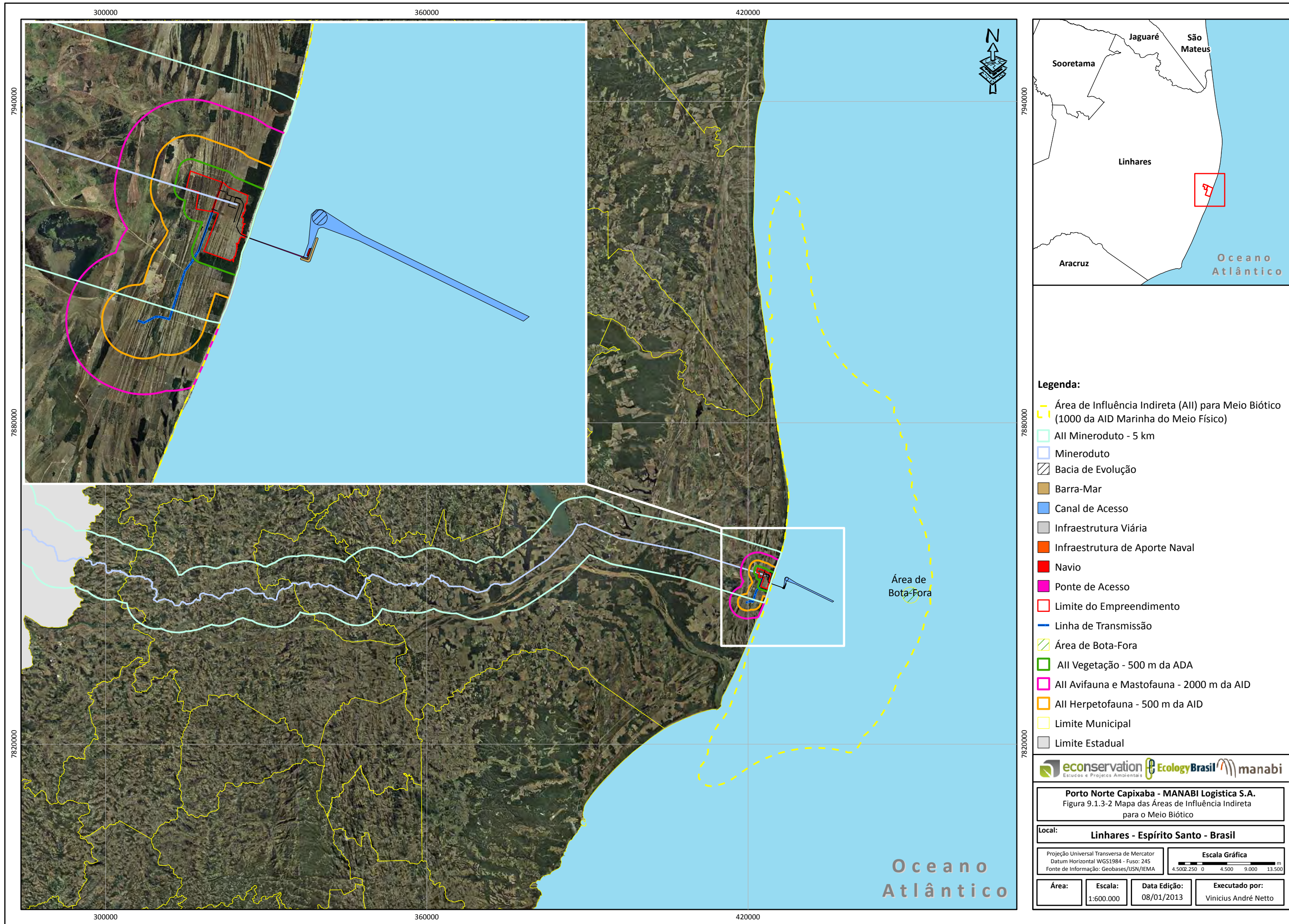
Para o Porto a Área de Influência Indireta (AII) – Herpetofauna de vegetação: Foi estabelecida uma área delimitada por um polígono cujos limites correspondem a uma extensão de 500m a partir do perímetro da AID, pois nessas áreas, estão presentes os maiores remanescentes de restinga da região, que incluem fitofisionomias distintas, além de áreas alagáveis (as interdunas pleistocênicas) que intercalam os cordões arenosos característicos da região (Figura 9.1.3-2). Essa faixa de área de influência foi detalhada em campo e apresentada ao longo do diagnóstico com a área de estudo local.

Áreas de Influência Indireta (AII) – Avifauna e Mastofauna: Foi estabelecida uma área delimitada por um polígono cujos limites correspondem a uma extensão de 2.000m a partir do perímetro da AID, devido a maior capacidade de deslocamento destes grupos pressupõe o uso de áreas mais extensas; neste polígono, além da presença dos importantes remanescentes de restinga e das áreas alagáveis presentes na AID, estão presentes alagados mais extensos, e fragmentos de restinga em diferentes estágios (Figura 9.1.3-2). Essa área (AII), apesar de não mapeada intensivamente em campo, apresentam estruturas vegetacionais semelhantes e muitas vezes contínuas as áreas onde ocorrem levantamentos de campo, sendo assim a área de estudo complementou a área impactada.

A o ambiente marinho definição da área de influencia indireta (AII) levou em consideração a ocorrência de impactos indiretos e de menor magnitude. No ambiente aquático marinho, a AII foi definida considerando menor influência da dispersão de pluma de dragagem e/ou vazamentos de óleo em torno empreendimento. A AII foi considerada num raio de 1000 metros a partir da AID, incluindo o canal de navegação e área de descarte, onde pode haver algum tipo de impacto indireto. Inclui-se ai também toda a linha de costa a partir da AID (Figura 9.1.3-2). Cabe destacar que a área de estudo contemplou, principalmente, com dados primários das áreas de impacto.

No ambiente aquático continental, a AII também foi definida a partir da borda da AID, considerado um raio de 500 metros como sendo passível de sofrer impactos indiretos (Figura 9.1.3-2).

Observa-se que no trecho do mineroduto próximo ao porto, haverá a sobreposição de áreas de influência e, conseqüentemente, a possibilidade de potencialização de impactos oriundo de atividades similares. Cabe ressaltar que a maior parte dos impactos do porto, na porção terrestre, estão vinculados as obras iniciais de aterro e terraplanagem e, considerando o cronograma de construção diferenciado entre o mineroduto e porto, orienta-se que, nessa região, o mineroduto seja instalado após as obras iniciais do porto, evitando assim, a potencialização dos impactos, ficando os mesmos restritos as magnitudes e áreas definidas em cada atividade



Meio Socioeconômico

Considerando a repercussão indireta dos impactos prognosticados, para o Meio Socioeconômico a AI corresponde aos municípios os 23 municípios atravessados diretamente pelo Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES, sendo, no estado de Minas Gerais: Conceição do Mato Dentro, Morro do Pilar, Santo Antônio do Rio Abaixo, Ferros, Joanésia, Mesquita, Açucena, Belo Oriente, Naque, Iapu, Sobrália, Fernandes Tourinho, Engenheiro Caldas, Itanhomi, Capitão Andrade, Tumiritinga, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta e, no estado do Espírito Santo os municípios de Baixo Guandu, Colatina, Marilândia e Linhares. Além destes, dois municípios no estado de Minas Gerais (Periquito e Alpercata), apesar de não serem atravessados pelo mineroduto, foram considerados na Área de Influência Indireta (AI) em função da proximidade de suas sedes municipais com o traçado do mineroduto (Figura 9.1.3-3).

Nota-se que a caracterização populacional, a dinâmica de ocupação do território, estrutura produtiva e atividades econômicas, dentre outros, se dão dentro dos limites político-territoriais dos municípios, assim como a atração de empreendimentos informais e geração de expectativas.

Além dos impactos que coincidem nas áreas de influência de menor abrangência (ADA e AID), na AI espera-se repercussão das adversidades listadas em seis impactos: Aumento da Massa Salarial, Atração de Empreendimentos Informais, Aumento do Índice de Doenças de Propagação Vetorial, Aumento no Índice de DST e AIDS e outras Doenças, Incremento da Arrecadação Tributária e Pressão Sobre Serviços Básicos Locais e Infraestrutura.

Para a Área de Influência Indireta (AI) do Porto, também foi considerado o município de Linhares e sua população residente. Isso se justifica analisando que os impactos sobre o meio antrópico afetarão a infraestrutura física e social desse município, criando novas demandas diretas para o governo local com efeitos na população residente. As vantagens do empreendimento também serão concentradas no município como um todo (Figura 9.1.3-3). Vale destacar que a área de estudo foi bastante abrangente e contemplou os municípios do polo do rio Doce, mas o empreendimento influenciará, indiretamente, somente no município de Linhares.

Observa-se que no município de Linhares será influenciado indiretamente pelos dois empreendimentos e por isso são apresentadas medidas mitigadoras independentes para cada empreendimento, de forma, a atuar de forma efetiva na mitigação de impactos oriundos de atividades e locais específicos, uma vez que o mineroduto, por ser um empreendimento linear, cortará o município de Linhares de oeste a leste.

Os municípios de Aracruz, Sooretama, São Mateus, Serra e Vitória podem também ser afetados pelo empreendimento em termos comerciais (industriais), mas não foram incluídos como área de influência, pois qualquer demanda de serviços ou aquisição de bens poderá ser eventual, sem ônus para a população residente desses municípios. As comunidades pesqueiras e as colônias de pesca, porém, localizados nesses municípios referidos (mais Conceição da Barra e exceto Sooretama, Serra e Vitória) foram incluídos como área de influência direta.

