

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação e operação do TUP de Vila do Conde.

5.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os trabalhos de identificação e avaliação de impactos ambientais foram desenvolvidos com base nas diretrizes do Termo de Referência emitido pela SEMA-PA, para o TUP de Vila do Conde, e no disposto na Resolução CONAMA n. 01/1986.

A identificação dos impactos ambientais efetivos ou potenciais para o TUP de Vila do Conde, foi realizada com o emprego do método de *Check List* (Lista de Verificação) associado a uma Matriz de Identificação de Impactos (SÁNCHEZ, 2006). Nesse modelo, primeiramente são relacionadas as ações tecnológicas geradoras de impactos ambientais associadas as diferentes fases dos empreendimentos e a partir da avaliação da relação de causa e efeito são listados os impactos ambientais que poderão se desenvolver com base nessas ações.

Adicionalmente, a fim de proporcionar maior precisão as avaliações, foi empregado o método de *Over Lay* (SÁNCHEZ, 2006), que consiste na sobreposição dos projetos de engenharia às das bases cartográficas e aos mapas temáticos produzidos para o presente estudo, de modo a identificar as intervenções do empreendimento sobre os sistemas ambientais, buscando-se mensurar o grau de alteração ambiental provocado pelo empreendimento, assim como identificar as formas de reintegração dos sistemas ambientais após a sua implantação.

A avaliação de impactos ambientais considerou os critérios de qualificação da Resolução CONAMA n. 01/1986, onde a previsão da magnitude e interpretação da importância dos impactos são obtidas por meio da análise quali-quantitativa dos parâmetros, a seguir:

- **Tipo de efeito:** classifica a natureza do efeito ambiental, avaliando se suas características são benéficas ou prejudiciais ao meio ambiente. O tipo de efeito de um impacto pode ser classificado como positivo ou negativo.
- **Forma:** indica se o impacto é direto ou indireto. Os impactos diretos, são aqueles determinados diretamente pelas atividades impactantes em todas as fases do empreendimento (p. ex. mudança na dinâmica do rio; alagamento de terras agricultáveis; geração de ruídos e poeira;). Já os impactos indiretos são aqueles decorrentes dos impactos diretos ou os que são resultado da interação de um ou mais impactos através dos processos de sinergia (p.ex. alteração na qualidade das águas do reservatório; perda da diversidade de plantas e animais;).
- **Temporalidade:** avalia a que tempo o efeito ambiental de uma determinada ação se desenvolverá, podendo ser classificado como imediato, de curto, médio ou longo prazo.
- **Duração:** indica o tempo de persistência do efeito ambiental, podendo ser classificado como temporário, permanente ou cíclico, quando for determinado por fatores climáticos.

- **Probabilidade de ocorrência:** avalia o grau de certeza de que o efeito apareça ou não, podendo ser classificado como certo, provável, de baixa probabilidade ou improvável.
- **Reversibilidade:** avalia a possibilidade de reversibilidade do efeito causado. Neste caso o impacto pode ser classificado como reversível ou irreversível.
- **Área de influência do efeito:** avalia a abrangência espacial do efeito ambiental, sendo que sua classificação se dá conforme os critérios de delimitação das áreas de influência do estudo, podendo o impacto se restringir a Local (ADA), Entorno (AID) ou Regional (AII).
- **Mitigabilidade:** avalia a possibilidade de mitigação de um efeito ambiental, que pode ser classificado como mitigável ou não mitigável.
- **Cumulatividade:** avalia o potencial de acumulação dos efeitos ambientais gerados pelas ações tecnológicas de um determinado empreendimento ou atividade humana com outros efeitos ambientais. Em outras palavras, a cumulatividade tem como objetivo avaliar o somatório dos efeitos ambientais de ações tecnológicas correlatas ou distintas dentro de um mesmo contexto espacial ao longo do tempo. A avaliação do potencial de acumulação do impacto deverá ser realizada de forma qualitativa considerando as características dos empreendimentos propostos e o diagnóstico ambiental da área de estudo. O impacto será classificado segundo seu potencial de acumulação como cumulativo ou não cumulativo.
- **Sinergismo:** avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos. Essas interações podem ser potencializadoras ou atenuadoras dos efeitos independente de sua natureza (se positivo ou negativo). O impacto será classificado segundo seu potencial de sinergia como sinérgico ou não sinérgico.

O modelo de classificação de impactos proposto para o presente estudo, consiste em uma adaptação da proposta metodológica da Matriz de Leopold (Leopold *et al*, 1971). Sendo que, os valores de pontuação de magnitude e importância dos impactos, estabelecidos de forma arbitrária no modelo de Leopold (*op cit*), aqui resultam da avaliação dos parâmetros de análise acima relacionados, previstos na Resolução CONAMA n. 01/1986, a partir da atribuição de escores.

Desse modo, a aplicação do modelo ora proposto considera que:

- A **magnitude** de um impacto mensura o grau de alteração ambiental, considerando como parâmetros para sua aferição a abrangência, a temporalidade e a duração do impacto.
- A **importância** de um impacto em relação ao contexto ambiental analisado, é obtida por meio dos parâmetros natureza, incidência, magnitude, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.

5.1.1. Operacionalização do Modelo de Avaliação e Classificação de Impactos

A seguir será apresentada a operacionalização desse modelo:

5.1.1.1. Definição da Magnitude do Impacto

A magnitude do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros a seguir relacionados:

5.1.1.1.1. Abrangência

A abrangência de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *local*, quando limitado a ADA;
- ✓ *entorno*, quando limitado a AID, e;
- ✓ *regional*, quando relacionado a AII.

O peso da abrangência do impacto está associado a área de influência do efeito, sendo que quanto maior a abrangência maior será o seu peso. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a abrangência do impacto.

Tabela 144: Pesos atribuídos a abrangência do impacto

Abrangência	Peso
Local	1
Entorno	3
Regional	5

5.1.1.1.2. Temporalidade

A temporalidade de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *imediate*, quando se desenvolve de forma imediata a ação geradora;
- ✓ *curto prazo*, quando se desenvolve em um prazo de até um ano após a ação geradora;
- ✓ *médio prazo*, quando se desenvolve em um prazo de um a três anos após a ação geradora, e;
- ✓ *longo prazo*, quando o seu desenvolvimento levar mais de três anos após a ação geradora.

O peso da temporalidade do impacto está associado ao tempo que o mesmo levará para se desenvolver após a ação geradora, sendo que quanto maior for o tempo para o seu desencadeamento menor será o seu peso. Esse critério parte da premissa que quanto maior o tempo entre a previsão do impacto e a sua ocorrência, maior será o tempo para implementação de medidas para prevenção e mitigação do efeito. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a temporalidade do impacto.

Tabela 145: Pesos atribuídos a temporalidade do impacto

Temporalidade	Peso
Imediato / Curto Prazo	5
Médio Prazo	3
Longo Prazo	1

5.1.1.1.3. Duração

A duração de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *temporária*, quando a alteração possuir caráter transitório associado a uma fase específica do empreendimento;
- ✓ *cíclica*, quando a alteração estiver relacionada a sazonalidade e ocorrer em diferentes fases e períodos do empreendimento, e;
- ✓ *permanente*, quando a alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento, ou mesmo a transcende.

O peso da duração do impacto está relacionado ao tempo de permanência do efeito ambiental, sendo que quanto maior a sua duração maior será o seu peso. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a duração do impacto.

Tabela 146: Pesos atribuídos a duração do impacto

Duração	Peso
Temporária	1
Cíclica	3
Permanente	5

5.1.1.1.4. Resultado da Magnitude

Considerando a avaliação de três parâmetros com três faixas de classificação em uma distribuição simétrica chegou-se a um total de 27 possibilidades, com a pontuação variando entre o mínimo de 3 e o máximo de 15, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável.

Com base nesse modelo o grau de alteração ambiental provocado pelo impacto (magnitude do impacto) foi classificado em Baixo, Médio e Alto, considerando a escala de classificação a seguir:

Tabela 147: Classes de Magnitude

Resultado	Classificação da Magnitude
3 – 6	Baixa
7 – 11	Média
12 – 15	Alta

5.1.1.2. Definição da Importância do Impacto

A importância do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros a seguir relacionados:

5.1.1.2.1. Tipo de Efeito

O tipo de efeito ou a natureza do efeito um impacto pode ser classificado em:

- ✓ *positivo*, quando o efeito ambiental tiver caráter benéfico;
- ✓ *negativo*, quando o efeito ambiental tiver caráter adverso ou prejudicial ao meio ambiente;

O peso da natureza de um impacto será sempre 1 (um), uma vez que este parâmetro não influirá diretamente sobre a importância do impacto, mas não pode ser desconsiderado na análise qualitativa. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.

Tabela 148: Pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto

Tipo de Efeito	Peso
Positivo	1
Negativo	1

5.1.1.2.2. Forma

A forma de desenvolvimento de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *direta*, quando o impacto resultar diretamente das atividades impactantes do empreendimento;
- ✓ *indireta*, quando o impacto resultar de impactos diretos ou da interação de um ou mais impactos através dos processos de cumulatividade e sinergia;

A forma de desenvolvimento de um impacto está relacionada a origem do impacto, sendo que um impacto primário, gerado diretamente por uma ação tecnológica do empreendimento, possui peso superior em relação a um impacto secundário, gerado a partir de outros impactos ou de interações de caráter sinérgico. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a forma do impacto.

Tabela 149: Pesos atribuídos a forma do impacto

Forma	Peso
Direto	3
Indireto	1

5.1.1.2.3. Magnitude

A magnitude dos impactos foi medida conforme os critérios explicitados no item 6.1.1.1. acima, e pode ser classificada em:

- ✓ *baixa*, quando o grau de alteração ambiental de um impacto for pouco expressivo;

- ✓ *média*, quando o grau de alteração ambiental de um impacto for moderadamente expressivo;
- ✓ *alta*, quando o grau de alteração ambiental de um impacto for significativamente expressivo;

A magnitude de um impacto, conforme já explicitado, expressa o grau de alteração ambiental provocado pelo impacto. Desse modo, quanto maior a alteração causada no meio pelo impacto maior será o seu peso. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a magnitude do impacto.

Tabela 150: Pesos atribuídos a magnitude do impacto

Forma	Peso
Baixa	1
Média	3
Alta	5

5.1.1.2.4. Probabilidade de ocorrência

A probabilidade de ocorrência de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *certa*, quando não há dúvida acerca da ocorrência do impacto;
- ✓ *provável*, quando as chances de um impacto se desenvolver for alta;
- ✓ *pouco provável*, quando as chances de um impacto se desenvolver for baixa;
- ✓ *improvável*, quando as chances de um impacto se desenvolver tenderem a zero;

A probabilidade de ocorrência indica, com base no diagnóstico ambiental da área de estudo e nas características do empreendimento, a possibilidade de um efeito ambiental, seja benéfico ou adverso, se desenvolver em decorrência de uma ação geradora. Nesse sentido, quanto maior a probabilidade de desenvolvimento do impacto maior será o seu peso. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a probabilidade de ocorrência do impacto.

Tabela 151: Pesos atribuídos a probabilidade de ocorrência do impacto

Forma	Peso
Certo	5
Provável	3
Improvável / Pouco provável	1

5.1.1.2.5. Reversibilidade

A reversibilidade de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *reversível*, quando o impacto puder ser evitado ou quando o dano ambiental puder ser reparado, eliminando os efeitos negativos do impacto;
- ✓ *irreversível*, quando o impacto não puder ser evitado ou reparado, e independente de ações de mitigação os efeitos negativos permaneçam;

A reversibilidade de um impacto se relaciona com a possibilidade de se evitar ou reparar o dano ambiental, sendo que os efeitos ambientais de um impacto reversível serão menos expressivos do que aqueles causados por um impacto irreversível.

Tabela 152: Pesos atribuídos a reversibilidade

Forma	Peso
Reversível	1
Irreversível	3

5.1.1.2.6. Cumulatividade

No que diz respeito a cumulatividade, um impacto pode ser classificado como:

- ✓ *cumulativo*, quando os efeitos de um impacto se somarem aos efeitos do mesmo impacto causado por outras atividades ou empreendimentos;
- ✓ *não cumulativo*, quando os efeitos de um impacto não se somarem com outros;

A análise de cumulatividade tem por objetivo avaliar a potencialidade dos efeitos ambientais de um impacto se somarem aos efeitos do mesmo impacto ocasionado por ações tecnológicas correlatas ou mesmo distintas dentro de um mesmo contexto espacial, ao longo do tempo. Desse modo, o impacto com potencial de cumulatividade possui peso maior em relação àquele não cumulativo. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a cumulatividade.

Tabela 153: Pesos atribuídos a cumulatividade

Forma	Peso
Cumulativo	3
Não Cumulativo	1

5.1.1.2.7. Sinergismo

No que diz respeito ao potencial de desenvolvimento de interações sinérgicas, um impacto pode ser classificado como:

- ✓ *sinérgico*, quando o impacto apresentar potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos;
- ✓ *não sinérgico*, quando o impacto não apresentar potencial de multiplicação dos efeitos ambientais;

Os efeitos sinérgicos resultam de interações entre diferentes impactos dentre de uma cadeia de causa e efeito, sendo que essas interações podem potencializar os efeitos negativos de um impacto, podem resultar em novos impactos, ou mesmo atenuar os efeitos de um impacto. Desse modo, o critério de atribuição de peso leva em conta se o impacto é ou não sinérgico, sendo que o impacto sinérgico possui peso superior àquele que não apresenta efeitos de sinergia. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos ao sinergismo.

Tabela 154: Pesos atribuídos ao sinergismo

Forma	Peso
Sinérgico	3
Não Sinérgico	1

5.1.1.2.8. Mitigabilidade

A mitigabilidade de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *mitigável*, quando os efeitos ambientais de um impacto puderem ser minorados mediante a adoção de medidas preventivas, de controle ou correção;
- ✓ *não mitigável*, os efeitos ambientais de um impacto não puderem ser minorados;

A mitigabilidade diz respeito a possibilidade de se implantar medidas preventivas, de controle ou correção para eliminação ou minoração dos efeitos de um impacto ambiental. Desse modo, o critério de atribuição de peso leva em conta se o impacto é ou não mitigável, sendo que o impacto mitigável possui peso inferior em relação àquele que não pode ser mitigado. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos a mitigabilidade.

Tabela 155: Pesos atribuídos a mitigabilidade

Forma	Peso
Mitigável	1
Não Mitigável	3

5.1.1.2.9. Resultado da Importância

Tomando por base a avaliação de oito parâmetros com faixas de classificação considerando entre dois ou três pesos, em uma distribuição simétrica chegou-se a um total de 576 possibilidades, com a pontuação variando entre o mínimo de 8 e o máximo de 26, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável.

Com base nesse modelo a importância de um impacto pode ser classificada em Baixa, Média e Alta, considerando a escala de classificação a seguir:

Tabela 156: Classes de Importância

Resultado	Classificação da Importância
8 – 14	Baixa
15 – 21	Média
22 – 26	Alta

5.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A compreensão das ações humanas e tecnológicas empregadas nas fases de planejamento, instalação e operação de um empreendimento precedem a adequada identificação dos impactos ambientais potenciais e efetivos gerados pelo mesmo. Por esta razão a adoção do método *Check List* (Lista de Verificação), pode ser considerado um dos caminhos mais eficientes na identificação de impactos ambientais.

Os estudos para identificação dos impactos ambientais que serão potencialmente ou efetivamente gerados pelo TUP de Vila do Conde tiveram como ponto de partida as ações já desempenhadas na fase de planejamento, quando da elaboração dos estudos de engenharia e meio ambiente, e as ações previstas, com base nas etapas de planejamento do empreendimento, para as fases de instalação e operação do empreendimento. Essas informações relacionadas com o prévio conhecimento dos sistemas socioambientais presentes nas áreas de influência do mencionado empreendimento, obtidas a partir da construção do diagnóstico ambiental, permitiram a equipe de especialistas nas diferentes áreas de conhecimento identificar os impactos ambientais decorrentes do TUP.

A listagem das ações humanas e tecnológicas já ocorridas e ou previstas para o TUP de Vila do Conde, assim como os impactos ambientais, positivos e negativos, identificados para este empreendimento estão relacionados nas Tabelas subsequentes.

.

Esta página foi deixada em branco propositalmente para opção de impressão em frente e verso.

Tabela 157: Check List de identificação dos Impactos Sobre o Meio Físico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL							
		Geologia	Hidrogeologia	Geomorfologia	Solos	Clima	Recursos Hídricos/Sedimentos	Recursos Atmosféricos	Ruídos Ambientais
<u>Fase de Planejamento</u>	Estudos Preliminares								
	Aquisição de Terras								
	Estudos de Projeto Básico								
	Estudos Ambientais								
<u>Fase de Implantação</u>	Abertura e Utilização de Vias de Acesso		Diminuição daTaxa de Infiltração	Alteração do Relevo Local	Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Supressão Vegetal		Diminuição da Taxa de Infiltração		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos	Interferência no Microclima	Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Instalação e Ativação do Canteiro de Obras		Diminuição da Taxa de Infiltração		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Obras Marítimas		Aumento da Vulnerabilidade do Aquífero à Contaminação		Riscos de Contaminação do Solo				
	Ponte								Incremento dos Níveis de Ruídos
	Pieres de Barcaças								Incremento dos Níveis de Ruídos
	Pier Multipropósito								Incremento dos Níveis de Ruídos
	Obras Terrestres								
	Terraplanagem, Drenagem		Diminuição da Taxa de Infiltração e Riscos de Contaminação do Aquífero	Alteração do Relevo Local	Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Vias de Circulação		Diminuição daTaxa de Infiltração	Alteração do Relevo Local	Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Prédios		Diminuição daTaxa de Infiltração		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Armazém de Grãos		Diminuição daTaxa de Infiltração		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Armazém de Fertilizantes		Diminuição da Taxa de Infiltração e Riscos de Contaminação do Aquífero		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Unidade Secadora		Diminuição daTaxa de Infiltração		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Montagem Eletromecânica		Diminuição daTaxa de Infiltração				Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL							
		Geologia	Hidrogeologia	Geomorfologia	Solos	Clima	Recursos Hídricos/Sedimentos	Recursos Atmosféricos	Ruídos Ambientais
	Construção / Montagem (Fases 2, 3 e 4)		Diminuição da Taxa de Infiltração		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
<u>Fase de Operação</u>	<i>Aquática</i>								
	Movimentação de Embarcações						Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Manuseio de Cargas						Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Uso de Máquinas e Equipamentos						Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	<i>Terrestre</i>								
	Movimentação de Veículos				Riscos de Contaminação do Solo		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Manuseio de Cargas				Riscos de Contaminação do Solo		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Uso de Máquinas e Equipamentos				Riscos de Contaminação do Solo		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Armazenagem		Aumento da Vulnerabilidade do Aquífero à Contaminação		Riscos de Contaminação do Solo		Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos

Tabela 158: *Check List* de identificação dos Impactos Sobre o Meio Biótico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		Fauna	Fauna Aquática	Flora	Vetores
<u>Fase de Planejamento</u>	<i>Estudos Preliminares</i>				
	<i>Aquisição de Terras</i>				
	<i>Estudos de Projeto Básico</i>				
	<i>Estudos Ambientais</i>				
		Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies
	<i>Abertura e Utilização de Vias de Acesso</i>	Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			
	<i>Supressão Vegetal</i>	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Iluminação artificial e atração de espécies
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			Proliferação de vetores de zoonoses
	<i>Instalação e Ativação do Canteiro de Obras</i>	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies
<u>Fase de Implantação</u>		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			Proliferação de vetores de zoonoses
	<i>Obras Marítimas</i>				
			Perda de recursos úteis para a fauna aquática		
	Ponte		Iluminação artificial e atração de espécies		
			Intervenção em assembléias da fauna aquática local		
			Perda de recursos úteis para a fauna aquática		
	Pieres de Barcaças		Iluminação artificial e atração de espécies		
			Intervenção em assembléias da fauna aquática local		
			Perda de recursos úteis para a fauna aquática		
<u>Fase de Implantação</u>	Pier Multipropósito		Iluminação artificial e atração de espécies		
			Intervenção em assembléias da fauna aquática local		
	<i>Obras Terrestres</i>				
		Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies
	Terraplanagem, Drenagem	Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		Fauna	Fauna Aquática	Flora	Vetores	
Fase de Operação	Vias de Circulação	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies	
		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local				
	Prédios	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies	
		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local				
	Armazém de Grãos	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies	
		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local				
	Armazém de Fertilizantes	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies	
		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local				
	Unidade Secadora	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies	
		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local				
	Montagem Eletromecânica	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies	
		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses	
		Intervenção em assembléias da fauna terrestre local				
	-	Construção / Montagem (Fases 2, 3 e 4)	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre			Iluminação artificial e atração de espécies
	-		Iluminação artificial e atração de espécies		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Proliferação de vetores de zoonoses
			Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			
Aquática						
Fase de Operação	Movimentação de Embarcações	Iluminação artificial e atração de espécies	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna aquática local		Iluminação artificial e atração de espécies	

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		Fauna	Fauna Aquática	Flora	Vetores
Terrestre	Manuseio de Cargas	Iluminação artificial e atração de espécies	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna aquática local		Iluminação artificial e atração de espécies
	Uso de Máquinas e Equipamentos	Iluminação artificial e atração de espécies	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna aquática local		Iluminação artificial e atração de espécies
	Movimentação de Veículos	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			Iluminação artificial e atração de espécies
	Manuseio de Cargas	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local			Iluminação artificial e atração de espécies
	Uso de Máquinas e Equipamentos	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembleias da fauna terrestre local			Iluminação artificial e atração de espécies
	Armazenagem	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembleias da fauna terrestre local			Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores de zoonoses

Tabela 159: Check List de identificação dos Impactos Sobre o Meio Socioeconômico

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida
Fase de Planejamento	Estudos Preliminares	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento Expectativas adversas à instalação do empreendimento			
	Aquisição de Terras				
	Estudos de Projeto Básico				
Fase de Implantação	Estudos Ambientais	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento Expectativas adversas à instalação do empreendimento Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico			
	Abertura e Utilização de Vias de Acesso	Imigração Temporária dos Trabalhadores Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho Interferência no Cotidiano da População	Geração de emprego e renda Dinamização da Economia Desemprego Temporário Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico	Alteração do Uso e Ocupação do Solo Alteração na Paisagem	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
	Supressão Vegetal	Imigração Temporária dos Trabalhadores Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho Interferência no Cotidiano da População	Geração de emprego e renda Dinamização da Economia Desemprego Temporário Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico	Alteração do Uso e Ocupação do Solo Alteração na Paisagem	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
Fase de Implantação	Instalação e Ativação do Canteiro de Obras	Imigração Temporária dos Trabalhadores Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho Interferência no Cotidiano da População	Geração de emprego e renda Dinamização da Economia Desemprego Temporário Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico	Alteração do Uso e Ocupação do Solo Alteração na Paisagem	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
	Obras Marítimas				
	Ponte	Imigração Temporária dos Trabalhadores Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho Interferência no Cotidiano da População	Geração de emprego e renda Dinamização da Economia Desemprego Temporário Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração do Uso e Ocupação do Solo Alteração na Paisagem	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração na Paisagem	
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração na Paisagem	
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
	Obras Terrestres				
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração na Paisagem	
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração na Paisagem	
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração na Paisagem	
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos	Alteração na Paisagem	
			Arrefecimento do Incremento Econômico		
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
Fase de Operação	Armazém de Fertilizantes	Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda			
		Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho	Dinamização da Economia Desemprego Temporário	Alteração na Paisagem		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico			
	Unidade Secadora	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho	Dinamização da Economia Desemprego Temporário	Alteração na Paisagem		
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico			
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo		
	Montagem Eletromecânica	Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho	Dinamização da Economia Desemprego Temporário	Alteração na Paisagem	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico			
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo		
		Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho	Dinamização da Economia Desemprego Temporário	Alteração na Paisagem		
	Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico				
	Construção / Montagem (Fases 2, 3 e 4)	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Alteração na Paisagem	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho	Dinamização da Economia Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Arrefecimento do Incremento Econômico			
Imigração Temporária dos Trabalhadores		Geração de emprego e renda	Alteração do Uso e Ocupação do Solo			
Aquática	Movimentação de Embarcações	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	Interferência em Atrativos Turísticos e de Lazer	
		Aumento da População Masculina Risco de Acidentes de Trabalho	Dinamização da Economia Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos Limitações à Navegação Interferência sobre a Atividade Pesqueira			
		Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda			

Aquática

Fase de Operação

Movimentação de Embarcações

Imigração Temporária dos Trabalhadores
Aumento da População Masculina
Risco de Acidentes de Trabalho

Interferência no Cotidiano da População

Geração de emprego e renda
Dinamização da Economia
Desemprego Temporário
Aumento da Arrecadação de Impostos
Limitações à Navegação
Interferência sobre a Atividade Pesqueira

Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura

Interferência em Atrativos Turísticos e de Lazer

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL					
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo	
	Manuseio de Cargas	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda				
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	Interferência em Atrativos Turísticos e de Lazer	
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário				
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos				
	Uso de Máquinas e Equipamentos	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda				
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	Interferência em Atrativos Turísticos e de Lazer	
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário				
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos				
	<i>Terrestre</i>	Movimentação de Veículos	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda			
			Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
			Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
			Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
				Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade			
Manuseio de Cargas	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda					
	Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura			
	Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário					
	Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos					
Uso de Máquinas e Equipamentos	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda					
	Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura			
	Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário					
	Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos					
Armazenagem	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda					
	Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura			
	Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário					
	Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos					

5.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A seguir os impactos identificados serão descritos, analisados e classificados conforme o modelo proposto para o presente EIA. Visando uma melhor compreensão quanto ao desenvolvimento dos impactos, de seus efeitos sobre o sistema ambiental analisado e da possibilidade de otimização (se positivo) ou de mitigação (se negativo), são apresentadas juntamente com os impactos relacionados as propostas de medidas mitigadoras e otimizadoras.

5.3.1. Impactos Sobre o Meio Físico

5.3.1.1. Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero

FATOR AMBIENTAL: Hidrogeologia

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura e obras civis.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Implantação; () Operação.

➤ Análise

Em razão da sua abrangência local, temporalidade de médio prazo e duração permanente, este impacto foi considerado de média magnitude e média importância. A característica cumulativa diz respeito à somatória com as interferências ambientais decorrentes da supressão vegetal. O sinergismo deve-se aos efeitos multiplicadores que podem interferir no volume de água disponível nos mananciais responsáveis pela manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

É fato que a impermeabilização das superfícies resultante de processos construtivos industriais e urbanos reflete diretamente na taxa de infiltração da água no solo e, por consequência, no abastecimento dos aquíferos. As pesquisas mostram que em áreas com cobertura florestal, 95% da água da chuva se infiltra no solo, enquanto que nas áreas construídas este percentual cai para apenas 5%. Com a drenagem da água através do solo, prejudicada devido às vias pavimentadas e construções, o escoamento e o retorno ao lençol freático tornam-se mais difíceis, resultando em alterações nos leitos dos rios e dos canais e aumento no volume e constância das enchentes.

Para a abertura de vias de acesso, tais como estradas principais, secundárias e caminhos de serviços, em muitos casos, são utilizados máquinas e equipamentos pesado que provocam a compactação das camadas superficiais do solo, diminuindo a sua porosidade e consequentemente a velocidade e o quantitativo de água que serve para abastecer os aquíferos.

As obras de terraplanagem e os procedimentos construtivos que incluem a necessidade de impermeabilização de superfícies (armazéns, estacionamentos, pátios de manobra, etc.) são exemplos de intervenções que podem modificar esta taxa de infiltração.

Adicionalmente, é preciso ressaltar que a supressão da vegetação, quando inevitável, também pode ser apontada como fator de restrição à infiltração da água, pois o sistema radicular das plantas contribui para melhorar a drenagem interna dos solos.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	9

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	18

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Implantação () Operação

RECOMENDAÇÃO:

A não absorção da água pelo solo em decorrência de impermeabilizações necessariamente projetadas para os pisos de armazéns e dos pátios de estocagem de cargas pode ser minimizada através da coleta e direcionamento das chuvas para bacias de decantação e, em seguida, para poços ou valas de infiltração.

Já a impermeabilização provocada pela utilização de máquinas pesadas na construção de estradas e outras vias de acesso pode ser mitigada pela construção de um eficiente sistema de drenagem que direcione as águas pluviais para áreas mais permeáveis evitando o escoamento superficial que provocará o assoreamento das drenagens naturais.

Nas áreas onde não se fizer necessário uma completa impermeabilização, uma das alternativas para se contrapor a diminuição da infiltração da água no solo é a utilização de pavimentos permeáveis que reduzem o escoamento superficial em até 100%, dependendo da intensidade da chuva, e retardam a chegada da água ao subleito evitando a erosão. A camada de base granular empregada neste tipo de construção ainda funciona como um filtro para a água da chuva, reduzindo a contaminação do freático. Tal tecnologia pode ser utilizada em pátios industriais, estacionamento, calçadas e vias de tráfego leve.

A execução dessas ações será sistematizada por meio dos Programas de Gestão e Controle Ambiental das Atividades Construtivas.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.1.2. Alteração do relevo local

FATOR AMBIENTAL: Geomorfologia.

AÇÃO GERADORA: Construção de vias de acesso.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☐ Operação.

➤ Análise

Este impacto permanente será de abrangência localizada e de manifestação imediata. É irreversível e não apresenta atributos cumulativos e sinérgicos. Considerando o conjunto de suas características foi avaliado como um impacto de média magnitude e média importância.

A alteração da topografia do terreno e da sua superfície, incluindo o movimento de terra e a modificação do sistema de drenagem é considerada ação potencialmente degradadora do meio ambiente.

Desta forma, os processos de instabilização de taludes precisam ser evitados para que não ocorram consequências devidas aos escorregamentos, tais como: 1- custos significativos para a relocação de estruturas e manutenção de obras e instalações de contenção; 2- queda da produtividade industrial devido aos danos locais ou interrupção de sistemas de transporte; e 3- perda de vidas humanas.

Além das alterações topográficas, há de se considerar as interferências negativas na paisagem, em consequência da destruição total ou parcial da vegetação e os impactos sobre os corpos de água que podem sofrer as consequências danosas decorrentes da erosão e do assoreamento.

É previsível que durante a construção de estradas e demais vias de acesso terrestre ao TUP, a necessidade de executar cortes e aterros que poderão modificar, em grau variável, o relevo local e a paisagem. Neste contexto está incluso a exploração de jazidas de material de construção (areia, cascalho e argila). Assim, é necessário evitar cortes e aterros desnecessários e utilizar técnicas eficazes para promover a estabilização de taludes e minimizar os impactos nas áreas intervencionadas.

A modificação do relevo também requer atenção quanto à questão da drenagem, pois são inúmeros os efeitos que a água pode exercer sobre um maciço de solo ou de rocha. Por isso, é necessário que se tomem os cuidados recomendados no que diz respeito ao controle das águas pluviais quando se intervém na topografia terreno.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Não Cumulativo	1
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	16

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☐ Preventivo ☒ Corretivo ☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento ☒ Implantação ☐ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Na alteração da topografia dos terrenos é preciso considerar a natureza dos solos e o local onde se encontram. Para desenvolver adequadamente esta intervenção é preciso obter dados de campo, de ensaios de laboratório, de análises de estabilidade, além de informações sobre a forma de execução da obra e sua manutenção.

Dentre as medidas mitigadoras para as áreas que tiveram a paisagem alterada destaca-se a execução de um projeto para promover a recuperação da cobertura vegetal que deve contemplar: 1- o reafeiçoamento do terreno; 2- o plantio de espécies vegetais arbóreas; e 3- o enriquecimento florestal das áreas remanescentes ainda cobertas pela vegetação nativa.

Essas ações serão sistematizadas por meio do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.1.3. Predisposição ou aceleração dos processos erosivos

FATOR AMBIENTAL: Pedologia.

AÇÃO GERADORA: Construção de vias de acesso; supressão vegetal; construção e ativação do canteiro de obras; construção da infraestrutura portuária.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☐ Operação.

➤ **Análise**

Este é um impacto local, permanente e que se manifestará imediatamente após as ações intervencionistas sobre o fator ambiental solos. É considerado sinérgico porque seus efeitos poderão atingir outros fatores ambientais como os recursos hídricos. É cumulativo, pois é gerado por atividades diferenciadas durante a fase de implantação do TUP. Com base no elenco de seus atributos foi classificado como um impacto de média magnitude e média importância.

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento ou organismos. Os processos erosivos são condicionados principalmente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas propensas ao escoamento superficial.

A quebra do equilíbrio natural entre o solo e o ambiente (remoção da vegetação), expõe o solo a formas menos perceptíveis de erosão, que promovem a remoção da camada superficial deixando o subsolo (geralmente de menor resistência) sujeito à intensa remoção de partículas, o que pode culminar com o surgimento de voçorocas.

Como já foi mencionado, este impacto está associado às várias etapas da implantação das obras, incluindo a terraplanagem, abertura de áreas para canteiros de obra e obras civis da infraestrutura portuária.

Com a supressão da vegetação das áreas de empréstimo e com a remoção do capeamento de solo fértil surge o consequente aumento do risco efetivo de desenvolvimento de processos erosivos. Salienta-se que esse problema será de pouca expressividade na ADA do empreendimento, pois os terrenos apresentam pouca declividade.

É fato que a remoção da cobertura vegetal e da camada superficial do solo resulta no imediato aumento do potencial erosivo, disponibilizando maior volume de sedimentos que terminam incrementando o processo de assoreamento da rede de drenagem. Ressalta-se que, em virtude do regime de chuvas da região, este problema pode ser maximizado.

Existe a possibilidade de mitigação desse impacto, através do emprego de medidas preventivas durante a execução das obras e de medidas corretivas no caso do seu desenvolvimento.

O controle de erosão é necessário para impedir que os solos e outros elementos ambientais sejam removidos pelo vento ou por intermédio da chuva e desta forma promova alterações importantes nos ecossistemas locais e descaracterize a paisagem.

Alguns métodos de controle de erosão visam simplesmente a desviar as forças que causam a erosão da superfície de interesse. Algumas vezes, o processo erosivo pode ser controlado apenas com a instalação de um sistema simples de drenagem para retirar o excesso de água que se acumula durante o período de chuvas intensas.

No entanto, em determinadas situações os métodos mais complexos de controle da erosão são necessários, especialmente em terrenos íngremes, com solos arenosos e de pouca estabilidade natural.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certo	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ Medida Mitigadora

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Implantação

☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Durante a fase de implantação do TUP, é aconselhável adotar os seguintes procedimentos: 1- executar a terraplanagem concomitantemente com a obra civil para evitar que o solo fique por um longo período exposto aos agentes intempéricos que provocam a erosão; 2- armazenar o solo superficial retirado da área a ser construída, para ser aproveitado posteriormente nos projetos de recuperação ambiental das áreas alteradas; e 3- adotar uma proteção dos taludes, mesmo que provisória, à medida que avança o serviço de terraplanagem, como, por exemplo, a tecnologia Cal-Jet, que consiste na pulverização de cal fluida sobre o talude.

Para evitar que os processos de erosão se instalem nas áreas trabalhadas é preciso que os taludes sejam definitivamente estabilizados e protegidos. Dentre as técnicas recomendadas para estabilização de taludes destacam-se: 1- Solo Reforçado: consiste na introdução de elementos resistentes na massa de solo, com a finalidade de aumentar a resistência do maciço como um todo; 2- Terra Armada: os elementos de reforço são tiras metálicas, que recebem tratamento especial anticorrosão; 3- Geossintéticos: utilizados como reforço de aterros, filtração e para construção de barreiras impermeáveis; 4- Solo Grampeado: consiste na introdução de barras metálicas, revestidas ou não, em maciços naturais ou em aterros; 5- Muros de Arrimo: são paredes que servem para conter massas de terra; 6- Cortina Atirantada: consiste numa parede de concreto armado, através dos quais o maciço é perfurado, sendo introduzidas nos furos barras metálicas ou tirantes.

Quanto à drenagem, recomenda-se sejam instaladas e mantidas canaletas na base dos taludes para recolhimento da água superficial. Quanto à água no interior do talude, a mesma poderá ser recolhida através

de drenos. Os drenos podem ser de dois tipos: 1- drenos de subsuperfície, para drenar a água que se encontra logo atrás do paramento; e 2- drenos profundos para escoar a água que se encontra no interior do maciço.

As ações relacionadas acima relacionadas serão sistematizadas por meio dos Programas de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.1.4. Interferência no microclima local

FATOR AMBIENTAL: Clima

AÇÃO GERADORA: Supressão vegetal para implantação das obras civis; construção de prédios, Estacionamentos e vias de acesso.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☐ Operação.

➤ Análise

Este é um impacto local que poderá se manifestar em curto prazo. Sem a adoção de medidas mitigadoras pode ser considerado de duração permanente, e o conjunto dessas características permite classificá-lo como de média magnitude. Não apresenta sinergismo e representa os efeitos cumulativos de atividades distintas (supressão da vegetação e construção das estruturas e prédios planejados para o TUP). Tais atributos levam a classificá-lo como um impacto de baixa importância.

Para a viabilização das obras do TUP algumas áreas cobertas por vegetação arbórea serão suprimidas e a consequente substituição da floresta tropical (mesmo alterada), por áreas construídas poderá interferir no balanço de energia ao nível da superfície, o que resultará na alteração do microclima local.

Entretanto, em razão da pequena área ocupada pelo empreendimento e de parte da mesma já se encontrar desprovida de cobertura vegetal, os efeitos negativos deste impacto são improváveis e muito pouco expressivos.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Baixa	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Baixa	1
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Baixa	12

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Implantação (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

Para evitar ou minimizar os efeitos deste impacto recomenda-se: 1- restringir o desmatamento ao mínimo indispensável; 2- promover o enriquecimento das áreas ainda preservadas, vulneráveis ou de interesse biológico; 3- estabelecer, recuperar e manter corredores ecológicos e trilhas; 4- pintar os prédios e estruturas do empreendimento com cores claras que absorvem a radiação solar em menor quantidade; e 5- implantar e conservar áreas verdes e jardins na área do empreendimento, tanto quanto for possível.

Também é aconselhável introduzir e manter cortinas arbóreas e blocos de vegetação entre as áreas de movimentação de cargas, vias de acesso e pátios de estacionamento para proporcionar zonas de sombreamento que arrefecerão os efeitos da radiação solar muito forte na região do TUP.

Essas ações deverão ser organizadas por meio dos Programas de Gestão e Controle Ambiental do Empreendimento.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.1.5. *Aumento da vulnerabilidade do aquífero a contaminação.*

FATOR AMBIENTAL: Hidrogeologia.

AÇÃO GERADORA: Construção e ativação do canteiro de obras; armazenagem e movimentação de cargas.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Implantação; (X) Operação.

➤ **Análise**

Por suas características de abrangência (pode extrapolar-se para o entorno do TUP), de temporalidade (previsão de manifestar-se em médio prazo) e de duração (considerado de ocorrência permanente), este impacto foi classificado como de média magnitude e de média importância. Acumula os efeitos originados das atividades desenvolvidas durante a construção e ativação do canteiro de obras na fase de implantação do projeto; e aqueles decorrentes dos trabalhos de armazenagem e movimentação de cargas.

A construção e operacionalização do canteiro de obras onde são desenvolvidas atividades diferenciadas pode provocar a contaminação do lençol freático através de efluentes não controlados. A oficina e a cozinha são locais que precisam ser bem planejados com referência a disposição final dos resíduos gerados. Se mal acondicionados os óleos, as graxas e os combustíveis manuseados na oficina mecânica representam um relevante risco de poluição do freático. Do mesmo modo, por apresentar significativo potencial poluidor, os líquidos provenientes dos sanitários e banheiros precisam ter tratamento adequado.

Por outro lado, as estruturas destinadas a movimentação e ao armazenamento de grãos, carvão, calcário, fertilizantes e escória, podem gerar, sob a ação das chuvas, efluentes contaminantes, sendo necessário implantar um sistema de drenagem para controlar as águas pluviais oriundas desses locais.

Vale salientar que a movimentação de grãos será feita em locais enclausurados, e devido às características desta carga, não haverá possibilidade de produção de efluentes contaminantes. Já as cargas constituídas por carvão, escória e calcário, deverão ser objeto de um rígido sistema de controle das águas servidas e pluviais provenientes da área de movimentação.

A escória é um subproduto da fundição do minério de ferro e alumínio processado pelas indústrias siderúrgicas e em sua composição encontram-se materiais de elevado poder contaminante como o chumbo e a sílica. Pesquisas demonstram que esta escória pode reduzir a acidez do solo e promover a adição de teores de Ca, Mg, P, Si, Fe, Mn e Zn às águas de percolação.

Atenção especial deverá ser dada a movimentação de fertilizantes em consequência do seu elevado potencial de contaminação de corpos hídricos. É preciso evitar a eutrofização dos mananciais localizados no entorno da área de operação do TUP, para que não haja alterações das condições que regulam os ecossistemas aquáticos e reflexos negativos sobre a produção pesqueira, um dos suportes de sobrevivência da população mais humilde de Barcarena. Os fertilizantes são considerados contaminantes por fornecerem teores de elementos traços, muitos deles identificados como metais pesados.

O carvão mineral, outra carga a ser movimentada no TUP, é considerado um elemento muito poluidor se movimentado sem os devidos cuidados, pois apresenta teores de sulfetos, que podem reagir quimicamente

com o ar ou água formando substâncias como o ácido sulfúrico e sulfato ferroso que atingindo o subsolo e podem chegar ao lençol freático, contaminando-o.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	16

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Implantação (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

Os efluentes de sanitários gerados no canteiro de obras, durante a fase de implantação do TUP, deverão recolhidos e direcionados a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE. Nesta fase os demais efluentes (cozinha, oficina, etc.) serão recolhidos em caixas de decantação antes de serem direcionados ao sistema de tratamento.

Durante a fase operacional os efluentes domésticos deverão ser tratados através de uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE ser instalada e operacionalizada no local do projeto. Os efluentes já tratados

seguirão para uma caixa de decantação antes de serem lançados ao rio.

O sistema de movimentação de grãos (armazenagem, carregamento e descarregamento) empregará estruturas cobertas e, por isso, não existiram efluentes advindos deste tipo de carga, como já mencionado anteriormente.

As águas de lavagem dos armazéns e pátios onde são movimentadas as cargas constituídas por carvão, escória e calcário, assim como as águas pluviais vindas dessas estruturas, serão direcionadas para uma caixa de separação e correção do pH e, depois disso, água voltará para o sistema para ser utilizada na aspersão das pilhas dispostas nos pátios de armazenamento.

Reafirma-se que, para evitar a geração de efluentes, a movimentação com fertilizantes deverá ser feita em dias sem chuva. O processo de varredura será empregado para recolher os possíveis resíduos que porventura remanesçam nos armazéns e nos pátios de manobras.

Os efluentes originados das lavagens das estruturas de carregamentos (píeres) serão drenados e enviados ao sistema de decantação para posterior aproveitamento da água no processo de aspersão de pilhas.

Essas ações deverão ser organizadas por meio dos Programas de Gestão e Controle Ambiental do Empreendimento.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.1.6. Riscos de contaminação do solo

FATOR AMBIENTAL: Pedologia.

AÇÃO GERADORA: Construção e ativação do canteiro de obras; movimentação; manutenção de veículos; manuseio de cargas; uso de máquinas e equipamentos; armazenamento de cargas.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☒ Operação.

➤ **Análise**

Este é um impacto permanente e localizado, de manifestação imediata, características que lhe confere média magnitude. Apresenta cumulatividade e sinergismo (contribui para provocar a contaminação de mananciais e do lençol freático), que em conjunto com os outros atributos avaliados permitem classificá-lo como um impacto ambiental de média importância.

No entendimento geral, um solo contaminado é aquele que comprovadamente apresenta teores de quaisquer substâncias ou resíduos que nele tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Em outras palavras, a contaminação do solo pode ser entendida como o processo resultante da disposição inadequada de substâncias perigosas ou potencialmente perigosas. A contaminação é determinada com base em critérios de qualidade do solo e considerando a presença de substâncias potencialmente perigosas, tais como metais pesados e produtos químicos.

Sabe-se que os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em superfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas e nas águas subterrâneas. Além disso, podem estar concentrados nas paredes, nos pisos ou nas estruturas de construções.

Os fertilizantes podem ser considerados contaminantes, por causarem desvios na composição normal do meio ambiente, devido fornecerem quantidades variáveis de elementos químicos, muitos deles identificados como metais pesados. Por exemplo: os fertilizantes fosfatados, como os superfosfatos, podem conter cádmio, um metal pesado prejudicial à saúde e indesejável do ponto de vista ambiental.

Ressalta-se que as condições de armazenagem influem na qualidade do produto, podendo alterar propriedades químicas, físicas ou físico-químicas. O armazenamento de fertilizantes e corretivos obedece normas nacionais vigentes, devendo ser observadas as instruções fornecidas pelo fabricante ou importador, bem como as condições de segurança.

Uma das características físico-químicas dos fertilizantes sólidos é sua higroscopicidade, tendência em absorver água, normalmente da atmosfera. A absorção da água varia de acordo com o teor de umidade do ambiente. A ureia, por exemplo, é um fertilizante altamente higroscópico, e requer muito cuidado no seu armazenamento. O nitrato de amônio por apresentar nitrogênio mineral simultaneamente na forma nítrica e amoniacal, cria restrições em relação ao seu armazenamento e estocagem em ambientes tropicais. O aumento na umidade pode causar o empedramento (*caking*) dos grânulos, além da formação de sítios de oxidação-redução no material e a perda de nitrogênio volatilizado na forma de óxidos ou amônia.

O armazenamento de fertilizantes em galpões totalmente fechados deve ser feito sobre um piso impermeabilizado e evitando o contato direto com o piso. A altura da pilha deverá ser controlada para evitar a compactação, a falta de arejamento e o risco de desmoronamento. Devem ser mantidos espaços de suficiente entre as pilhas e as paredes para permitir uma eficiente ventilação. Quando do armazenamento em galpões abertos lateralmente é necessário fazer a proteção das laterais com lona, para evitar o umedecimento do fertilizante. As pilhas devem ser identificadas para melhor controle, utilizando placas pintadas, com o nome do produto e a quantidade estocada.

Em relação à escória siderúrgica pesquisas demonstram que podem promover o acréscimo nos teores de macro e microelementos além de reduzir a acidez potencial no solo. Fato preocupante refere-se a possibilidade da escória aumentar os teores de chumbo, até atingir níveis perigosos ao meio ambiente.

O carvão mineral, outra carga a ser movimentada no TUP, é considerado um produto potencialmente poluidor quando disposto sem os devidos cuidados sobre o solo, pois apresenta teores de sulfetos, que podem reagir quimicamente com o ar ou água formando substâncias como o ácido sulfúrico e sulfato ferroso que vão para o subsolo e podem atingir o lençol freático.

Ressalta-se que a contaminação do solo pode ocorrer também por produtos utilizados no canteiro de obras e nas praças de manutenção e pelo próprio tráfego de veículos, máquinas e equipamentos. Nestes casos, as contaminações são por hidrocarbonetos derivados de petróleo (combustíveis, solventes e lubrificantes) oriundas das seguintes atividades: abastecimentos; manutenção de equipamentos; limpeza de estruturas e ferramental; vazamentos em equipamentos; derramamento ou transbordamento durante operações de carga

e descarga de produtos; gotejamento de tubulações, reservatórios, veículos e equipamentos; lançamento indireto por escoamento superficial, subsuperficial ou pela rede de drenagem do empreendimento.

Outros contaminantes potenciais do solo são os resíduos sólidos gerados durante as fases de implantação e operação do empreendimento, sobretudo os perigosos (Classe I – ANBT NBR 10.004), decorrentes das atividades de manutenção, os hospitalares, gerados pelo serviço médico, e dos sistemas de tratamento de efluentes.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☐ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Implantação

☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Para evitar que os resíduos sólidos contaminem os solos durante a construção e operação do empreendimento, é necessário classificá-los de acordo a NBR 10.004, Resoluções CONAMA nºs 307/02, 358/05 e 05/93 dentre outras; segregar esses resíduos respeitando as classes de resíduos segundo a normas vigentes; acondicionar e armazenar adequadamente os resíduos em espera de transporte e tratamento; coletar e transportar de acordo com as normas técnicas existentes; obter certificados de destinação de resíduos industriais e a emissão dos manifestos de transporte de resíduos industriais quando aplicável; viabilizar a destinação/disposição final adequada. Para isso o empreendimento contará com um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Com relação ao controle dos efluentes contaminantes que possam ser gerados no canteiro de obras é preciso controlar as águas pluviais; implantar caixas de sedimentação e separador de água e óleo; fazer a limpeza e manutenção contínua dos dispositivos de controle. Todos esses procedimentos estão ordenados no Programa de Controle de Efluentes do empreendimento.

Durante a fase operacional do terminal, no tocante a movimentação de grãos e fertilizantes recomenda-se seja feita varredura para recolher os possíveis resíduos dessa carga existente no piso do armazém e no pátio de manobras. O carregamento e descarregamento de grãos deverão ser realizados através de operações com processos enclausurados em local com sistema de ventilação e exaustão.

Os fertilizantes sólidos deverão ser armazenados a granel, em galpões fechados.

Os resíduos de cargas deverão ser devidamente adequados para a sua recuperação ou reciclagem.

Todos os envolvidos na manipulação, armazenamento e transporte das cargas deverão receber treinamento em relação às práticas seguras de embarque e desembarque. Os procedimentos para evitar a contaminação dos solos na fase de operação do TUP constam no Programa de Controle da Poluição da Movimentação de Cargas do empreendimento.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza

☐ Neutraliza

☐ Não se aplica

5.3.1.7. Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos

FATOR AMBIENTAL: Recursos Hídricos e Sedimentos

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura e obras civis, movimentação; manutenção de veículos; manuseio de cargas; uso de máquinas e equipamentos; armazenamento de cargas.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (**X**) Construção; (**X**) Operação;

➤ **Análise**

As modificações da qualidade das águas e sedimentos durante o período de obras decorrem basicamente de três atividades: supressão de vegetação para a construção da infraestrutura retro portuária (p.ex., pátios, armazéns e silos de estocagem de cargas), infraestrutura administrativa (p.ex., balanças, escritórios, estacionamentos, etc.) e área de pavimentação; instalação de infraestrutura submersa (p.ex. estaqueamento e construção da plataforma da ponte de acesso) e emersa (p.ex., lajes dos píeres de atracação e ponte de acesso) da área molhada do terminal; e a geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos derivados da implantação e desmobilização do canteiro de obra.

A supressão de vegetação expõe o solo às intempéries, podendo levar ao carreamento de sólidos através das águas pluviais para os ecossistemas aquáticos. As consequências do aumento nas concentrações de sólidos na superfície da água são a diminuição da transparência da água, aumento da turbidez, de sólidos sedimentáveis e sólidos totais, promovendo diminuição da transparência e incidência luminosa na água, e por fim a redução da diversidade e produtividade planctônica. Quanto aos sedimentos, o carreamento de sólidos poderá promover o assoreamento da calha fluvial, e modificação na composição granulométrica do substrato bentônico, levando à perda de diversidade de microhábitats aquáticos e simplificação das comunidades bentônicas e perda de espécies sensíveis a alterações no substrato.

O estaqueamento e a construção da plataforma da ponte de acesso poderão gerar a ressuspensão de sedimentos anaeróbios, que uma vez em contato com o oxigênio dissolvido presente na água em profundidades menores, poderão disponibilizar compostos orgânicos e metálicos que se encontravam indisponíveis na forma de compostos insolúveis no ambiente de deposição. Estes compostos podem ser tóxicos às comunidades aquáticas, tanto planctônicas quanto nectônicas.

A implantação de um canteiro de obras gerará efluentes sanitários, altamente ricos em nutrientes (nitrogênio e fósforo) e efluentes oleosos e graxos, derivados das operações de lavagem e manutenção de veículos e equipamentos. Caso não sejam implantados sistemas adequados de controle ambiental, o lançamento *in natura* destes efluentes provocará a contaminação dos ecossistemas aquáticos afetados com óleos, graxas, e organismos patogênicos (provenientes dos esgotos sanitários), além de aumentar a concentração de nutrientes contribuindo para a diminuição das concentrações de oxigênio e alterações nas comunidades aquáticas.

Além dos efluentes líquidos, na implantação e desmobilização do canteiro de obras serão gerados resíduos sólidos de diferentes classes, derivados da execução das obras civis (p.ex., resíduos da concretagem), construção das edificações, e ainda do descarte de materiais utilizados nas áreas administrativas (p.ex.

escritórios, refeitórios, vestiários, etc.), e nas oficinas de manutenção de equipamentos e veículos. A disposição inadequada destes resíduos poderá alterar a qualidade da água e sedimentos por meio do seu carreamento direto para o rio Pará, ou através da lixiviação e transporte via drenagem superficial. Destaca-se que alguns tipos de resíduos podem contaminar também o solo e os recursos hídricos subterrâneos caso ocorra lixiviação de compostos químicos.

Durante a fase de operação, poderão ocorrer modificações na qualidade das águas e sedimento em virtude dos seguintes fatores: movimentação e transporte de cargas; drenagem dos pátios de estocagem cargas; lavagem do sistema único de transporte de carvão e calcário; geração de efluentes e resíduos oleosos e graxos derivados da manutenção de máquinas e equipamentos; geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos das áreas administrativas.

A movimentação de cargas por meio de correias e demais equipamentos (p.ex., *grabbers*) pode gerar queda de material nas áreas diretamente afetadas pelo porto caso não sejam implantados medidas de enclausuramento e contenção destes locais, podendo haver alteração da qualidade da água e sedimentos dependendo do tipo de carga movimentada, notadamente carvão, calcário e os fertilizantes. As alterações vão desde modificações na transparência da água e concentração de sólidos dissolvidos e totais, até aumento (calcário) ou diminuição (carvão) do pH, e aumento das concentrações de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo. Estas modificações têm por consequências alterações na produtividade planctônica, podendo haver a diminuição, caso haja redução da transparência e alterações no pH, bem como aumento, no caso da elevação de nutrientes. Da mesma forma, pode haver modificações nas comunidades bentônicas, com a redução da diversidade bentônica em função das alterações previstas na qualidade da água.

Da mesma forma, caso não sejam implantados sistemas eficientes de decantação de sólidos a jusante da drenagem dos pátios de estocagem de carga, e da lavagem do sistema de transporte de carvão e calcário poderão ser lançados diretamente no rio Pará efluentes contendo elevada carga de sólidos, e pH em desacordo com os limites estabelecidos em legislação.

A manutenção de máquinas e equipamentos gerará resíduos sólidos contaminados e efluentes graxos e oleosos contendo também surfactantes, que caso não sejam devidamente coletados, e acondicionados ou tratados, poderão provocar alterações nas concentrações de sólidos dissolvidos, suspensos e totais, pH e demanda química de oxigênio, além de contaminar o rio Pará com compostos tóxicos e metais pesados, alterando a qualidade das águas e prejudicando a fauna e flora aquáticas.

Estas alterações serão especialmente graves caso ocorram acidentes envolvendo embarcações, uma vez que o volume de óleo combustível liberado nestes casos é muito elevado. Entretanto, a possibilidade deste tipo de evento é mínima.

Semelhante à fase de implantação, durante a operação do TUP Vila do Conde, serão gerados efluentes sanitários e resíduos de diversas classes, cujos impactos, caso não sejam implantados sistema de tratamento de efluentes, e sistema de coleta, acondicionamento e destinação final de resíduos sólidos serão a contaminação do rio Pará com organismos patogênicos, nutrientes, e diminuição da oxigenação da água, com consequente alteração das comunidades aquáticas.

A alteração da qualidade da água e sedimentos é um impacto de magnitude e relevância médias, uma vez que, apesar do impacto ser negativo e gerado diretamente de ações tecnológicas do empreendimento e de ocorrência provável, a sua abrangência restringe-se ao entorno, uma vez que a carga derivada do lançamento de efluentes no rio Pará é pouco significativa diante do volume e vazão deste ecossistema.

A cumulatividade é elevada em função da existência de empreendimentos semelhantes na região, e ainda projetados para serem instalados. Por outro lado, o sinergismo é baixo, e se refere unicamente à interação dos impactos incidentes sobre o solo tais como a predisposição ou aceleração de processos erosivos, e o risco de contaminação, ambos já citados ao longo da análise deste impacto.

Quanto à mitigabilidade, a adoção de medidas de controle ambiental durante a fase de implantação bem como a implantação e manutenção de sistemas de tratamento de efluentes industriais (oleosos e graxos), sanitários (esgotos domésticos), e de decantação de sólidos durante a fase de operação, podem minimizar ou mesmo eliminar as alterações previstas na qualidade da água e sedimentos.

A execução de um Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimento e Efluentes é fundamental para o acompanhamento das mudanças na qualidade físico-química da água, sedimento e nas comunidades biológicas, a fim de subsidiar os gestores do empreendimento a tomada de ações em tempo hábil.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Imediata	5
Duração	Temporária	1
Magnitude	Média	9

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	18

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Implantação

☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

As medidas de controle do carreamento de sólidos das áreas de solo exposto referem-se à realização das obras fora do período chuvoso, ao controle da supressão de vegetação, e à implantação de sistemas de drenagem temporários. A implantação do empreendimento durante o período de estiagem minimiza o escoamento superficial das áreas em obras, enquanto que a supressão de vegetação sendo realizada em etapas minimiza a exposição de solo. Por outro lado, durante a fase de terraplenagem, a implantação de sistemas de drenagem, com bacias de decantação e condução disciplinada das águas pluviais minimizam o lançamento de sólidos para o rio Pará.

Quanto aos resíduos sólidos tanto na fase de implantação quanto de operação, deve-se implantar um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a execução correta dos procedimentos de coleta, acondicionamento, tratamento e destinação final, de modo que não ocorra o carreamento destes para o curso d'água, bem como a lixiviação de compostos químicos.

No que se refere aos esgotos sanitários, deverá ser implantada Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, dimensionada para atender a fase de implantação e posterior operação do porto. Os efluentes deste sistema de tratamento deverão ser objeto de monitoramento contínuo quanto aos limites estabelecidos em legislação, para serem direcionados ao corpo d'água receptor.

A manutenção de máquinas e equipamentos tanto no canteiro de obras, quanto no futuro porto, deverá ser realizada em áreas impermeabilizadas e com sistema de drenagem direcionando os efluentes resultantes para uma caixa separadora de água e óleo dimensionada ao volume gerado. Estes efluentes devem ser monitorados antes de lançados no corpo receptor. Quanto aos efluentes da construção civil, caso haja utilização de outras formas que não o concreto pré-moldado, deve ser prevista uma central de concreto para a decantação dos efluentes derivados da lavagem da calha e balão das betoneiras.

No que se refere à movimentação de cargas, todas as correias transportadoras, quanto sistemas de transferência devem ser devidamente enclausurados e possuir sistemas de contenção para evitar transbordos e perda de materiais. Recomenda-se ainda que sejam implantados sistema de captação e contenção de sólidos particulados.

Quanto aos pátios e armazéns de estocagem de cargas, independentemente de haver exposição direta às intempéries, recomenda-se que seja implantado sistema de drenagem com direcionamento individualizado para caixas de sedimentação para realizar a decantação de sólidos. Os efluentes deverão ser monitorados antes do lançamento do efluente no rio Pará.

Com relação aos acidentes na área de influência do porto, recomenda-se a elaboração e adoção de um Plano de Emergência, contendo medidas propostas para a prevenção e correção de vazamentos de óleo

combustível. Os funcionários e prestadores de serviços envolvidos deverão ser treinados e capacitados para estas situações.

Além disso, é de suma importância a orientação aos funcionários e prestadores de serviço do TUP Vila do Conde sobre os cuidados a serem tomados para evitar o lançamento de óleo e outras substâncias líquidas e resíduos sólidos no rio Pará e da importância da preservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos. Estas ações devem ser desenvolvidas no escopo de um Programa de Educação Ambiental.

Considerando os impactos sobre a qualidade da água e sedimentos, bem como as medidas mitigadoras propostas, torna-se necessária a implantação de um Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos Límnicos e Efluentes que abranja todo o período de implantação e operação do empreendimento. Neste programa deverão ser avaliadas as modificações na qualidade da água e sedimentos, bem como suas consequências na estrutura, composição e diversidade das comunidades aquáticas. Quanto aos efluentes, a avaliação da eficiência dos sistemas de tratamento e o controle das concentrações dos parâmetros frente aos limites estabelecidos pela legislação são de fundamental importância para se garantir a sustentabilidade do empreendimento.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.1.8. *Alteração da qualidade do ar*

FATOR AMBIENTAL: Atmosfera

AÇÃO GERADORA: Construção e ativação do canteiro de obra; movimentação e armazenagem de cargas; utilização das vias de acesso.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☒ Operação.

➤ **Análise**

Este é um impacto de alta magnitude, pois tem manifestação imediata e duração permanente, podendo atingir áreas localizadas no entorno do empreendimento. Também apresenta características de cumulatividade e sinergismo, e resulta diretamente das atividades do TUP, além de ser mitigável e reversível. Foi classificado como um impacto de média importância.

A diminuição da qualidade do ar na área do TUP e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido a geração de particulados e de eflúvios não controlados durante a construção e ativação do canteiro de obra, movimentação e armazenagem de cargas e utilização das vias de acesso.

A movimentação de grãos e fertilizantes será feita em área coberta e todo o sistema será enclausurado, minimizando a produção de particulados. As cargas constituídas por carvão, escória e calcário, deverão obedecer a um efetivo controle para evitar dispersão de particulados no ar quando da sua movimentação.

Quanto às atividades geradoras de poeiras no canteiro de obras destaca-se a movimentação de máquinas e equipamentos e os serviços inerentes à própria implantação e operação do canteiro. A utilização das vias de acesso, principalmente as não pavimentadas, são importantes fontes de particulados e de efluentes gasosos emanados das viaturas.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Alta	13

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Alta	5
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Implantação (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

O sistema de movimentação de grãos e fertilizantes (armazenagem, carregamento e descarregamento) deverá fazer uso de instalações totalmente cobertas e, por isso, não haverá disseminação aérea significativa de poeiras

decorrentes desta atividade.

Quanto às cargas constituídas por carvão, escória e calcário, armazenadas a céu aberto, o posicionamento das pilhas deverá ser definido com base em estudos de direção dos ventos e dispersão atmosférica. As pilhas de carvão e escória deverão contar com sistema de aspersão de água, reduzindo as emissões de partículas na atmosfera. Nas áreas de carga e descarga deverá ser adotado procedimento de varredura para recolher os possíveis resíduos de cargas remanescentes nos armazéns e nos pátios de manobras.

Deverá ser implantada cortina arbórea ao redor das áreas de movimentação de cargas para servir de controle as correntes de vento que possam eventualmente provocar a dispersão de particulados ao atingir essas cargas.

Deverá ser adotada uma rotina de umidificação das vias de acesso, por meio de aspersão de água com caminhão pipa.

Para manutenção das emissões de gases de combustão dentro dos padrões legais deverá ser estabelecida rotina para manutenção preventiva dos veículos, embarcações e equipamentos próprios, e de terceiros que prestarem serviços permanentes na área do terminal.

Deverá ser realizado o monitoramento contínuo dos níveis de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM10) e das emissões de fumaça pelos equipamentos, veículos e embarcações, durante todo o período da obra e operação do empreendimento, a fim de garantir a manutenção das emissões atmosféricas dentro dos limites legais.

Essas ações deverão ser organizadas por meio dos Programas de Gestão e Controle Ambiental do Empreendimento.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.1.9. Elevação dos Níveis de Ruídos

FATOR AMBIENTAL: Ruídos Ambientais

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☒ Operação.

➤ **Análise**

As obras civis, o funcionamento do canteiro de obras e o trânsito de caminhões e máquinas são as principais fontes geradoras de ruído. Considerando as características das áreas onde estão previstas as obras (próximas a áreas residenciais), os níveis de ruídos a serem gerados principalmente pela circulação de veículos representará um incremento significativo nos níveis de ruídos durante o período de obras.

Em razão da proximidade das frentes de trabalho em relação à área habitadas, especialmente no povoado denominado Vila de Itupanema, deverão ser adotadas medidas de controle para minimização dos níveis de

ruídos e limitados os horários de funcionamento da obra nas frentes de trabalho mais próximas as áreas habitadas.

A definição das áreas com restrição de horário de funcionamento deverá ser feita com base em medições dos níveis de ruídos em campo, a fim de manter as emissões dentro dos padrões legais e normativos.

De forma a se verificar o *background* da área realizou-se um monitoramento dos níveis de pressão sonora no entorno do futuro empreendimento em fevereiro de 2012, com base nas seguintes legislações.

Por se tratar de um impacto que se desenvolve em escala local e por tempo limitado, deverá ter média magnitude e importância. Não produz efeitos de cumulatividade ou sinergismo.

Trata-se de um impacto mitigável, cujo controle está associado à adoção de medidas para minimização dos níveis de ruídos e limitação dos horários de funcionamento da obra nas frentes de trabalho mais próximas as áreas ocupadas.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local (ADA)	1
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Temporária	1
Magnitude	Média	7

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certo	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Não Cumulativo	1
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	16

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento; ☒ Implantação; ☐ Operação.

RECOMENDAÇÃO:

Deverão ser adotadas medidas de controle para minimização dos níveis de ruídos e limitados os horários de funcionamento da obra nas frentes de trabalho mais próximas as áreas ocupadas.

A definição das áreas com restrição de horário de funcionamento será feita com base nas medições efetuadas em campo, a fim de manter as emissões dentro dos padrões legais e normativos.

Plantio de cinturões verdes que absorvem as ondas sonoras.

Para monitoramento na fase operacional dentre os pontos de medição deverão ser avaliados os mesmos pontos já medidos no Diagnóstico Ambiental.

Os pontos de medição deverão ser localizados sempre junto a pontos receptores sensíveis: residências, escolas, hospitais, etc.

Essas medidas deverão ser detalhadas e implementadas por meio do Programa de Controle de Ruídos do empreendimento.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza

☐ Neutraliza

☐ Não se aplica

5.3.2. Impactos sobre o Meio Biótico

5.3.2.1. Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada

FATOR AMBIENTAL: Flora

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura e obras civis.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; () Operação;

➤ **Análise**

Com a construção do porto e suas estruturas associadas, como área de armazenagem, área administrativa e vias de acesso, parte da vegetação natural será suprimida e, conseqüentemente ocorrerá perda de fragmento de vegetação natural e espécies da flora. A supressão das formações florestais existentes na área diretamente afetada reduzirá, em parte, a riqueza e diversidade de espécies, mesmo considerando que a área esteja próxima ao perímetro urbano, no qual se observa degradação ambiental latente, inclusive nos próprios locais onde serão implantadas as estruturas. Conforme o projeto, a vegetação natural a ser suprimida corresponde a uma área de cerca de 40,00ha, porém, nem toda vegetação natural existente na ADA será necessariamente suprimida.

Além da redução na área original dos habitats poderão ocorrer perdas locais e alterações na composição e abundância de espécies, tendo como consequência alterações nos processos naturais que ali ocorrem, entre comunidades vegetais e animais residentes. Conforme o diagnóstico, ainda que a vegetação natural predominante esteja em estágio inicial e intermediário de sucessão, processos ecológicos serão modificados, tais como, a polinização, a dispersão de sementes, herbivoria, predação, afetando algumas das populações de espécies vegetais.

Na área onde está projetado o empreendimento as ações antrópicas são evidentes. Caracterizadas pela extração seletiva de madeira, depósito de material residual (bota-fora), trilhas entrecortando a vegetação, mesmo assim a supressão dessa parcela representará perda fitofisionômica e na florística local.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Não cumulativo	1
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	18

➤ Medida Mitigadora

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

A fim de minimizar os impactos nas perdas fitofisionômicas e de espécies da flora propõe-se a conservação biológica *ex situ* e *in situ*. A primeira caracteriza-se pela coleta botânica do material biológico que sofrerá intervenções diretas, principalmente no que diz respeito aos locais destinados ao armazenamento de materiais. Com essa finalidade é necessário identificar as populações das espécies vegetais passíveis de reprodução, bem como a sua catalogação e depósito em herbário, no sentido de que o registro florístico, especialmente das áreas onde a vegetação será totalmente suprimida, seja mantido em coleções botânicas (Herbário). Ainda, a fim de manter as características genéticas de algumas espécies da população local, necessita-se de que todo material biológico reprodutivo coletado seja reproduzido em viveiro, para utilização posterior em ações de reflorestamento ou até mesmo em plantios paisagísticos. Essas ações serão executadas através de um Programa de Salvamento da Flora, a ser iniciado previamente à supressão do fragmento de vegetação.

De outra forma, harmonizar a instalação do empreendimento mantendo algumas espécies vegetais junto aos pátios de armazenagem, acessos e estruturas associadas, para que se contribua para diminuição do impacto, conservando espécies vegetais nativas e parte da beleza cênica local. Desta forma, evitando-se a supressão de parte do fragmento minimiza-se a interferência e reduz-se o impacto ambiental.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.2.2. Perda de recursos úteis para a fauna terrestre e aquática

FATOR AMBIENTAL: Fauna terrestre, aquática e flora

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura e obras civis.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; () Operação;

➤ **Análise**

A supressão de parcela da vegetação local, com aproximadamente 40,00ha, para dar lugar a algumas estruturas do porto resultará em perda de fragmento que possui algumas espécies vegetais que fornecem, além de refúgio, alimentação a determinados grupos da fauna. As espécies presentes são importantes como fonte de recursos úteis, tanto a fauna terrestre quanto a fauna aquática. Portanto, essa perda limitará a disponibilidade de alimentos e abrigos para a fauna silvestre local.

Certas espécies da flora fornecem flores, frutos e sementes os quais se constituem em fonte de alimentação para a mastofauna e, especialmente para a ornitofauna.

A fauna aquática, como os peixes de cadeia alimentar curta, abrangendo os consumidores primários, (fitoplancótopos, fitófagos ou herbívoros) que se utilizam direta, ou indiretamente dos vegetais poderá ser de alguma forma ou mesmo minimamente, afetados pela perda dessa pequena parcela da fonte de alimentos.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

(**X**) Preventivo

(**X**) Corretivo

() Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento

(**X**) Construção

(**X**) Operação

RECOMENDAÇÃO:

Como medida corretiva recomenda-se limitar a supressão da vegetação ao estritamente necessário (off-set) a implantação das estruturas do porto; conservar a vegetação adjacente; desenvolver ações de proteção às parcelas remanescentes no entorno da área.

Executar Programa de Educação Ambiental dirigido aos operários, tanto aqueles que atuarão na fase de obras, quanto aos que servirão na fase de operação, bem como às comunidades do entorno do empreendimento para que essas pessoas, tendo acesso ao conhecimento a respeito do valor dos recursos naturais possam atuar em sua defesa e conservação.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(**X**) Minimiza

() Neutraliza

() Não se aplica

5.3.2.3. Iluminação artificial e atração de espécies

FATOR AMBIENTAL: Vetores

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto..

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (**X**) Construção; (**X**) Operação;

➤ **Análise**

Sabe-se que diversas espécies de invertebrados, especialmente os insetos, são fotossensíveis, sendo, portanto, atraídas pela luz. Um fator crítico para a atração de insetos a longa distância é a emissão de UV. Algumas espécies de lepidópteros e coleópteros são atraídas com tal ímpeto pela iluminação artificial que, com frequência colidem com ela e morrem. Outros se tornam presas fáceis a predadores, inclusive morcegos. A região tropical é, conforme Travasso *et al.* (1998) o maior reservatório de arbovírus e a iluminação artificial pode ser mais um elemento antrópico que concorre na instauração de novas doenças (BARGHINI *et al.* 2004). Na Reunião Internacional sobre Vigilância e Prevenção da Doença de Chagas na Amazônia, os pesquisadores Roja, Vinhaes e Rodrigues (2005) colocaram a iluminação artificial entre os elementos os quais, potencialmente, podem afetar a transmissão da doença.

A poluição luminosa pode afetar o comportamento de postura dos ovos de tartarugas marinhas (SALMON *et al.*, 1995). Há inclusive uma Portaria do IBAMA (N.11, de 1995) que estabelece controle a essa poluição em

determinados locais da costa. Na ADA não se constatou áreas de posturas de tartarugas ou nidificação de outros animais, como crocodilianos por exemplo. Entretanto, a poluição luminosa poderá causar desorientação aos animais em trânsito.

A luz artificial provoca alteração dos ciclos de subida e descida do plâncton marinho, que afeta a alimentação das espécies marinhas que habitam próximo da costa (GARGAGLIONE, 2007). Caso esse impacto ocorra deverá ser com baixa magnitude.

A iluminação artificial nas instalações do canteiro de obras e no próprio Terminal Portuário de Barcarena irá causar expressiva poluição luminosa. A iluminação artificial deverá atrair grande diversidade de invertebrados, os quais, por sua vez, se constituem em atrativo a predadores potenciais, dentre essas várias espécies dos grupos da herpetofauna, ornitofauna e mastofauna. Dessa forma poderão migrar para a área do porto, espécies consumidoras de grãos representando potencial “praga” aos estoques armazenados. Dessa maneira a poluição luminosa, tanto do canteiro de obras quanto do próprio porto, em sua fase de operação, deverão merecer atenção quanto ao impacto que poderão causar.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Não cumulativo	1
Sinergismo	Não sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Baixa	12

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Construção

☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Como forma de minimizar a atração de espécies fotossensíveis e, conseqüentemente, a atração de seus potenciais predadores, propõe-se que se possível os sistemas de iluminação, tanto do canteiro de obras, quanto do porto, utilizem lâmpadas com baixo potencial a atração de insetos. Atualmente existem luminárias que possibilitam o controle da irradiância na radiação ultravioleta, além de determinados tipos com baixo poder de atração de insetos. Esse equipamento permite direcionar o foco para local restrito e com baixa irradiância para áreas adjacentes. Torna-se, ainda relevante que o Programa de Monitoramento da Fauna contemple o manejo sistemático desses grupos de animais, tanto os invertebrados, quanto aqueles atraídos por eles. Recomenda-se ainda que o Programa de Educação Ambiental indicado aborde temas relacionados, como forma de orientar os funcionários quanto a eventuais contatos com essa fauna silvestre.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza

☐ Neutraliza

☐ Não se aplica

5.3.2.4. Intervenção em assembléias da fauna terrestre e aquática local

FATOR AMBIENTAL: Fauna terrestre e aquática

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação;

➤ **Análise**

A implantação do empreendimento afetará diversos grupos da fauna; inicialmente, pela supressão de parcela da vegetação local, fato que se traduz em perda de refúgio e de espécies que fornecem alimentos. Alguns grupos da fauna, com maior dificuldade de locomoção, especialmente os da herpetofauna, como por exemplo, os de hábitos fossoriais serão mais afetados, seja por morte acidental ou predação. Algumas espécies da ornitofauna também poderão ser afetadas por interferência em nichos reprodutivos. A supressão da mata afetará espécies da quiropteroфаuna em razão da perda de refúgios e área de alimentação. A mata fornece abrigo e alimento tanto às espécies de quirópteros frugívoras, quanto às insetívoras. A ictiofauna sofrerá interferência das atividades construtivas que serão executadas na área úmida (píeres e pontes de atracação). A execução das ações tecnológicas *off-shore* causará ruído e turbidez da água afetando os peixes. O boto poderá

igualmente ser afetado por essas ações. Entretanto, deve ser considerado de forma branda, uma vez que o rio é de grande porte e bastante largo no local. A alteração ambiental, representada pela retirada de parcela da vegetação poderá causar desorientação temporária a alguns animais, especialmente da mastofauna que tenham hábito de transitarem pelo local. As atividades a serem executadas e a presença de operários afugentará algumas espécies tornando-as mais vulneráveis à predação e apreensão como xerimbabo.

Entretanto, espera-se baixo impacto em relação à perda de recursos da flora em razão da pequena área a ser diretamente afetada pela supressão da vegetação.

Na fase de operação o impacto à fauna aquática (peixes e boto) poderá ocorrer em razão da circulação de embarcações e diante da possibilidade de ocorrência de acidentes que resultem em contaminação da água, como por exemplo, vazamentos de combustíveis, derrames de grãos, fertilizantes ou outros produtos.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Alta	13

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Alta	5
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Construção

☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Recomenda-se como medida para minimizar o impacto sobre os animais, a execução de um amplo Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática para a fase de obras. Esse Programa terá como objetivo proteger a fauna aquática e terrestre, além de levantar dados quali-quantitativos sobre as assembléias locais proporcionando subsídios às atividades de manejo das espécies e agregando valor ao conhecimento científico da fauna local. Deve contemplar vistorias e manejo da fauna terrestre previamente a supressão da vegetação, verificando áreas de nidificação da ornitofauna, presença de animais fossoriais e induzir o afastamento de eventuais espécies da mastofauna.

Subprograma de Monitoramento e Manejo da Fauna Aquática.

As ações direcionadas a fauna aquática deverão ter continuidade na fase de operação do porto, tendo em vista que as atividades previstas em projeto envolvem movimentações de embarcações, operações de embarque desembarque e transbordo na área molhada. Alguns produtos poderão representar grave interferência ou alteração na qualidade das águas como, por exemplo, os fertilizantes e os combustíveis. Ações relativas à movimentação dessas cargas estão sujeitas a causar acidentes, como derrames e implicar em alteração na qualidade local das águas, afetando a fauna desse ambiente. Dessa forma, é importante um Plano de Emergência para ser executado prontamente em caso de acidentes com derrames de produtos. Equipamentos e pessoal treinado são essenciais. Recomenda-se maior atenção com as duas espécies de botos fluviais com ocorrência no rio Pará, por serem os representantes mastofaunísticos mais susceptíveis aos impactos ambientais causados ao ambiente aquático.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza

☐ Neutraliza

☐ Não se aplica

5.3.2.5. Proliferação de vetores de zoonoses

FATOR AMBIENTAL: Vetores

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto..

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; (X) Operação;

➤ **Análise**

Na fase de construção do TUP, o desmatamento realizado na área de implantação poderá provocar a movimentação de animais silvestres que são reservatórios naturais de várias zoonoses, assim como influenciar na migração dos insetos vetores para áreas vizinhas urbanizadas. Os resultados do diagnóstico acumulam dados capazes de apontar essas possíveis zoonoses que podem ocorrer na área de influência. Na etapa de construção o fluxo migratório da mão de obra, advinda de outras regiões poderá facilitar a veiculação de doenças transmitidas por insetos. Na fase de operação a geração e acúmulo de resíduos, principalmente em galpões, poderão facilitar a proliferação de insetos vetores. Deve ser dada especial atenção a relevância desse impacto, pois a área em estudo apresenta um histórico considerável a respeito da ocorrência de leishmaniose e malária, disseminadas, respectivamente, por mosquitos flebotomíneos e mosquitos do gênero *Anopheles*.

O estoque de grãos no Terminal Portuário pode favorecer a proliferação de roedores no local, devido à disponibilidade de alimento fácil e à vista. Os animais oportunistas que se beneficiam desse estoque de alimentos constituem-se em potenciais reservatórios e transmissores de doenças através de seus dejetos, como por exemplo, a leptospirose e o hantavírus. Outros animais constituem-se em reservatórios de parasitos, como cisticercos depositados em musculaturas. Podem também constituir-se em reservatório de doenças protozoárias transmitidas por vetores.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Alta	13

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Alta	5
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Não Cumulativo	1
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Baixa	14

➤ Medida Mitigadora

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo
 ☒ Corretivo
 ☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento
 ☒ Construção
 ☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Os trabalhadores da obra de construção do porto deverão ser submetidos a exames médicos admissionais, momento em que se constata a ocorrência de enfermidades entre os mesmos e previne-se o contágio para os demais, ou até mesmo para a população local. Deverão ser também realizadas campanhas regulares de vacinação do contingente operário. Essas ações deverão ser ordenadas por meio do Programa de Saúde e Segurança do Trabalho.

A limpeza e sanidade dos ambientes, especialmente dos galpões de armazenamento de grãos é importante para se evitar a atração de animais, como os roedores por exemplo. Nos pátios deve-se evitar a formação de poças ou água parada prevenindo eventual formação de ambiente propício a proliferação de insetos vetores.

Recomenda-se que o Programa de Educação Ambiental, contemple a orientação e esclarecimento aos operários e moradores adjacentes quanto à importância da sanidade e controle de pragas e de doenças transmitidas por vetores.

FICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza
 ☒ Neutraliza
 ☐ Não se aplica

5.3.3. IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONOMICO

5.3.3.1. Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento

FATOR AMBIENTAL: População

AÇÃO GERADORA: Levantamentos de dados e informações municipais e, aquisição de imóveis pelo grupo empreendedor no local de instalação do empreendimento.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

(X) Planejamento; () Construção; () Operação

➤ Análise

As informações coletadas nas entrevistas realizadas com moradores das proximidades da Área Diretamente Afetada (ADA), assim como com representantes de organizações sociais da Área de influência Direta (AID) e Indireta (AIL), revelam que há expectativas positivas em relação à implantação do empreendimento, notadamente no que se refere a: geração de emprego e renda; desenvolvimento socioeconômico da região; implementação de políticas públicas destinadas à população local; melhoria das estradas que darão acesso ao empreendimento e, por consequência, da região; valorização imobiliária da região; criação de mais um ponto de acesso à área fluvial para deslocamento, o que favorece ações de segurança pública.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Imediata	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Positivo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Não se aplica	0
Importância	Média	17

➤ **Medida Otimizadora**

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☒ Planejamento ☐ Construção ☐ Operação

RECOMENDAÇÃO:

A otimização do impacto poderá ocorrer com a execução de um Programa de Comunicação Social, com vistas a esclarecer a população sobre os principais aspectos e impactos decorrentes da instalação do empreendimento, de modo a se ajustar as expectativas locais quanto ao seu real alcance socioeconômico e ambiental. Contribuirá ainda para informar à população quanto ao cronograma das obras e, nas fases seguintes, do andamento das medidas programadas e implementadas nas diversas áreas, especialmente na socioambiental.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Maximiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.3.2. Expectativas adversas à instalação do empreendimento

FATOR AMBIENTAL: População

AÇÃO GERADORA: Levantamentos de dados e informações municipais e, aquisição de imóveis pelo grupo empreendedor no local de instalação do empreendimento.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☒ Planejamento; ☐ Construção; ☐ Operação

➤ **Análise**

As informações coletadas nas entrevistas realizadas com moradores das proximidades da Área Diretamente Afetada (ADA), assim como com representantes de organizações sociais da Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AII), revelam ainda que há expectativas adversas em relação à implantação do empreendimento, notadamente em relação a: impacto ambientais de um modo geral; impactos sociais de um modo geral; agravamento da segurança pública; contratação da mão de obra de outros locais e suas consequências sociais; interferência e extinção da pesca artesanal no local do empreendimento; interferência e extinção do turismo no local; poluição, de um modo geral; desapropriação de moradores; aumento do fluxo de tráfego de caminhões e de grandes embarcações.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Imediata	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	18

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

(X) Preventivo () Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

(X) Planejamento () Construção () Operação

RECOMENDAÇÃO:

A mitigação deste impacto poderá ocorrer com a execução de um Programa de Comunicação Social, o que possibilita esclarecer a população sobre os principais aspectos e impactos decorrentes da instalação do empreendimento, reduzindo-se incertezas quanto ao empreendimento, contribuindo para se mitigar apreensões e expectativas adversas. O programa deverá ter continuidade de forma mais consistente assim que for concedida a LP para o empreendimento, quando então se poderá informar às pessoas sobre o cronograma do projeto e das medidas de caráter socioambiental.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.3. *Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico*

FATOR AMBIENTAL: Nível de vida

AÇÃO GERADORA: Levantamentos de dados e informações para os estudos de engenharia e licenciamento ambiental do empreendimento.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

(X) Planejamento; () Construção; () Operação

➤ **Análise**

Na fase de planejamento foram realizados levantamentos de campo para coleta de dados e informações, destinados à elaboração do projeto do empreendimento, assim como para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) destinado ao seu licenciamento ambiental. Para tanto, foram realizados investimentos elevados.

As análises realizadas contribuem para a ampliação do conhecimento da área, elevando seu estado da arte.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	9

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Positivo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Não se aplica	-
Importância	Média	17

➤ **Medida Otimizadora**

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento () Construção () Operação (X) Não se aplica

RECOMENDAÇÃO:

Este impacto poderá ser otimizado por meio de ação de disposição dos estudos ao acesso público de um modo geral, em especial de estudantes e pesquisadores. Um dos meios de divulgação dos estudos deverá ser o Programa de Comunicação Social.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Maximiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.4. Imigração temporária de trabalhadores

FATOR AMBIENTAL: População

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; (X) Operação

➤ **Análise**

A instalação do empreendimento mobilizará significativo contingente de trabalhadores para a execução das obras civis, parte dele contratado em Barcarena, e, outra parte, mais especializada, composta por pessoas oriundas de outras localidades.

Na fase de construção, serão gerados aproximadamente 1.000 empregos diretos, parte das vagas, em torno de 20%, serão preenchidas por trabalhadores de outras localidades, especializados e já vinculados às empresas construtoras. Forma-se, assim, um contingente de população com residência temporária no município, gerando demandas imediatas por serviços, infraestrutura e equipamentos públicos.

Este impacto se incidirá com maior significância na fase de instalação do empreendimento, mas ocorrerá também, ainda que de modo mais arrefecido, na fase de operação e nas etapas de ampliação.

Destaca-se que quanto maior for o contingente de trabalhadores contratados em Barcarena, menor será a magnitude e importância deste impacto.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	9

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo () Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento ☒ Construção ☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

A mitigação deste impacto poderá ocorrer com a execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com o poder público local e outras organizações sociais com atuação afeta à questão socioambiental, de modo a se desenvolver ações articuladas e direcionadas à mitigação dos efeitos que possam advir.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.5. Aumento da população masculina

FATOR AMBIENTAL: População

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; (X) Operação

➤ **Análise**

A chegada de contingente de operários para atuarem na construção do empreendimento, por se constituir majoritariamente por pessoas do sexo masculino poderá, eventualmente, contribuir para o aumento de ocorrências socialmente indesejáveis como, por exemplo, o aumento de práticas de prostituição, exploração sexual infanto-juvenil, aumento de filhos órfãos, que acabam pesando sobre a estrutura municipal.

Os trabalhadores, em torno de 200, que chegam de outras regiões para atuarem nas obras são, comumente, solteiros e, quando casados, nem sempre são acompanhados de suas respectivas famílias.

Este impacto se incidirá com maior significância na fase de instalação do empreendimento, mas ocorrerá também, ainda que de modo mais arrefecido, na fase de operação e nas etapas de ampliação.

Por outro lado, o diagnóstico identificou um índice de Razão de Sexo onde prevalece o masculino, significativamente acima da média nacional e ligeiramente superior à estadual, desproporção que deve se acentuar com o início das obras.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	9

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo
 ☐ Corretivo
 ☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento
 ☒ Construção
 ☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

A mitigação deste impacto poderá ocorrer com a execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com o poder público local e outras organizações sociais com atuação afeta à questão socioambiental, de modo a se desenvolver ações articuladas e direcionadas à mitigação dos efeitos que possam advir.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza
 ☐ Neutraliza
 ☐ Não se aplica

5.3.3.6. Riscos de acidentes de trabalho

FATOR AMBIENTAL: População

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; (X) Operação

➤ Análise

As atividades tecnológicas nas fases de construção e operação do empreendimento, assim como de sua expansão, expõem os operários a possibilidades de se acidentarem, tendo em vista que se utilizam de equipamentos pesados, pneumáticos, máquinas e veículos. Portanto há que se considerar os riscos de acidentes de trabalho como um impacto possível.

Ocorre, no entanto, que os acidentes podem variar quanto ao grau de sua gravidade, o que implica em se considerar medidas de urgência médica mais especializada, para cujo atendimento o município poderá ter dificuldades, tendo-se, assim, que se recorrer a Barcarena ou em casos mais extremos a Belém.

Este impacto se incidirá com maior significância na fase de instalação do empreendimento, mas ocorrerá também, ainda que de modo mais arrefecido, na fase de operação e nas etapas de ampliação.

➤ Classificação

Classificação da Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	7

Classificação da Importância		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Pouco Provável	1
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Baixa	14

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☐ Corretivo

☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Construção

☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Dentre as medidas, indica-se a criação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) para se assegurar a implantação de medidas preventivas de acidentes e redução de seus riscos, distribuição e exigência de uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), fiscalização, realização de palestras, orientações e sinalização de advertência adequada. Para melhor se organizar as medidas propostas propõe-se a implantação de um Programa de Saúde e Segurança do Trabalho.

Para o atendimento de situações de ocorrência de acidentes de maior gravidade, deve-se estabelecer parceria com o poder público local, que poderá ser contemplada no Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza

☐ Neutraliza

☐ Não se aplica

5.3.3.7. Interferências no cotidiano da população

FATOR AMBIENTAL: População

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Construção e ampliação; ☒ Operação

➤ **Análise**

A construção do empreendimento acarretará também interferências no cotidiano da população moradora, especialmente da Vila de Itupanema e Vila dos Cabanos, vez que, de imediato se elevará substancialmente o fluxo de pessoas, caminhões e maquinários.

Também aqui, neste caso, na fase de instalação este impacto será mais significativo, especialmente devido ao número de pessoas e maquinários que mobilizará para a realização das obras civis. Na fase de operação e nas etapas de expansão ele também se incidirá, mas com menor efeito, visto que, como são posteriores à inicial, tanto o empreendimento, quanto a administração municipal terão um maior tempo para a criação de melhores condições infraestruturais.

➤ **Classificação**

Classificação da Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	9

Classificação da Importância		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo () Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento ☒ Construção ☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

A implementação de Ações de Apoio para Mitigação dos Impactos sobre o Sistema Viário Local que deverão ser incluídas no Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, por parte do empreendedor terá a função de orientar e disciplinar alterações na infraestrutura viária.

Outra medida que garantirá a minimização dos efeitos adversos deste impacto será a adoção de um Programa de Comunicação Social, mantendo a população informada quanto às etapas do empreendimento e localização das frentes de trabalho.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.8. Geração de emprego e renda

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; (X) Operação

➤ Análise

As obras de construção das instalações do empreendimento (a fase 01), que transcorrerão no decorrer de aproximadamente 26 meses, deverão gerar, no pico, cerca de 1.000 empregos diretos, como pode ser observado pela figura seguinte.

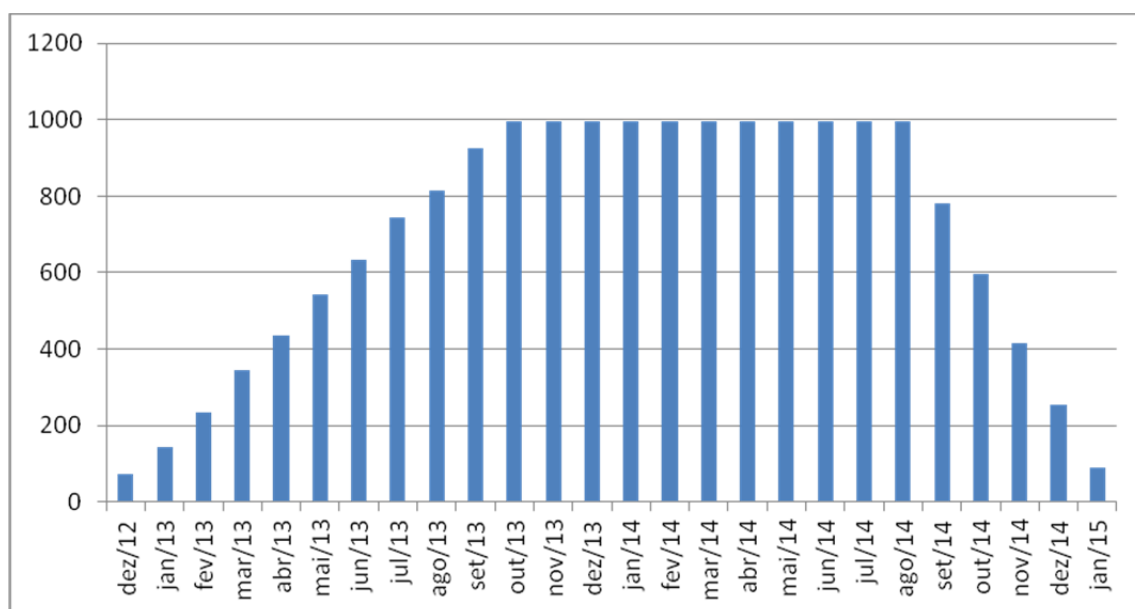


Figura 147: Dinâmica de contratação de mão de obra no decorrer das obras de instalação da primeira etapa do empreendimento.

Estudos relacionados a estimativas de geração de emprego e renda (NAJBERG e PEREIRA, 2004) indicam que na indústria da construção, para cada emprego direto, corresponderia 0,5 indiretos e 1,5 efeito – renda¹⁹.

Considerando-se os 1000 empregos diretos e, a eles somados outros 500 indiretos e 1.500 efeitos – renda chega-se, portanto, a um total de 3.000 empregos.

Nas etapas seguintes de expansão, por certo que o número de trabalhadores contratados diminuirá vez que toda a infraestrutura básica já estará pronta.

¹⁹ NAJBERG, Sheila e PEREIRA, Paulo de Oliveira. Novas Estimativas do Modelo de Geração de Empregos do BNDES. **Sinopse Econômica**, n. 133, março de 2004.

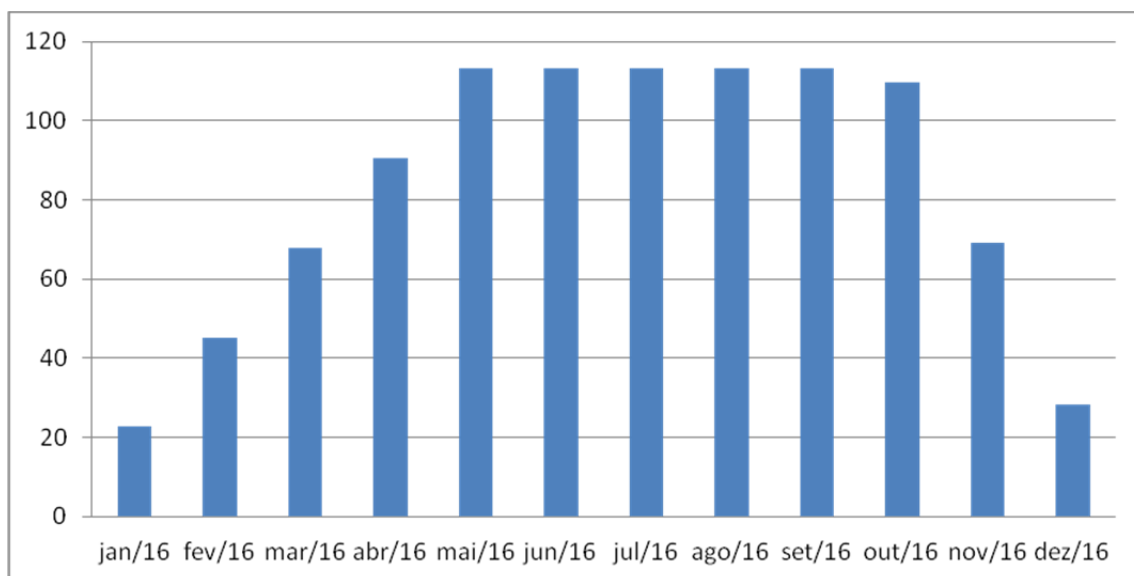


Figura 148: Dinâmica de contratação de mão de obra no decorrer das obras da 2ª etapa e de expansão do empreendimento.

Dentre as fases de expansão do empreendimento, a 3ª será a mais longa, vez que se estenderá por 27 meses e, mobilizará o maior número de trabalhadores, como pode ser observado pela figura seguinte.

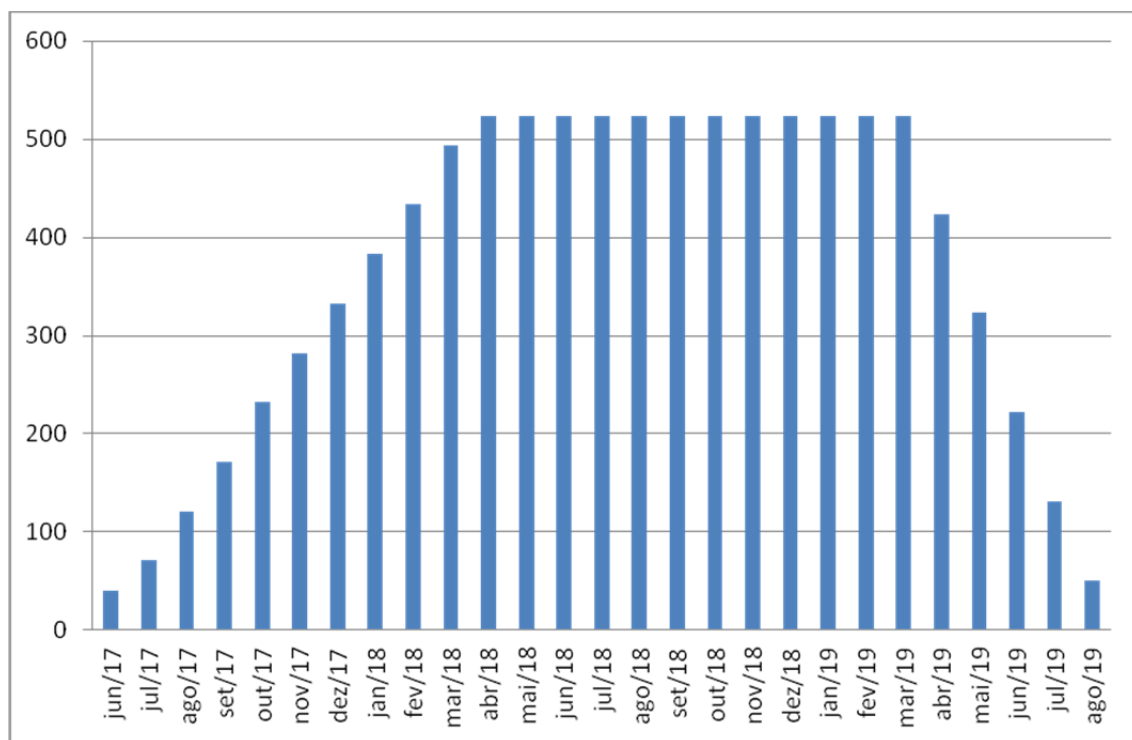


Figura 149: Dinâmica de contratação de mão de obra no decorrer das obras da 3ª etapa e de expansão do empreendimento.

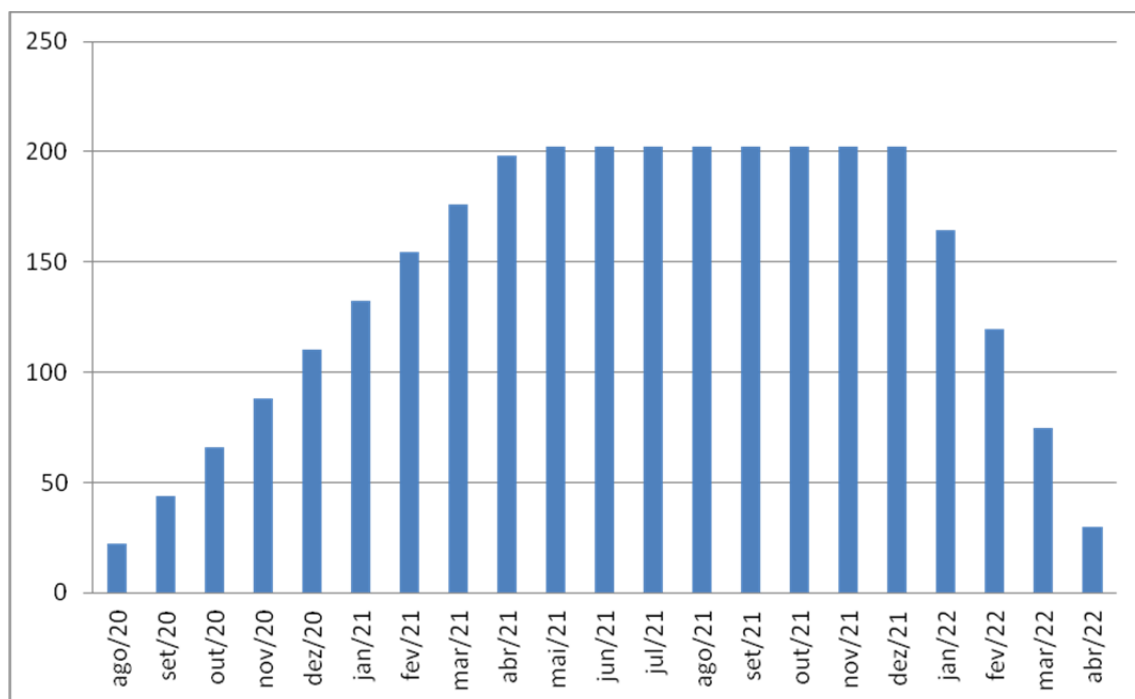


Figura 150: Dinâmica de contratação de mão de obra no decorrer das obras da 4ª etapa e de expansão do empreendimento.

Considerando-se somente a fase de operação, o número de empregos diretos estimados será da ordem de 400, aos quais serão somados outros 200 indiretos e 600 efeito – renda, totalizando-se 1200. Os empregos diretos gerados nesta fase produzirão, por sua vez, uma massa salarial de R\$ 1.200 mil mensais, uma média de R\$ 3.750, portanto, acima, por exemplo, do rendimento médio dos trabalhadores brasileiros que, em março de 2011, que chegou a R\$ 1.557,00. Tomando-se o menor valor de salário que será pago, R\$ 1.500, nota-se que está ligeiramente abaixo da referida média.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Positivo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	1
Mitigabilidade	Não se aplica	0
Importância	Média	17

➤ Medida Otimizadora

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

Este impacto poderá ser amplificado com a contratação do maior número possível de trabalhadores no município de Barcarena, utilizando-se de um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra. A adequada capacitação dos (as) trabalhadores (as), além de elevar sua empregabilidade e eficiência produtiva, contribuirá decisivamente para sua relocação no mercado de trabalho quando de sua desmobilização, ao final das obras. Essa medida tem efeitos também na redução do contingente de população flutuante de trabalhadores, reduzindo potenciais impactos negativos decorrentes da imigração temporária, como por exemplo, o aumento da demanda e da pressão sobre a infraestrutura e os serviços públicos.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Maximiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.9. Dinamização da economia

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto..

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

(X) Planejamento; (X) Construção; (X) Operação

➤ **Análise**

A implantação do novo porto deverá contribuir para a dinamização da economia local, seja pela entrada da renda oriunda dos salários no circuito econômico, elevando o consumo e gerando demandas, seja pela aquisição de insumos no município, estimulando o mercado local e a geração de novos negócios.

Os efeitos sobre a dinamização da economia local e regional serão expressivos, estimulando o ciclo de investimentos, gerando efeitos multiplicadores, tanto pelos empregos efeito – renda que serão gerados, quanto pelo aumento da arrecadação de impostos, nesta fase, especialmente o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN).

A Previsão de investimento (R\$) médio mensal para aquisição de insumos será de R\$ 25,8 milhões/ mês, incluindo serviços, no decorrer de 26 meses de instalação e, na de operação serão R\$ 3 milhões (OPEX / ano, incluindo pessoal).

A estimativa de investimento total é da ordem de R\$ 651 milhões de reais (cerca de 20% do PIB municipal de 2009).

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Positivo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Não se aplica	0
Importância	Média	17

➤ **Medida Otimizadora**

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

Propõe-se como medida otimizadora que o empreendedor e empresas contratadas desenvolvam Ações de Aquisição de Insumos em Barcarena, como forma de amplificação deste impacto positivo de alta relevância. Quando não houver no município o insumo que se pretende adquirir, na medida do possível, deve-se articular com órgãos locais para geração de novos negócios.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Maximiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.10. Desemprego temporário

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Desmobilização de mão de obra

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção e ampliações; () Operação

➤ **Análise**

Ao final das obras civis, 21 meses após o início da construção, inicia-se a dispensa gradativa de operários contratados, fato que decorre das características do empreendimento, no qual há um pico de mobilização de mão de obra e, com a sucessão das etapas construtivas, os trabalhadores vão gradativamente sendo dispensados.

A dispensa de forma gradativa faz com que, ao final, o contingente de trabalhadores seja bastante pequeno e, dessa forma, minimize o efeito social. Este impacto é quantitativamente semelhante ao da geração de empregos, mas na direção inversa, assumindo, portanto, uma natureza adversa.

Este impacto se incidirá com maior significância na fase de instalação do empreendimento, mas ocorrerá também, ainda que de modo mais arrefecido, nas etapas de ampliação.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	9

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	18

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo ☐ Corretivo ☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento ☒ Construção ☐ Operação

RECOMENDAÇÃO:

A mitigação deste impacto poderá ocorrer com a execução do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra, pois, com a formação adquirida o trabalhador poderá ter maior possibilidade de encontrar nova colocação no mercado de trabalho, após o fim das obras.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza ☐ Neutraliza ☐ Não se aplica

5.3.3.11. Aumento da arrecadação de impostos

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação

➤ **Análise**

As atividades de instalação e operação do empreendimento contribuirão para elevação da arrecadação de impostos, notadamente, na primeira fase, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), em decorrência do aumento do emprego, da renda e do aquecimento do comércio.

Na fase de operação estima-se que, mensalmente, a média de arrecadação será de 2,8 milhões, sendo R\$ 1,8 milhões federais e R\$ 1 milhão, municipais.

O aumento na arrecadação de impostos rebate diretamente sobre a capacidade material do poder público, condição objetiva para que possa ampliar os investimentos em infraestrutura e serviços no município.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Imediato	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Alta	15

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Positivo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Alta	5
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Não se aplica	0
Importância	Alta	23

➤ **Medida Otimizadora**

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento () Construção () Operação (X) Não se aplica

RECOMENDAÇÃO:

Como a utilização dos recursos é um dever do gestor público, sendo inclusive matéria de lei, destaca-se, no entanto, que o forte crescimento da arrecadação, especialmente do ISSQN, na fase de construção, deve-se arrefecer fortemente ao término das obras. Assim, a definição do adequado uso do recurso torna-se fundamental para sua otimização.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Maximiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.12. Arrefecimento do incremento econômico

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Desmobilização de mão de obra.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; () Operação

➤ **Análise**

O arrefecimento do incremento econômico ocorrerá, principalmente, devido à desmobilização do contingente de mão de obra utilizada ao final da fase de construção, quando deixará de entrar no ciclo de consumo do mercado local a renda proveniente dos salários pagos aos trabalhadores. Assim como a redução

da demanda por bens e serviços para realização da obra, implicará na redução na arrecadação do ISSQN, dentre outros.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	6

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Baixa	1
Probabilidade	Certo	5
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Não Mitigável	3
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo () Corretivo (X) Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção () Operação

RECOMENDAÇÃO:

Trata-se de um impacto de difícil mitigação, vez que depende de variáveis econômicas e de mercado que escapam ao controle de um ator social, no caso o empreendedor.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.13. Alteração do uso do solo

FATOR AMBIENTAL: Uso e ocupação do solo

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura e obras civis

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; () Operação

➤ Análise

A ADA do empreendimento será de cerca de 52 hectares (ha), parte dela antes invadida moradores da Vila de Itupanema, os quais já foram indenizados e já desocuparam o local. A instalação no novo porto alterará o uso da área devido à instalação das obras físicas previstas, tanto no retro – porto, quanto na área molhada, além da elevação do tráfego de navios, barcas, caminhões e de pessoas no local.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Não Mitigável	3
Importância	Alta	22

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção () Operação

RECOMENDAÇÃO:

Este impacto é de difícil mitigação, visto que sua incidência é de natureza física e temporalidade permanente. Para sua minimização sugere-se, no entanto, a adoção de Ações de Recomposição Paisagística do Entorno do Empreendimento que deverão ser incluídas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas –PRAD.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.14. Alteração na paisagem

FATOR AMBIENTAL: Uso e Ocupação do solo

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura e obras civis

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção; () Operação

➤ **Análise**

Mudanças na paisagem na ADA decorrerão devido à instalação das obras físicas previstas, tanto no retro – porto, quanto na área molhada, além da elevação do tráfego de caminhões e de pessoas no local. Além de aspectos físicos, econômicos e produtivos, relacionados à alteração do uso do solo, há outros de natureza sociocultural e sócio-psicológica, vinculados, principalmente à alteração da paisagem, que se tornam relevantes, visto que é considerada um dos principais elementos definidores de identidades com o lugar.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Não Mitigável	3
Importância	Alta	22

➤ Medida Mitigadora

CARÁTER DA MEDIDA:

() Preventivo (X) Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção () Operação

RECOMENDAÇÃO:

Também este impacto é de difícil mitigação, visto que sua incidência é de natureza física e temporalidade permanente. Para sua minimização sugere-se, no entanto, a adoção Ações de Recomposição Paisagística do Entorno do Empreendimento que deverão ser incluídas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.15. Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura

FATOR AMBIENTAL: Nível de vida

AÇÃO GERADORA: Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais do Porto.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; (X) Construção e ampliações; (X) Operação

➤ Análise

A instalação do empreendimento, à medida que implicará na imigração temporária de trabalhadores, elevará a demanda por equipamentos e serviços, especialmente no que se refere à moradia, saúde, saneamento

básico, transporte, educação, segurança pública, comunicação, sistema viário, energia elétrica, e lazer. Por certo, a pressão será maior sobre a infraestrutura de Vila dos Cabanos, por se situar na AID, mas também por possuir melhor infraestrutura.

Ocorre que, em geral, a infraestrutura nos municípios é dimensionada conforme a sua população efetiva e, por isso, pode não suportar o aumento na demanda implicando em competição por esses serviços em detrimento da população local. Além disso, o diagnóstico da AID revela que Barcarena têm passivos sócioambientais importantes em diversas áreas, inclusive de infraestrutura de serviços públicos.

Na fase de instalação este impacto será mais significativo, especialmente devido ao número de pessoas que mobilizará para a realização das obras civis. Na fase de operação e nas etapas de expansão ele também se incidirá, mas com menor efeito, visto que, como são posteriores à inicial, tanto o empreendimento, quanto a administração municipal terão um maior tempo para a criação de melhores condições infraestruturais.

➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Curto Prazo	5
Duração	Temporário	1
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	16

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo () Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento (X) Construção (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

O impacto poderá ser mitigado, por um lado, com a contratação do maior número possível de trabalhadores locais e, por outro, com ações articuladas entre o empreendimento e o poder público local, com a implantação do Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.16. Limitações à navegação e atividades associadas

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Movimentação de embarcações.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; () Construção; (X) Operação

➤ **Análise**

A entrada em operação do novo porto impactará no aumento da circulação de grandes embarcações no rio Pará, interferindo diretamente sobre a navegação de pequenas embarcações no local, especialmente de transporte de passageiros e de pesca artesanal.

Este impacto já se incide no local, devido à operação dos demais portos próximos, mas com o empreendimento ele deverá se acentuar.

É importante destacar que as atividades econômicas de uma determinada região devem ser complementares e a boa gestão dos efeitos de empreendimentos de maior porte sobre as atividades de menor deve garantir uma coexistência harmoniosa.

➤ **Classificação**

Classificação da Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Longo Prazo	1
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	9

Classificação da Importância		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certo	5
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Média	20

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo
 ☐ Corretivo
 ☐ Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento
 ☐ Construção
 ☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Definição de áreas de segurança para navegação de pequenas e médias embarcações.

Aqui também, considera-se essencial as parcerias com as associações locais de pescadores, barraqueiros, comerciais, comunitárias, dentre outras, no âmbito do Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional. Nas entrevistas realizadas com representantes de associações locais, foi destacado que na atualidade as referidas parcerias são inexistentes.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza
 ☐ Neutraliza
 ☐ Não se aplica

5.3.3.17. Interferências sobre a atividade pesqueira

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Movimentação de embarcações.

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; () Construção; (X) Operação

➤ **Análise**

Nos levantamentos de campo foram identificadas ocorrências de acidentes entre grandes e pequenas embarcações, acarretando risco de vida e perda de artefatos utilizados por pescadores artesanais, como barcos, redes, espinhel, dentre outros.

Destaca-se que este impacto já se incide no local, devido à operação dos demais portos próximos, mas com o empreendimento ele deverá se acentuar.

Deve-se salientar que a área destinada ao funcionamento do TUP deverá ser destinada exclusivamente à atividade portuária, conforme as disposições legais do estado do Pará e da União, abaixo, de modo a garantir a coexistência das atividades, sem que uma influa sobre a outra.

A Lei Estadual n. 6713/2005, que dispõe sobre a Política Pesqueira no Estado do Pará, buscando a consonância entre a navegação e a pesca exclui das áreas destinadas à segunda atividade daquelas demarcadas para o tráfego aquaviário.

A Lei Federal n. 11.959/2009 que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Pesca proíbe a atividade pesqueira em locais que causem embaraço à navegação e destaca que o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira dar-se-á mediante a construção e modernização de da infraestrutura portuária.

O rio Pará/Baía do Marajó é uma drenagem de grande porte. A área específica onde se pretende implantar o TUP possui uma largura da ordem de 12 quilômetros, sendo que desta faixa deverá ser reservada uma extensão da ordem de 2 quilômetros para a operação do empreendimento, pouco mais de 15% da área total disponível.

➤ **Classificação**

Classificação da Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Longo Prazo	1
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	9

Classificação da Importância		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Indireta	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certo	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Alta	22

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo () Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento () Construção ☒ Operação

RECOMENDAÇÃO:

Definição de áreas de segurança para navegação de pequenas e médias embarcações pesqueiras.

Aqui também, considera-se essencial as parcerias com as associações locais de pescadores, barraqueiros, comerciais, comunitárias, dentre outras, no âmbito do Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional. Nas entrevistas realizadas com representantes de associações locais, foi destacado que na atualidade as referidas parcerias são inexistentes.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

☒ Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.18. Interferências em atrativos turísticos e de lazer

FATOR AMBIENTAL: Lazer e turismo

AÇÃO GERADORA: Movimentação de embarcações, manuseio de cargas, uso de máquinas e equipamentos

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; () Construção; (X) Operação

➤ Análise

A entrada em operação do empreendimento implicará no significativo aumento de embarcações atracadas e em circulação diária no local. Nos levantamentos de campo foi destacado pelos entrevistados que é comum a lavagem de porões de embarcações no rio Pará, elevando-se, a contaminação das águas do rio e, por consequência, das praias, estas que são o principal atrativo turístico e de lazer local.

➤ Classificação

Classificação da Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

Classificação da Importância		
Tipo de Efeito	Negativo	1
Forma	Direta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certo	5
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Não Sinérgico	1
Mitigabilidade	Não Mitigável	3
Importância	Alta	22

➤ **Medida Mitigadora**

CARÁTER DA MEDIDA:

(X) Preventivo () Corretivo () Não se aplica

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento () Construção (X) Operação

RECOMENDAÇÃO:

Considera-se essencial, tanto na concepção quanto na execução de medidas, as parcerias com as associações locais de pescadores, barraqueiros, comerciais, comunitárias, dentre outras, no âmbito do Programa de Responsabilidade Sócioambiental e Articulação Institucional. Nas entrevistas realizadas com representantes de associações locais, foi destacado que na atualidade as referidas parcerias são inexistentes.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

(X) Minimiza () Neutraliza () Não se aplica

5.3.3.19. Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade

FATOR AMBIENTAL: Economia

AÇÃO GERADORA: Funcionamento do empreendimento

FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

() Planejamento; () Construção; (X) Operação

➤ **Análise**

A entrada em operação do empreendimento deverá reduzir os custos com o transporte de produtos destinados ao mercado externo, elevando-se consideravelmente sua eficiência e competitividade.

Comparativamente aos demais modais, o hidroviário é significativamente mais barato, cerca de 60% em relação ao rodoviário e 40% em relação ao ferroviário. Além disso, possui maior eficiência energética e capacidade de concentração de cargas, e menor consumo de combustível, menores níveis de emissões atmosféricas, de congestionamento da infraestrutura, de acidentes, de custos operacionais e de infraestrutura, e de emissão de ruídos.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	5
Temporalidade	Longo prazo	1
Duração	Permanente	5
Magnitude	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Positivo	1
Forma	Indireta	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	5
Reversibilidade	Irreversível	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergismo	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Não se aplica	0
Importância	Média	21

➤ **Medida Otimizadora**

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

() Planejamento () Construção () Operação **(X)** Não se aplica

RECOMENDAÇÃO:

Não se aplica.

EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

() Maximiza () Neutraliza **(X)** Não se aplica

5.3.4. *Matriz de Impactos Ambientais*

As tabelas 160 a 162 apresentam as matrizes construídas para avaliação dos impactos ambientais decorrentes do TUP de Vila do Conde. O objetivo das mesmas é o de propiciar uma visão sinóptica dos impactos gerados nas diferentes fases do empreendimento, sua magnitude e importância, considerando os parâmetros de análise que compõem essas variáveis.

Nessas matrizes estão também relacionadas as medidas mitigadoras e otimizadoras propostas para o empreendimento, associadas aos programas ambientais necessários para garantir a minimização dos efeitos ambientais negativos e a majoração dos efeitos ambientais positivos, com objetivo de tornar o ambiente ambientalmente sustentável.

Tabela 160: Matriz de Impactos Sobre o Meio Físico

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação	
Fase de Implantação	Hidrogeologia	Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero	Local	Médio Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Promover o direcionamento das chuvas para bacias de decantação e, em seguida, para poços ou valas de infiltração. Na construção de estradas e outras vias de acesso implantar um eficiente sistema de drenagem que direcione as águas pluviais para áreas mais permeáveis. Nas áreas onde não for necessária uma completa impermeabilização, utilizar pavimentos permeáveis.
		Aumento da vulnerabilidade do aquífero a contaminação.	Entorno	Médio Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Recolher e tratar os efluentes de sanitários por meio de ETE. Os demais efluentes (cozinha, oficina, etc.) devem ser recolhidos em caixas de decantação antes de serem direcionados ao sistema de tratamento.
	Geomorfologia	Alteração do relevo local	Local	Imediato	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Provável	Irreversível	Não cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Média	Implantar um projeto para promover a recuperação da cobertura vegetal através dos seguintes procedimentos: reafecimento do terreno; plantio de espécies vegetais arbóreas e enriquecimento florestal das áreas remanescentes com vegetação nativa.
	Solos	Predisposição ou aceleração dos processos erosivos	Local	Imediato	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certo	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Executar a terraplanagem concomitantemente com a obra civil para evitar que o solo fique desprotegido; armazenar o solo superficial retirado da área a ser construída, para aproveitamento nos projetos de recuperação ambiental; utilizar tecnologias para proteger provisoriamente os taludes à medida que o serviço de terraplanagem avança. Estabilizar definitivamente os taludes adotando uma das técnicas de engenharia disponíveis: Solo Reforçado; Terra Armada; Geossintéticos; Solo Grampeado; Muros de Arrimo ou Cortina Atirantada. Instalar e manter canaletas na base dos taludes para recolhimento da água superficial. Instalar e manter drenos para escoar a água superficial e do interior do maciço.
		Riscos de contaminação do solo	Local	Imediato	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Provável	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Classificar os resíduos de acordo as normas vigentes; segregar por classes; coletar, acondicionar, armazenar e transportar adequadamente; obter certificados de destinação e a emissão dos manifestos de transporte quando aplicável; viabilizar a destinação/disposição final compatível com a legislação ambiental. Para efluentes contaminantes: controlar as águas pluviais; implantar decantador de sólidos e separador de água e óleo; fazer limpeza rotineira dos dispositivos. Esses procedimentos integram os Programas de Gestão e Controle ambiental do empreendimento.
	Clima	Interferência no microclima local	Local	Curto Prazo	Permanente	Baixa	Negativo	Indireta	Baixa	Provável	Reversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Baixa	Restringir o desmatamento ao mínimo indispensável, promover o enriquecimento das áreas ainda preservadas, vulneráveis ou de interesse biológico; estabelecer, recuperar e manter corredores ecológicos; pintar os prédios e estruturas do empreendimento com cores claras que absorvem a radiação solar em menor quantidade; implantar e conservar áreas verdes e jardins na área do empreendimento, introduzir e manter cortinas arbóreas e blocos de vegetação entre as áreas de movimentação de cargas, vias de acesso e pátios de estacionamento.
	Recursos Hídricos / Sedimentos	Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Entorno	Imediato	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Na fase de obras é indicada a implantação de sistemas de drenagem, com bacias de decantação e condução disciplinada das águas pluviais, que minimizam o lançamento de sólidos para o rio Pará. No que se refere aos esgotos sanitários deverá ser implantada ETE. A manutenção de máquinas e equipamentos deverá ser realizada em áreas impermeabilizadas e interligadas a sistema de tratamento.

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação	
	Qualidade do Ar	Alteração da qualidade do ar	Entorno	Imediato	Permanente	Alta	Negativo	Direta	Alta	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Adotar uma rotina de umidificação das vias de acesso não pavimentadas, por meio de aspersão de água com caminhão pipa; ativar um programa de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos para evitar excessos de emissões gasosas; monitorar os níveis de partículas totais em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM10), monitorar os níveis das emissões de fumaça dos equipamentos e veículos pesados.
	Poluição Sonora	Elevação dos níveis de ruído	Local	Imediato	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certo	Reversível	Não cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Média	Limitar dentro de horários específicos o funcionamento do canteiro de obras e de outras atividades geradoras de ruídos em níveis prejudiciais a saúde humana; manter as emissões dentro dos padrões legais e normativos; reavaliar os pontos já medidos no Diagnóstico Ambiental; criar novos pontos de medição localizados sempre junto a pontos sensíveis: residências, escolas, hospitais, etc.; realizar medições conforme o procedimento descrito na NBR 10151.
Fase de Operação	Hidrogeologia	Aumento da vulnerabilidade do aquífero a contaminação.	Entorno	Médio Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Tratar os efluentes domésticos através de ETE; direcionar as águas de lavagem dos armazéns e pátios para uma caixa de separação e correção do pH para ser reaproveitada na aspersão das pilhas nos pátios de armazenamento; drenar os efluentes das lavagens das estruturas de carregamentos (piéres) e enviá-los ao sistema de decantação para posterior aproveitamento como água de aspersão.
	Solos	Riscos de contaminação do solo	Local	Imediato	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Provável	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Recolher resíduos do piso e do pátio; usar processos enclausurados em local com sistema de ventilação e exaustão; providenciar treinamento dos envolvidos na manipulação, armazenamento e transporte das cargas.
	Recursos Hídricos / Sedimentos	Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Entorno	Imediato	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Tratar os efluentes domésticos através de ETE; direcionar as águas de lavagem dos armazéns e pátios para uma caixa de separação e correção do pH para ser reaproveitada na aspersão das pilhas nos pátios de armazenamento; drenar os efluentes das lavagens das estruturas de carregamentos (piéres) e enviá-los ao sistema de decantação para posterior aproveitamento como água de aspersão.
	Qualidade do Ar	Alteração da qualidade do ar	Entorno	Imediato	Permanente	Alta	Negativo	Direta	Alta	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Adotar processo de varredura para recolher os possíveis resíduos de cargas remanescentes nos armazéns e nos pátios de manobras; é aconselhável implantar cortinas arbóreas ao redor das áreas de movimentação de cargas para servir de controle as correntes de vento que possam eventualmente provocar a dispersão de particulados ao atingir essas cargas.

Tabela 161: Matriz de Impactos Sobre o Meio Biótico

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação	
Fase de Implantação	Flora	Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada	Local	Imediato	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certo	Reversível	Não cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Coleta botânica do material biológico que sofrerá intervenções diretas, a fim de identificar as populações das espécies vegetais passíveis de reprodução. Ainda a fim de identificar e manter as características genéticas de algumas espécies da população local, necessita-se de que todo material biológico reprodutivo coletado seja reproduzido em viveiro, para que sejam executadas futuras ações através de um Programa de Salvamento da Flora.
	Fauna terrestre, aquática e flora	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre e aquática	Local	Imediato	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certo	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Recomenda-se limitar a supressão da vegetação ao estritamente necessário (off-set) a implantação das estruturas do porto; conservar a vegetação adjacente; desenvolver ações de proteção às parcelas remanescentes no entorno da área. Execução de um Programa de Educação Ambiental dirigido aos operários e funcionários, bem como às comunidades do entorno do empreendimento para que tenham acesso ao conhecimento do valor e importância dos recursos naturais.
	Fauna	Iluminação artificial e atração de espécies	Local	Curto Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Não cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Baixa	Utilização de sistemas de iluminação com baixo potencial a atração de insetos. Implantação do Programa de Monitoramento de Fauna par ao manejo de animais atraídos e um Programa de Educação Ambiental para orientação dos funcionários quanto a eventuais contatos com a fauna silvestre.
	Fauna terrestre e aquática	Intervenção em assembléias da fauna terrestre e aquática local	Entorno	Curto Prazo	Permanente	Alta	Negativo	Direta	Alta	Certa	Reversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Média	Na fase de obras é importante a execução de um Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Aquática com ações como vistorias e manejo, voltadas a proteção da fauna local.
	Saúde e Sanidade Ambiental	Proliferação de vetores de zoonoses	Entorno	Curto Prazo	Permanente	Alta	Negativo	Indireta	Alta	Provável	Reversível	Não cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Baixa	Os trabalhadores da obra do Porto serão submetidos a exames periódicos a fim de monitorar a existência de enfermidades no local de trabalho e entorno. Além disso, serão realizadas campanhas regulares de vacinação do contingente operário.
Fase de Operação	Fauna	Iluminação artificial e atração de espécies	Local	Curto Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Não cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Baixa	Utilização de sistemas de iluminação com baixo potencial a atração de insetos. Implantação do Programa de Monitoramento de Fauna par ao manejo de animais atraídos e um Programa de Educação Ambiental para orientação dos funcionários quanto a eventuais contatos com a fauna silvestre.
	Fauna terrestre e aquática	Intervenção em assembléias da fauna terrestre e aquática local	Entorno	Curto Prazo	Permanente	Alta	Negativo	Direta	Alta	Certa	Reversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Média	O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática, além de ações voltadas para a fase de obras, também dará continuidade na fase de operação do Porto, com ações direcionadas à preservação à fauna aquática, que estará mais susceptível à impactos que envolvem as atividades previstas em projeto. Também é importante um Plano de Emergência para caso de conter acidentes que implicariam em alteração na qualidade local das águas.
	Saúde e Sanidade Ambiental	Proliferação de vetores de zoonoses	Entorno	Curto Prazo	Permanente	Alta	Negativo	Indireta	Alta	Provável	Reversível	Não cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Baixa	Limpeza e sanidade de ambientes susceptíveis à atração de animais roedores e vetores de doenças. Execução do Programa de Educação Ambiental para orientação e esclarecimento dos operários e moradores quanto a importância da limpeza e sanidade do empreendimento e entorno.

Tabela 162: Matriz de Impactos Sobre o Meio Socioeconômico

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA OTIMIZADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação		
Fase de Planejamento	População	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento	Regional	Imediato	Temporário	Média	Positivo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Não se Aplica	Média		Execução de um Programa de Comunicação Social,com vistas a esclarecer a população sobre os principais aspectos relacionados à instalação e operação do empreendimento.
		Expectativas adversas à instalação do empreendimento	Regional	Imediato	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Média		Execução de um Programa de Comunicação Social,com vistas a esclarecer a população sobre os principais aspectos relacionados à instalação e operação do empreendimento.
		Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico	Regional	Médio Prazo	Temporário	Média	Positivo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Não se Aplica	Média		Ação de disposição dos estudos ao acesso público de um modo geral, em especial de estudantes e pesquisadores
Fase de Implantação	Economia	Geração de Emprego e Renda	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Positivo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Média		Aplicação de um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra para auxiliar na contratação de trabalhadores no município de Barcarena e futura relocação no mercado de trabalho quando, no final das obras, ocorrer sua desmobilização.
		Dinamização da Economia	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Positivo	Indireta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Média		Propõe-se como medida otimizadora que o empreendedor e empresas contratadas desenvolvam Ações de Aquisição de Insumos em Barcarena, como forma de amplificação deste impacto positivo de alta relevância.
		Arrefecimento do Incremento Econômico	Entorno	Médio Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Baixa	Certo	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não Mitigável	Média		Trata-se de um impacto de difícil mitigação, uma vez que depende de variáveis econômicas e de mercado que escapam ao controle de um ator social, no caso o empreendedor.
		Aumento da arrecadação de impostos	Regional	Imediato	Permanente	Alta	Positivo	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Alta		Como a utilização dos recursos é um dever do gestor público, sendo inclusive matéria de lei, destaca-se, no entanto, que o forte crescimento da arrecadação, especialmente do ISSQN, na fase de construção, deve-se arrefecer fortemente ao término das obras. Assim, a definição do adequado uso do recurso torna-se fundamental para sua otimização.
		Desemprego temporário	Regional	Médio Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média		Execução do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra,pois, com a formação adquirida o trabalhador poderá ter maior possibilidade de encontrar nova colocação no mercado de trabalho, após o fim das obras.

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA OTIMIZADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação		
	População	Imigração temporária de trabalhadores	Entorno	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com o poder público local e outras organizações sociais com atuação afeta à questão socioambiental, de modo a se desenvolver ações articuladas e direcionadas à mitigação dos efeitos que possam advir.	
		Aumento da população masculina	Entorno	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com o poder público local e outras organizações sociais com atuação afeta à questão socioambiental, de modo a se desenvolver ações articuladas e direcionadas à mitigação dos efeitos que possam advir.	
		Risco de acidentes de trabalho	Local	Imediato	Temporário	Média	Negativo	Indireta	Média	Pouco Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Baixa	Criação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) para se assegurar a implantação de medidas preventivas de acidentes e redução de seus riscos. Para melhor se organizar as medidas propõe-se a implantação de um Programa de Saúde e Segurança do Trabalho.	
		Interferência no Cotidiano da População	Entorno	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Implementação, por parte do empreendedor, de Ações de Adequação da Infraestrutura Viária Regional, a fim de orientar e disciplinar alterações na infraestrutura viária regional, e a sua comunicação à população da área de influência direta. Adoção de um Programa de Comunicação Social, para manter a população informada quanto às etapas do empreendimento e localização das frentes de trabalho.	
	Nível de vida	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre a infraestrutura	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	O impacto poderá ser mitigado com a contratação do maior número possível de trabalhadores locais e com ações articuladas entre o empreendimento e o poder público local, com a implantação do Programa de Responsabilidade Sócioambiental e Articulação Institucional.	
	Uso e Ocupação do Solo	Alteração do Uso do Solo	Local	Curto Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Não Mitigável	Alta	Este impacto é de difícil mitigação, visto que sua incidência é de de natureza física e temporalidade permanente. Para sua minimização sugere-se, no entanto, a adoção de Ações de Recomposição Paisagística do Entorno do Empreendimento.	

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA OTIMIZADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação		
		Alteração na Paisagem	Local	Curto Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Não Mitigável	Alta	Este impacto é de difícil mitigação, visto que sua incidência é de de natureza física e temporalidade permanente. Para sua minimização sugere-se, no entanto, a adoção de ações de recomposição paisagística do entorno do empreendimento.	
Fase de Operação	Economia	Geração de Emprego e Renda	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Positivo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Média		Aplicação de um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra para auxiliar na contratação de trabalhadores no município de Barcarena e futura relocação no mercado de trabalho quando, no final das obras, ocorrer sua desmobilização.
		Dinalização da Economia	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Positivo	Indireta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Média		Propõe-se como medida otimizador que o empreendedor e empresas contratadas desenvolvam Ações de Aquisição de Insumos em Barcarena, como forma de amplificação deste impacto positivo de alta relevância.
		Aumento da arrecadação de impostos	Regional	Imediato	Permanente	Alta	Positivo	Direta	Alta	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Alta		Como a utilização dos recursos é um dever do gestor público, sendo inclusive matéria de lei, destaca-se, no entanto, que o forte crescimento da arrecadação, especialmente do ISSQN, na fase de construção, deve-se arrefecer fortemente ao término das obras. Assim, a definição do adequado uso do recurso torna-se fundamental para sua otimização.
		Limitações à Navegação	Entorno	Longo Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Definição de áreas de segurança para navegação de pequenas e médias embarcações. Considera-se essencial as parcerias com as associações locais de pescadores, barraqueiros, comerciais, comunitárias, dentre outras, no âmbito do Programa de Responsabilidade Sócioambiental e Articulação Institucional.	
		Interferência sobre a Atividade Pesqueira	Entorno	Longo Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Alta	Definição de áreas de segurança para navegação de pequenas e médias embarcações. Considera-se essencial as parcerias com as associações locais de pescadores, barraqueiros, comerciais, comunitárias, dentre outras, no âmbito do Programa de Responsabilidade Sócioambiental e Articulação Institucional.	
		Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade	Regional	Longo prazo	Permanente	Média	Positivo	Indireta	Média	Certa	Irreversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se aplica	Média		Não se aplica.

FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA OTIMIZADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigabilidade	Classificação		
	População	Imigração temporária de trabalhadores	Entorno	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com o poder público local e outras organizações sociais com atuação afeta à questão socioambiental, de modo a se desenvolver ações articuladas e direcionadas à mitigação dos efeitos que possam advir.	
		Aumento da população masculina	Entorno	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com o poder público local e outras organizações sociais com atuação afeta à questão socioambiental, de modo a se desenvolver ações articuladas e direcionadas à mitigação dos efeitos que possam advir.	
		Risco de acidentes de trabalho	Local	Imediato	Temporário	Média	Negativo	Indireta	Média	Pouco Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Baixa	Criação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) para se assegurar a implantação de medidas preventivas de acidentes e redução de seus riscos. Para melhor se organizar as medidas propostas propõe-se a implantação de um Programa de Saúde e Segurança do Trabalho.	
		Interferência no Cotidiano da População	Entorno	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Implementação, por parte do empreendedor, de ações de apoio para mitigação dos impactos sobre o sistema viário local, afim de orientar e disciplinar alterações na infraestrutura viária, e a sua comunicação à população da área de influência direta por meio do Programa de Comunicação Social.	
	Nível de vida	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre a infraestrutura	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	O impacto poderá ser mitigado com a contratação do maior número possível de trabalhadores locais e com ações articuladas entre o empreendimento e o poder público local, com a implantação do Programa de Responsabilidade Sócioambiental e Articulação Institucional.	
	Lazer e Turismo	Interferência em Atrativos Turísticos e de Lazer	Entorno	Médio Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Irreversível	Cumulativo	Não Sinérgico	Não Mitigável	Alta	Execução de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, com vistas a se estabelecer parcerias com as associações locais de pescadores, barraqueiros, comerciais, comunitárias, dentre outras.	