

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação e operação da ETC HBSA Tapajós.

## 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 a ETC HBSA Tapajós, e no disposto na Resolução CONAMA n. 01/1986.

A identificação dos impactos ambientais efetivos ou potenciais para a ETC HBSA Tapajós 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 às ações tecnológicas geradoras de impactos ambientais associadas às 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:

##### a) Abrangência

A abrangência de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *Local*, quando limitado a ADA;
- ✓ *Entorno*, quando limitado a AID, e;
- ✓ *Regional*, quando relacionado à AII.

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

**Tabela 170: Pesos atribuídos a abrangência do impacto.**

Abrangência	Peso
Local	1
Entorno	3
Regional	5

##### b) Temporalidade

A temporalidade de um impacto pode ser classificada em:

- ✓ *Imediata*, 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 171: Pesos atribuídos à temporalidade do impacto.**

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

### c) 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 172: Pesos atribuídos a duração do impacto**

Duração	Peso
Temporária	1
Cíclica	3
Permanente	5

#### 5.1.1.2. 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 173: Classes de Magnitude**

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

### 5.1.2. 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:

#### a) 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 174: Pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto**

Tipo de Efeito	Peso
Positivo	1
Negativo	1

#### b) 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 175: Pesos atribuídos a forma do impacto**

Forma	Peso
Direto	3
Indireto	1

#### c) Magnitude

A magnitude dos impactos foi mesurada 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 176: Pesos atribuídos a magnitude do impacto**

Forma	Peso
Baixa	1
Média	3
Alta	5

#### **d) 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 forem altas;
- ✓ *Pouco provável*, quando as chances de um impacto se desenvolver forem baixas;
- ✓ *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 177: Pesos atribuídos a probabilidade de ocorrência do impacto**

Forma	Peso
Certo	5
Provável	3
Improvável / Pouco provável	1

#### **e) 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 178: Pesos atribuídos a reversibilidade**

Forma	Peso
Reversível	1
Irreversível	3

#### **f) 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 179: Pesos atribuídos a cumulatividade**

Forma	Peso
Cumulativo	3
Não Cumulativo	1

#### **g) 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 180: Pesos atribuídos ao sinergismo**

Forma	Peso
Sinérgico	3
Não Sinérgico	1

#### **h) 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 181: Pesos atribuídos a mitigabilidade**

Forma	Peso
Mitigável	1
Não Mitigável	3

#### **5.1.2.1. 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 182: 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 considerada um dos caminhos mais eficientes na identificação de impactos ambientais.

Os estudos para identificação dos impactos ambientais que serão potencialmente ou efetivamente gerados pela ETC HBSA Tapajós 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 da ETC.

A listagem das ações humanas e tecnológicas já ocorridas e ou previstas para a ETC HBSA Tapajós, assim como os impactos ambientais, positivos e negativos, identificados para este empreendimento estão relacionados nas tabelas subsequentes.

**Tabela 183: 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
<b>Fase de Planejamento</b>	<i>Estudos Preliminares</i>								
	<i>Aquisição de Terras</i>								
	<i>Estudos de Projeto Básico</i>								
	<i>Estudos Ambientais</i>								
<b>Fase de Implantação</b>	<i>Abertura e Utilização de Vias de Acesso</i>		Diminuição da Taxa 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
	<i>Supressão Vegetal</i>		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
	<i>Instalação e Ativação do Canteiro de Obras</i>		Diminuição da Taxa de Infiltração Aumento da Vulnerabilidade do Aquífero à Contaminação		Predisposição e / ou Aceleração de Processos Erosivos Riscos de Contaminação do Solo		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
	<i>Obras Marítimas</i>								

<b>Fase de Implantação</b>	Ponte						Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos		Incremento dos Níveis de Ruídos
	Píeres de Barcaças						Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos		Incremento dos Níveis de Ruídos
	<b>Obras Terrestres</b>								
<b>Fase de Implantação</b>	Terraplanagem, Drenagem		Diminuição da Taxa de Infiltração e Riscos de Contaminação do Aquífero	Alteração do Relevô 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 da Taxa de Infiltração	Alteração do Relevô 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 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
	Armazém de Grãos		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
	Unidade Secadora		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
<b>FASES DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>FATOR AMBIENTAL</b>							
		<b>Geologia</b>	<b>Hidrogeologia</b>	<b>Geomorfologia</b>	<b>Solos</b>	<b>Clima</b>	<b>Recursos Hídricos/Sedimentos</b>	<b>Recursos Atmosféricos</b>	<b>Ruídos Ambientais</b>
<b>Fase de Implantação</b>	Montagem Eletromecânica		Diminuição da Taxa de Infiltração				Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos	Alteração da Qualidade do Ar	Incremento dos Níveis de Ruídos
	Construção / Montagem (Fase 2)		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
	<b>Aquática</b>								
<b>Fase de Operação</b>	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
	<b>Terrestre</b>								
	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
<b>FASES DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>FATOR AMBIENTAL</b>							
		<b>Geologia</b>	<b>Hidrogeologia</b>	<b>Geomorfologia</b>	<b>Solos</b>	<b>Clima</b>	<b>Recursos Hídricos/Sedimentos</b>	<b>Recursos Atmosféricos</b>	<b>Ruídos Ambientais</b>
<b><u>Fase de Operação</u></b>	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 184: Check List de identificação dos Impactos Sobre o Meio Biótico.**

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		Fauna	Fauna Aquática	Flora	Vetores
<b><u>Fase de Planejamento</u></b>	<i>Estudos Preliminares</i>				
	<i>Aquisição de Terras</i>				
	<i>Estudos de Projeto Básico</i>				
	<i>Estudos Ambientais</i>				

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		Fauna	Fauna Aquática	Flora	Vetores
<b><u>Fase de Implantação</u></b>	<b><i>Abertura e Utilização de Vias de Acesso</i></b>	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA. Fragmentação dos remanescentes.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	<b><i>Supressão Vegetal</i></b>	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA. Fragmentação dos remanescentes.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	<b><i>Instalação e Ativação do Canteiro de Obras</i></b>	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA. Fragmentação dos remanescentes.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	<b><i>Obras Marítimas</i></b>				
	Ponte		Perda de recursos úteis para a fauna aquática Iluminação artificial e atração de espécies		
<b><u>Fase de Implantação</u></b>	Ponte		Intervenção em assembléias da fauna aquática local		Iluminação artificial e atração de espécies
	Píeres de Barcaças		Perda de recursos úteis para a fauna aquática 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
	<b>Obras Terrestres</b>				
<b><u>Fase de Implantação</u></b>	Terraplanagem, Drenagem	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local	Perda de recursos úteis para a fauna aquática Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna aquática local	Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	Vias de Circulação	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	Prédios	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
<b><u>Fase de Implantação</u></b>	Armazém de Grãos	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL			
		Fauna	Fauna Aquática	Flora	Vetores
	Unidade Secadora	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	Montagem Eletromecânica	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	Construção / Montagem (Fase 2)	Perda de recursos úteis para a fauna terrestre Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local		Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na ADA.	Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores
	<b>Aquática</b>				
<b><u>Fase de Operação</u></b>	Movimentação de Embarcações		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
	Manuseio de Cargas		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 Intervenção em assembléias da fauna aquática local		Iluminação artificial e atração de espécies
	<b>Terrestre</b>				
	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.
<b>Fase de Operação</b>	Uso de Máquinas e Equipamentos	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local.			Iluminação artificial e atração de espécies.
	Armazenagem	Iluminação artificial e atração de espécies Intervenção em assembléias da fauna terrestre local.			Iluminação artificial e atração de espécies Proliferação de vetores.



**Tabela 185: 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	Lazer e Turismo
<b><u>Fase de Planejamento</u></b>	<b><i>Estudos Preliminares</i></b>	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento				
		Expectativas adversas à instalação do empreendimento				
	<b><i>Aquisição de Terras</i></b>					
	<b><i>Estudos de Projeto Básico</i></b>					
	<b><i>Estudos Ambientais</i></b>	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento				
		Expectativas adversas à instalação do empreendimento				
		Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico				
<b><u>Fase de Implantação</u></b>	<b><i>Abertura e Utilização de Vias de Acesso</i></b>	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		

FASES DO EMPREENHIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
	Arrefecimento do Incremento Econômico					
	Supressão Vegetal	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
Risco de Acidentes de Trabalho		Desemprego Temporário				
Interferência no Cotidiano da População		Aumento da Arrecadação de Impostos				
		Arrefecimento do Incremento Econômico				
Instalação e Ativação do Canteiro de Obras	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem			

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			
	<i>Obras Marítimas</i>					
	Ponte	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
		Arrefecimento do Incremento Econômico				
Píeres de Barcaças	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		

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem	sua infraestrutura	
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			
	Pier Multipropósito	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		Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem			
Risco de Acidentes de Trabalho		Desemprego Temporário				
Interferência no Cotidiano da População		Aumento da Arrecadação de Impostos				
		Arrefecimento do Incremento Econômico				
Obras Terrestres						

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
	Terraplanagem, Drenagem	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			
	Vias de Circulação	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
	Prédios	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			
	Armazém de Grãos	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
	Armazém de Fertilizantes	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
	Montagem Eletromecânica	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	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		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 do Uso e Ocupação do Solo	Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia	Alteração na Paisagem		
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Arrefecimento do Incremento Econômico			



FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
<b>Fase de Operação</b>	<b>Aquática</b>					
	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	Dinamização da Economia			
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário			
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
			Limitações à Navegação			
			Interferência sobre a Atividade Pesqueira			
	Manuseio de Cargas	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	Dinamização da Economia			
		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		Elevação da demanda por	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
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia		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			
	<b>Terrestre</b>					
	Movimentação de Veículos	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia			
		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		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia			

FASES DO EMPREENDIMENTO	ATIVIDADES	FATOR AMBIENTAL				
		População	Economia	Uso e Ocupação do Solo	Níveis de Vida	Lazer e Turismo
		Risco de Acidentes de Trabalho	Desemprego Temporário		sua infraestrutura	
		Interferência no Cotidiano da População	Aumento da Arrecadação de Impostos			
	Uso de Máquinas e Equipamentos	Imigração Temporária dos Trabalhadores	Geração de emprego e renda		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia			
		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		Elevação da demanda por serviços públicos e da pressão sobre sua infraestrutura	
		Aumento da População Masculina	Dinamização da Economia			
		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 a infiltração da água, pois o sistema radicular das plantas contribui para melhorar a drenagem interna dos solos.

➤ **Classificação**

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

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Indireta	1
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	3
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	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 ETC, 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		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Imediato	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Média	11

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

➤ **Medida Mitigadora****CARÁTER DA MEDIDA:**

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

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento      (X) 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 reapeçoamento 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:**

(X) 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; (X) 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 ETC. 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



loais 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		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Imediato	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certo	5
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	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 ETC, 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. 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; ☒ Implantação; ☒ Operação.

#### **➤ Análise**

Por suas características de abrangência (pode extrapolar-se para o entorno do ETC), 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

aconicionados 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 tem pouca possibilidade de gerar efluentes contaminantes, uma vez que a movimentação deste produto será feita em locais enclausurados.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	3
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Média	11

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Indireta	1
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	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 ETC, 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.

O processo de varredura será empregado para recolher os 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

#### **5.3.1.5. 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.

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		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Imediato	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Média	11

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

#### ➤ Medida Mitigadora

##### CARÁTER DA MEDIDA:

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

---

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento      (X) Implantação      (X) 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 as 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 recomenda-se seja feita varredura para recolher os possíveis resíduos dessa carga sobre o 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 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 ETC constam no Programa de Controle da Poluição da Movimentação de Cargas do empreendimento.

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

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

---

**5.3.1.6. Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos**

---

**FATOR AMBIENTAL:** Recursos Hídricos e Sedimentos

**AÇÃO GERADORA:** Carreamento de sólidos, lançamento de efluentes líquidos (esgotos sanitários e efluentes industriais); vazamento ou derramamento de óleo, carreamento e lixiviação de resíduos sólidos para o rio.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

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

---

➤ **Análise**

As alterações na qualidade das águas e sedimentos ocorrerão durante as fases de implantação e operação do

empreendimento portuário. Na fase de obras e instalação do projeto essas alterações deverão acontecer devido às atividades de supressão de vegetação para infraestrutura terrestre do terminal (p.ex., vias de acesso, armazéns, silos de correção de grãos e área administrativa) e construção da infraestrutura aquática (pier de atracação e plataforma de acesso), bem como pela instalação e desmobilização do canteiro de obras.

A supressão de vegetação expõe o solo às intempéries, podendo levar ao carreamento de sólidos através das águas pluviais para os ecossistemas aquáticos. Com o aumento de sólidos na água superficial, a turbidez, os sólidos suspensos e sedimentáveis se elevam, diminuindo a transparência da água. Isso leva a diminuição da incidência luminosa e pode refletir na redução da diversidade e produtividade das comunidades planctônicas. Este impacto também altera os sedimentos límnicos, os quais receberão maior quantidade de partículas sólidas, resultando em assoreamento da calha fluvial, bem como na alteração granulométrica do substrato. Esta alteração pode levar à perda de microhábitats aquáticos e alteração das comunidades bentônicas.

Para a construção da plataforma de acesso, deverá ser feito o estaqueamento, que poderá promover a ressuspensão de sedimentos anaeróbios, que, uma vez em contato com o oxigênio dissolvido presente na água em baixas profundidades, disponibilizará compostos orgânicos e metálicos que antes estavam na forma de compostos insolúveis no ambiente de deposição. Estes compostos podem ser tóxicos às comunidades aquáticas, tanto planctônicas quanto nectônicas.

O canteiro de obras a ser instalado irá gerar efluentes e resíduos sólidos que podem contaminar o rio Tapajós. Os efluentes sanitários ricos em nutrientes (nitrogênio e fósforo) e os efluentes oleosos e graxos, provenientes da lavagem e manutenção dos veículos, máquinas e equipamentos utilizados na obra são as principais atividades poluidoras deste segmento. Se esses efluentes forem lançados sem tratamento na água provocará a contaminação do ecossistema aquático com óleo, graxas, e organismos patogênicos (derivados dos esgotos sanitários), além de aumentar a concentração de nutrientes, o que diminuirá as concentrações de oxigênio dissolvido, alterando toda a biota aquática.

Os resíduos sólidos gerados são provenientes de diversas atividades como: concretagem nas obras civis, construção das edificações, descarte de materiais da administração do porto (p.ex., escritórios, refeitórios, vestiários, etc.), manutenção de veículos, máquinas e equipamentos; e possuem diferentes classes. Caso não seja dada a destinação final ambientalmente adequada, estes resíduos poderão ser carreados para o rio Tapajós por lixiviação ou 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.

Na fase de operação do empreendimento, as principais atividades que influenciarão na qualidade das águas e sedimento serão: movimentação e transporte de cargas; drenagem de pistas de transporte, manutenção de veículos, máquinas e equipamentos; e operação da área administrativa.

A movimentação e transporte de cargas por meio da descarga em tombadores de caminhão e de correias transportadoras pode gerar queda de farelo ou grãos nas áreas diretamente afetadas pelo porto, caso não sejam implantadas medidas de enclausuramento e contenção destes locais, podendo haver alteração da qualidade da água e sedimentos.

Se não tomadas as medidas adequadas de contenção desses resíduos, as mudanças ocorrerão pelo aumento da concentração de sólidos, que diminuem a transparência da água e modificam o sedimento bentônico, e



pelo aumento das concentrações de nitrogênio e fósforo disponíveis na água, decorrentes do processo de decomposição deste material orgânico. Tais mudanças irão refletir em alterações na composição e produtividade planctônica, com uma diminuição inicial devido à menor incidência luminosa causada pela redução da transparência da água, e posterior aumento devido a uma maior disponibilização de nutrientes decorrentes do processo de decomposição de matéria orgânica.

Da mesma forma, pode haver modificações nas comunidades bentônicas, com a redução da diversidade bentônica em função das alterações previstas na qualidade da água.

A drenagem dos pátios de armazenamento de cargas, pistas de rolamento, bem como os efluentes da lavagem do sistema de transporte de grãos e farelos, se despejados sem tratamento no rio Tapajós, ocasionarão os mesmos impactos supracitados, por se tratar dos mesmos rejeitos de produção.

Outra ação geradora de impacto na fase de operação é a manutenção de veículos, máquinas e equipamentos, que gera resíduos sólidos e efluentes líquidos que podem poluir o ambiente aquático caso não sejam bem acondicionados e tratados. Os efluentes contendo substâncias graxas, oleosas e surfactantes poderão provocar a alteração do pH, aumento da demanda química de oxigênio (DQO), sólidos dissolvidos, suspensos e totais, e também promover a contaminação por metais pesados e compostos tóxicos, prejudicando toda biota aquática.

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

Quanto à área administrativa, os efluentes sanitários e seus principais impactos relacionados continuarão os mesmos da fase de implantação, bem como a geração de resíduos sólidos provenientes de escritório, refeitório, portaria e demais instalações ligadas a este setor. A destinação do esgoto e dos resíduos originados, caso destinados de forma inadequada, poderá gerar aumento das concentrações de nutrientes, diminuição de oxigênio dissolvido e diminuição da qualidade sanitária da água, oferecendo risco à saúde da população que utiliza os recursos hídricos, bem como às comunidades aquáticas avaliadas no diagnóstico apresentado.

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 Tapajós 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		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Imediata	5
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	Média	9

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

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

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

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento              (X) Implantação              (X) Operação

A fim de controlar o carreamento de sólidos das áreas de solo exposto pela implantação do retro-porto, as obras devem ser realizadas em período de estiagem, controlando a supressão da vegetação e aplicando um sistema de drenagem temporário. Durante a estiagem, o escoamento superficial das obras é reduzido, sendo assim, garante a mínima contribuição desses sólidos para as águas. Atrelado a essa medida, as atividades de supressão vegetal realizadas em etapas minimizam a exposição do solo. Já na fase de terraplanagem, a implantação de sistemas de drenagem eficientes capazes de conter e conduzir de forma disciplinada as águas pluviais irá minimizar a quantidade de sólidos lançados para o rio Tapajós.

Para os resíduos sólidos gerados na fase de implantação e operação, deve ser implantado um Programa de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos para estabelecer os procedimentos de coleta, acondicionamento, tratamento e destinação final, garantindo que os mesmos não sejam carreados ou mesmo lixiviados para este trecho da bacia hidrográfica.

Será necessária a implantação de banheiros químicos durante todo o período de obras para coletar os efluentes sanitários, sendo estes retirados e tratados por empresas licenciadas para tal finalidade. Durante a operação, deverão ser construídas instalações definitivas de tratamento, tal como fossas sépticas, e o efluente gerado monitorado quanto aos limites estabelecidos pela legislação vigente antes de ser lançado na rede de esgotos ou em corpo d'água receptor.

A manutenção e lavagem de equipamentos, máquinas e veículos nas fases de implantação e operação deverão ocorrer em áreas impermeabilizadas, com drenagem direcionando os efluentes a uma caixa separadora de água e óleo dimensionada ao máximo volume gerado. Os efluentes deverão ser monitorados antes de serem despejados no corpo receptor. Quando da utilização de outras formas que não o concreto pré-moldado nas obras de construção civil, os efluentes da lavagem da calha e balão das betoneiras deverão passar por uma central de concreto para decantação.

O sistema de manuseio de cargas deverá ser devidamente enclausurado e possuir sistemas de contenção, evitando assim, transbordos e perda de materiais para a água. Para minimizar ainda mais o risco de contaminação da água, podem ser implantados sistema de captação e contenção de sólidos particulados.

Os pátios e armazéns de estocagem de grãos e farelo, mesmo não havendo exposição direta às intempéries, deverão possuir sistema de drenagem com direcionamento individualizado para tanques de sedimentação/decantação. Estes efluentes também deverão ser monitorados antes de ser lançado no rio Tapajós.

Os acidentes que podem ocorrer com as atividades portuárias devem ser precavidas através de um Plano de Emergência Ambiental, com as medidas propostas para a prevenção e correção de vazamentos de óleo combustível. Este plano deverá envolver os funcionários e os prestadores de serviço, que deverão ser treinados e capacitados por tais situações.

Além disso, os funcionários e prestadores de serviço deverão ser orientados para evitar lançamento de óleos e outras substâncias líquidas e resíduos sólidos no rio Tapajós, bem como sobre a importância da preservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos. Estas ações deverão ser contempladas 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 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, o controle das concentrações de parâmetros de interesse frente aos limites estabelecidos pela legislação é de fundamental importância para se garantir a sustentabilidade do empreendimento.

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

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

**5.3.1.7. 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; (X) Implantação; (X) 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 ETC, além de ser mitigável e reversível. Foi classificado como um impacto de média importância.

A diminuição da qualidade do ar na área do empreendimento 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 será feita em área coberta e todo o sistema será enclausurado, minimizando a produção de particulados.

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		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Imediato	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Alta	13

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Alta	5
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1

<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	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 (armazenagem, carregamento e descarregamento) deverá fazer uso de instalações totalmente cobertas e, por isso, não haverá disseminação aérea significativa de poeiras decorrentes desta atividade.

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:**

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

---

**5.3.1.8. 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; (X) Implantação; (X) 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 que nas proximidades do terreno onde será construído o ETC não existem áreas residenciais, os ruídos a serem gerados principalmente pela circulação de veículos apesar de representar um incremento significativo nos níveis de ambientais atuais, não traz maiores preocupações. Assim mesmo, deverão ser adotadas medidas de controle para minimização desse impacto.

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.

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.

### ➤ **Classificação**

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

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

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. Intervenção nas assembléias da fauna terrestre e aquática local

---

**FATOR AMBIENTAL:** Fauna terrestre e aquática a**AÇÃO GERADORA:** Implantação e operação do empreendimento**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação;

---

➤ **Análise**

Atividades relacionadas às obras, na fase de construção, entre as quais a supressão de vegetação, a limpeza do terreno, a terraplenagem, a movimentação de rocha e solo de áreas de empréstimo, o transporte e disposição de bota-fora, a execução de cortes e aterros, a circulação de veículos e máquinas, entre outras, poderá afetar negativamente a biota presente no âmbito da área de influência direta e até mesmo nas adjacências imediatas. Espécies mais sensíveis sofrerão a interferência branda dessas ações, em razão da movimentação no local. A fauna aquática deverá sofrer mais intensamente com as perturbações ambientais por ações executadas nas águas do rio ou com reflexos neste.

O fato da área de influência direta encontrar-se bastante alterada, conforme descrito no diagnóstico sobre a flora local minimiza as interferências sobre a fauna:

“Considerando o aspecto ecológico da área de interferência direta, pode-se afirmar que há um alto grau de alteração da vegetação, interrupção de alguns processos ecológicos e da fragmentação da paisagem”.

Ainda que na área de influência da futura Estação de Transbordo de Carga - ETC HBSA Tapajós tenham sido catalogadas cerca de 170 espécies de aves, 43 de mamíferos (13 quirópteros), 13 espécies de anfíbios, 13 espécies de répteis e 65 espécies de peixes, não se espera impacto significativo sobre as mesmas, visto que os refúgios principais desses grupos encontram-se fora da ADA. Dessa forma, espécies terrestres associadas à ADA ocorrem de forma fortuita e em pequeno número. Estariam relacionados especialmente répteis, animais fossoriais e algumas espécies de aves que virtualmente utilizam os fragmentos de vegetação ainda remanescentes para pouso ou descanso. A movimentação de pessoal, veículos, máquinas e a supressão desses habitats forçarão essas espécies a se afastarem e buscar ambientes similares e mais consistentes nas adjacências e região, onde esses ocorrem em grande quantidade.

Por outro lado as atividades a serem executadas em ambiente de rio causarão interferência nas espécies de hábitos aquáticos, e em especial na ictiofauna. Atividades tecnológicas, quando executadas em ambiente aquático, perturbam os animais desse meio em razão do ruído e da alteração na qualidade das águas, notadamente a turbidez. Eventual contaminação química será também danosa às assembleias de peixes. Em razão de sua grande mobilidade a tendência é o afastamento desses grupos dos locais de intervenção.

Na fase de funcionamento a perturbação aos diversos grupos de animais ficará por conta da movimentação de pessoas, veículos de carga e embarcações. Nessa fase, igualmente a ictiofauna é que será mais diretamente afetada pelo trânsito das embarcações e virtual acidente que cause alteração na qualidade das águas, seja por derrames de produtos transportados e/ou contaminação química geradas por combustíveis, como exemplo.

Dessa forma, tanto na fase de implantação do empreendimento, como em sua fase de operação espera-se baixo impacto sobre a fauna terrestre. Porém, a fauna aquática exigirá maior atenção em razão das ações a serem executadas no rio Tapajós.

Trata-se de impacto com abrangência localizada e passível de medidas consistentes de mitigação.

### ➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Imediato/Curto prazo	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Alta	13

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Alta	5



<b>Probabilidade</b>	Certa	5
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
<b>Cumulatividade</b>	Não cumulativo	1
<b>Sinergismo</b>	Não Sinérgico	1
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	Média	18

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

☒ Preventivo                      ☒ Corretivo                      ( ) Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento                      ☒ Construção                      ☒ Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

Entre as medidas recomendadas, com o intuito de minimizar os impactos sobre a fauna local estão as que se seguem. (1) Previamente as atividades de supressão deverá haver uma vistoria, realizada por especialistas, nos fragmentos de vegetação para verificar virtual presença de animais e execução do manejo adequado. O direcionamento da frente de desmatamento facilitará o afastamento de espécies para refúgios adjacentes. (2) O acompanhamento da supressão possibilitará a virtual necessidade de resgate de espécie com dificuldade de locomoção. (3) A ictiofauna deverá merecer especial atenção durante a execução das ações em ambiente aquático, dessa forma as ações neste ambiente deverão ser monitoradas por especialistas nesse tema.

A execução dos Programas de Monitoramento indicados é essencial à minimização dos impactos, tanto na fase de obras, quanto na fase de operação. Entre esses se ressaltam os programas de Gerenciamento Ambiental, Proteção e Conservação da Ictiofauna e de Educação Ambiental aos operários.

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

☒ Minimiza                      ( ) Neutraliza                      ( ) Não se aplica

**5.3.2.2. Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada (ADA)**

**FATOR AMBIENTAL:** Flora

**AÇÃO GERADORA:** Construção de infraestrutura e obras civis.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

( ) Planejamento; ☒ Construção; ( ) Operação;

➤ **Análise**



A vegetação na ADA encontra-se significativamente perturbada em razão da alteração antrópica, conforme relata o diagnóstico de flora. Dessa forma há o predomínio de vegetação secundária. Entretanto, mesmo essa categoria cumpre uma função no desenvolvimento dos processos ecológicos, os quais serão modificados, tais como a polinização e a dispersão de sementes. O refúgio para alguns grupos da fauna também deixará de existir, pelos fragmentos suprimidos, afetando algumas populações, mesmo que de forma branda.

A vegetação a ser suprimida reduzirá minimamente a heterogeneidade de espécies da flora, recursos úteis e habitats da fauna, tendo como consequência alterações nos processos naturais que ali ocorrem entre comunidades vegetais e animais residentes. Entretanto, em razão das alterações processuais verificadas no ambiente e da pequena área a ser efetivamente utilizada, entende-se que haverá baixo impacto como consequência da implantação do empreendimento.

### ➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Imediata/curto prazo	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Média	11

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

### ➤ Medida Mitigadora

#### CARÁTER DA MEDIDA:

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

#### FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

☐ Planejamento

☒ Construção

☒ Operação

#### RECOMENDAÇÃO:

Com o intuito de minimizar os impactos decorrentes da perda de fitofisionomias e de espécies da flora indica-se a conservação biológica ex situ e in situ. A primeira caracteriza-se pela coleta botânica do material biológico que sofrerá intervenções diretas. Com essa finalidade é necessário identificar as populações das espécies vegetais passíveis de reprodução, bem como a sua catalogação e, se relevantes, depósito em herbário, no sentido de que o registro florístico, especialmente das áreas onde a vegetação será totalmente suprimida, seja mantido em coleções botânicas. Essas ações poderão ser executadas através de um Programa de Salvamento da Flora, a ser iniciado previamente à supressão do fragmento de vegetação. Outra medida importante é a conservação de faixas de vegetação no entorno das instalações, efetuando-se a retirada do estritamente necessário à construção das estruturas. Dessa forma, além de uma melhor harmonização, mantendo-se algumas espécies vegetais junto aos pátios de armazenagem, acessos e estruturas associadas se contribui para diminuição do impacto e manutenção de paisagismo, de espécies atrativas de avifauna e sombreamento.

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**☒ Minimiza☐ Neutraliza☐ Não se aplica**5.3.2.3. Iluminação artificial e atração de espécies vetoras****FATOR AMBIENTAL:** Vetores**AÇÃO GERADORA:** Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais da ETC.**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação;**➤ Análise**

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. Tornando esses insetos presas fáceis a predadores, inclusive morcegos. Essa atração por luz poderá proporcionar um aumento da entomofauna vetora na ADA, já que a área do canteiro de obras e da própria estação de Transbordo de Carga irá ocasionar uma poluição luminosa. A iluminação artificial deverá atrair grande diversidade de invertebrados, os quais, por sua vez, se constituem em atrativo a predadores potenciais, dentre esses várias espécies dos grupos da herpetofauna, ornitofauna e até da mastofauna. Dessa forma poderão migrar para a área do terminal inúmeras espécies representando potenciais problemas de manejo desses animais.

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

Além disso, poderão migrar para a área da ETC, espécies consumidoras de grãos representando potencial “praga” aos estoques armazenados. Dessa maneira a poluição luminosa, tanto do canteiro de obras quanto do próprio terminal, 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	Sinérgico	3
Mitigabilidade	Mitigável	1
Importância	Baixa	14

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

**(X) Preventivo**

(X) Corretivo

☐ Não se aplica

### FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:

( ) Planejamento

**(X) Construção**

(X) Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

Como forma de minimizar a atração de espécies fotossensíveis e, conseqüentemente, a atração de seus potenciais predadores, propõe-se que os sistemas de iluminação, tanto do canteiro de obras, quanto da ETC 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. Proliferação de vetores de zoonoses**
**FATOR AMBIENTAL:** Vetores

**AÇÃO GERADORA:** Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais da ETC

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**
☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação;

**➤ Análise**

A entomofauna coletada na área de abrangência do estudo não representa um fator de risco na implantação da Estação de Transbordo de Cargas, pois, relacionado aos insetos de maior importância neste estudo, não foram relatados dentro da principal ordem de interesse (Coleóptera) nenhum gênero de abrangência exclusiva de armazéns. No levantamento da entomofauna hematófaga constatou-se a presença de espécies dotadas de relativa capacidade na veiculação de patógenos. A presença desses vetores não implica na ocorrência ou prevalência de enfermidades, mas indica um potencial de se instalarem se houver a presença de humanos infectados.

Na fase de construção a presença de pessoas infectadas constitui-se no maior risco, enquanto que na fase de operação a geração e acúmulos de resíduos, especialmente nos galpões ou áreas úmidas poderá facilitar a proliferação de insetos vetores.

O estoque de grãos na ETC 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		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	Alta	13

**CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA**

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

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

☒ Preventivo

☒ Corretivo

☐ Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

☐ Planejamento

☒ Construção

☒ Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

Com relação à minimização do controle de proliferação de zoonoses é importante o controle vacinal dos operários e execução de exames médicos admissionais. Desta forma se evitará o aumento de zoonoses e o surgimento de novas enfermidades locais. Essas ações deverão ser ordenadas por meio do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador.

Assim como 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-se eventual formação de ambiente propício a proliferação de insetos vetores.

É importante que haja monitoramento das populações dos insetos hematófagos, dos seus criadouros (artificiais e naturais) e de seus sítios de infestação. Atitudes como essas contribuem com a tomada de ações preventivas e corretivas evitando-se possíveis surtos epidemiológicos.

Recomenda-se que o Programa de Educação Ambiental indicado, 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.

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

☒ Minimiza

☒ Neutraliza

☐ Não se aplica

### 5.3.3. Impactos sobre o Meio Socioeconômico

#### 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 entrevistas realizadas com moradores e proprietários de estabelecimentos comerciais do distrito de Miritituba, assim como *stakeholders* de Itaituba, revelam que há expectativas positivas em relação à implantação do empreendimento no local, notadamente no que se refere à geração de emprego e renda, desenvolvimento socioeconômico da região, valorização imobiliária, estímulo à emancipação política do distrito, melhoria e conservação das estradas, dentre outros.

#### ➤ Classificação

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Imediata	5
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

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

➤ **Medida Otimizadora**

---

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

(X) Planejamento                      ( ) Construção                      ( ) Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

A implementação de um **Programa de Comunicação Social**, poderá ampliar positivamente este impacto, pois, possibilitará o esclarecimento da 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. Permitirá, ainda, informar a 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:**

(X) 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, realização de reuniões e audiências locais.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

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

---

➤ **Análise**

As informações coletadas nas entrevistas realizadas com representantes de organizações sociais da Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AI), revelam ainda que há expectativas adversas em relação a implantação do empreendimento, notadamente em relação a impactos ambientais de um modo geral, impactos sociais de um modo geral, agravamento da segurança pública, aumento na ocorrência de acidentes de trânsito decorrentes do acréscimo significativo na circulação de caminhões e de pessoas, a remoção da população residente na margem do rio.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Imediata	5
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

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

➤ **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 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:**

☒ Minimiza                      ☐ Neutraliza                      ☐ Não se aplica

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

**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:**

☒ Planejamento; ☐ Construção; ☐ Operação



➤ **Análise**

A região Oeste do estado do Pará vem sendo objeto de estudos e pesquisas, estimuladas, especialmente pela questão ambiental, ecológica e social, *vis-à-vis* à intensificação da exploração do território da Amazônia, tais como, a extração da madeira, a expansão da fronteira agropecuária, a intensificação da atividade extrativa mineral e, mais recentemente, a edificação de obras de infraestrutura, como hidrelétricas, hidrovias e rodovias. 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		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	3
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>9</b>

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

➤ **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 da ETC.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

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

➤ **Análise**

A instalação da ETC HBSA Tapajós mobilizará significativo contingente de trabalhadores para a execução das obras civis, parte dele contratado em Miritituba / Itaituba, e, outra parte, mais especializada, composta por pessoas oriundas de outras localidades.

Na fase de construção, serão gerados aproximadamente 350 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 na fase de operação, quando o distrito de Miritituba abrigará de modo permanente, motoristas de caminhão e outros trabalhadores de residência temporária.

De todo modo, quanto maior for o contingente de trabalhadores contratados em Miritituba / Itaituba, menor será a significância e importância deste impacto.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	5
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3

<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>20</b>

#### 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, atividades operacionais da ETC e aumento no fluxo de caminhões na região.

#### FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:

☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ 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. A incidência deste impacto ocorrerá tanto na fase de instalação do empreendimento, quanto na de operação, vez que nesta, elevar-se-á significativamente o fluxo de caminhões e a estadia temporária de caminhoneiros no distrito de Miritituba.

Por outro lado, o diagnóstico identificou um índice de Razão de Sexo onde prevalece o masculino, significativamente acima da média nacional e estadual, desproporção que deve se acentuar, ao menos no distrito de Miritituba.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>9</b>

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

**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 da ETC.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação

➤ **Análise**

As atividades tecnológicas de construção e operação do empreendimento, 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 Itaituba ou em casos mais extremos a Belém ou Santarém.

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 na etapa de ampliação.

➤ **Classificação**

Classificação da Magnitude		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Imediato	5
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>7</b>

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

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

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

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento                      (X) Construção                      (X) 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 da ETC.

**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 no entorno do local de instalação do empreendimento e nas principais vias de acesso em Miritituba, 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 que mobilizará para a realização das obras civis. Na fase de operação e na etapa de expansão ele também se incidirá, principalmente pela movimentação de caminhões.

#### ➤ 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

<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	5
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>20</b>

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

☒ Preventivo                      ☐ Corretivo                      ☐ Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

☐ Planejamento                      ☒ Construção                      ☒ Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

A implementação de **Ações de Adequação da Infraestrutura Viária Regional**, por parte do empreendedor terá a função de orientar e disciplinar alterações na infraestrutura viária regional, e a sua comunicação à população da AID, com maior ênfase em Miritituba.

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

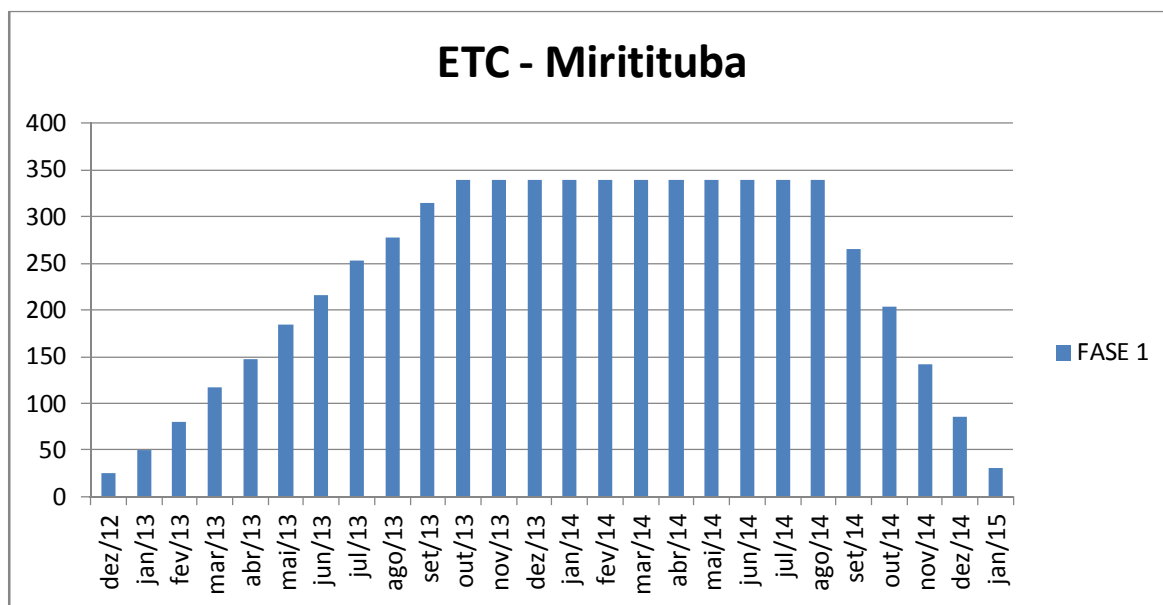
**AÇÃO GERADORA:** Contratação de mão de obra.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

☐ Planejamento; ☒ Construção; ☒ Operação

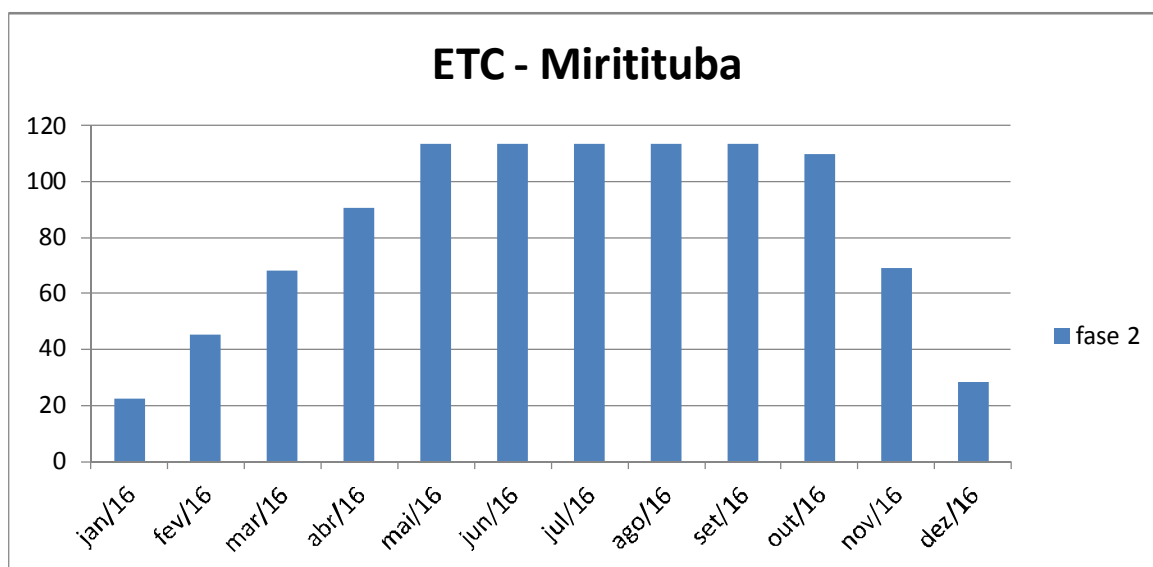
➤ **Análise**

As obras de construção das instalações do empreendimento transcorrerão no decorrer de aproximadamente 22 meses, deverão gerar, no pico, cerca de 350 empregos diretos, como pode ser observado Gráfico 110.



**Gráfico 110: 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 – renda<sup>18</sup>. Considerando-se os 350 empregos diretos e, a eles somados outros 175 indiretos e 510 efeitos – renda chega-se, portanto, a um total de 1.035 empregos. Nas etapas seguintes de expansão, por certo que o número de trabalhadores contratados diminuirá, vez que toda a infraestrutura básica já estará pronta.



**Gráfico 111: Dinâmica de contratação de mão de obra no decorrer das obras da 2ª etapa e de expansão do empreendimento.**

<sup>18</sup>NAJBERG, Sheila e PEREIRA, Paulo de Oliveira. Novas Estimativas do Modelo de Geração de Empregos do BNDES. **Sinopse Econômica**, n. 133, março de 2004.



Considerando-se somente a fase de operação, o número de empregos diretos estimados será da ordem de 60, aos quais serão somados outros 30 indiretos e 90 efeito – renda, totalizando-se 180. Os empregos diretos gerados nesta fase produzirão, por sua vez, uma massa salarial de R\$ 695 mil mensais, uma média de R\$ 3.645, 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\$ 1.776, nota-se que está acima da referida média.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	5
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

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

➤ **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 Itaituba, preferencialmente no distrito de Miritituba, 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 local.**

**FATOR AMBIENTAL:** Economia

**AÇÃO GERADORA:** Construção de infraestrutura, obras civis e atividades operacionais da ETC.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

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

➤ **Análise**

A implantação do ECT de Miritituba contribuirá para a dinamização da economia local em todas as fases do empreendimento (planejamento, instalação e operação), seja pela entrada da renda oriunda dos salários no circuito econômico, elevando o consumo e gerando demandas, seja pela aquisição de insumos no município, pelo empreendimento, 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, tais como o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), este especialmente na fase de instalação, e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), na de operação.

A estimativa de investimento total é de R\$ 121 milhões de reais (20% do PIB municipal de 2009).

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	5
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

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

➤ **Medida Otimizadora**

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento                      (X) Construção                      (X) Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

Como forma de amplificação deste impacto positivo de alta relevância propõe-se que o empreendedor e empresas contratadas desenvolvam Ações de Aquisição de Insumos no distrito de Miritituba e Sede Municipal de Itaituba. 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, 22 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		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	3
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>9</b>

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

➤ **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 da ETC.

**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. Na fase de instalação, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), eleva-se significativamente em decorrência do aumento do emprego, da renda e do aquecimento do comércio.

Estima-se que durante a fase de instalação do empreendimento sejam, mensalmente, recolhidos cerca de R\$ 13 milhões em impostos, sendo R\$ 11 milhões em impostos federais e estaduais e R\$ 2 milhões em impostos municipais.

Na fase de operação estima-se que, mensalmente, a média de arrecadação será de R\$ 1,5 milhões, sendo R\$ 1,250 milhões federais e R\$ 250 mil, 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		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Imediato	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Alta</b>	<b>15</b>

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

### ➤ 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, e do Imposto Sobre circulação de Mercadorias (ICMS) 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		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	3
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>7</b>

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certo	5
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Não Mitigável	3
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>22</b>

➤ **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 11,5 hectares (ha), e alterará radicalmente 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 barcas, caminhões e de pessoas no local.

➤ **Classificação**

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	5

<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	3
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Não Mitigável	3
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>24</b>

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

☐ Preventivo ☒ Corretivo ☐ Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

☐ Planejamento ☒ 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:**

☒ 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; ☒ 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		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	5
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Direta	3
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	5
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	3
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Não Mitigável	3
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>24</b>

➤ **Medida Mitigadora**

**CARÁTER DA MEDIDA:**

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

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento                      (X) Construção                      ( ) Operação

**RECOMENDAÇÃO:**

Este impacto também 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

**5.3.3.15. 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 da ETC.

**FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:**

( ) Planejamento; (X) Construção e ampliação; (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 Miritituba, distrito que possui passivos significativos em relação à oferta de infraestrutura de serviços públicos e privados.

Este impacto terá incidência também na fase de operação, especialmente devido ao aumento do fluxo de caminhões e estadia de caminhoneiros em Miritituba.

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		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	5
<b>Duração</b>	Temporário	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

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

### **Medida Mitigadora**

#### **CARÁTER DA MEDIDA:**

(X) 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:

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

#### 5.3.3.16. Limitações à navegação

**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 barcas no rio Tapajós, 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 grande movimentação de barcos de passageiros e de carga, inclusive combustíveis.

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		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>9</b>

Classificação da Importância		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	1
<b>Forma</b>	Indireta	1
<b>Magnitude</b>	Média	3

<b>Probabilidade</b>	Certo	5
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	3
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	3
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	3
<b>Mitigabilidade</b>	Mitigável	1
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>20</b>

➤ **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. 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; ☒ Operação

➤ **Análise**

A entrada em operação do empreendimento deverá reduzir os custos com o transporte de produtos agrícolas (grãos e farelo) 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		
<b>Abrangência</b>	Regional	5
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo	1
<b>Duração</b>	Permanente	5
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>11</b>

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

**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 186 a 188 apresentam as matrizes construídas para avaliação dos impactos ambientais decorrentes da ETC HBSA Tapajós. 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 186. 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 de 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: reafirmação 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.
	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 Tapajós. 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. As demais recomendações deverão seguir as ações estão contidas no <b>Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas, Sedimentos e Efluentes</b> .
	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. Estas medidas estão mais bem detalhadas no <b>Programa de Controle de Emissões Atmosféricas</b> .
	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. Estas medidas estão mais bem detalhadas no <b>Programa de Controle de emissão de Ruídos</b> .





FASES DO EMPREENDIMENTO	FATOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDA MITIGADORA
			Abrangência	Temporalidade	Duração	Classificação	Tipo de Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinérgico	Mitigabilidade	Classificação	
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.
	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.



Tabela 187: 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	Irreversível	Não cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Alta	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 <b>Programa de Salvamento da Flora</b> . Outra medida é a conservação de faixas de vegetação no entorno das instalações.
	Fauna	Iluminação artificial e atração de espécies	Local	Curto Prazo	Permanente	Média	Negativo	Indireta	Média	Provável	Reversível	Não cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Baixa	Utilização de sistemas de iluminação com baixo potencial a atração de insetos. Implantação do <b>Programa de Monitoramento de Fauna</b> par ao manejo de animais atraídos e um <b>Programa de Educação Ambiental</b> para orientação dos funcionários quanto a eventuais contatos com a fauna silvestre.
	Fauna terrestre e aquática	Intervenção em assembleias 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 <b>Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Aquática</b> 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 da ETC 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	Sinérgico	Mitigável	Baixa	Utilização de sistemas de iluminação com baixo potencial a atração de insetos. Implantação do <b>Programa de Monitoramento da entomofauna</b> par ao manejo de animais atraídos e um <b>Programa de Educação Ambiental</b> para orientação dos funcionários quanto a eventuais contatos com a fauna silvestre.
	Fauna terrestre e aquática	Intervenção em assembleias da fauna terrestre e aquática local	Entorno	Curto Prazo	Permanente	Alta	Negativo	Direta	Alta	Certa	Reversível	Não Cumulativo	Não Sinérgico	Mitigável	Média	O <b>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</b> , além de ações voltadas para a fase de obras, também dará continuidade na fase de operação da ETC, 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 <b>Plano de Emergência</b> 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, além do monitoramento das populações de insetos, criadouros e sítios de infestação. Execução do <b>Programa de Educação Ambiental</b> para orientação e esclarecimento dos operários e moradores quanto à importância da limpeza e sanidade do empreendimento e entorno.



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		
	Economia	Dinamização da economia local	Regional	Curto Prazo	Temporário	Média	Positivo	Indireto	Médio	Certo	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não se Aplica	Média		Propõe-se como medida otimizadora que o empreendedor e empresas contratadas desenvolvam <b>Ações de Aquisição de Insumos na AID e AII</b> , como forma de amplificação deste impacto positivo de alta relevância.
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 <b>Programa de Comunicação Social</b> , 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 <b>Programa de Comunicação Social</b> , 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 <b>Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra</b> para auxiliar na contratação de trabalhadores no município de Miritituba 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 <b>Ações de Aquisição de Insumos na AID e AII</b> , como forma de amplificação deste impacto positivo de alta relevância.
		Arrefecimento do Incremento Econômico	Entorno	Médio Prazo	Temporário	Média	Negativo	Direta	Média	Certo	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Não Mitigável	Alta	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 <b>Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra</b> , pois, com a formação adquirida o trabalhador poderá ter maior possibilidade de encontrar nova colocação no mercado de trabalho, após o fim das obras.	



Tabela 188: 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 Implantação	População	Imigração temporária de trabalhadores	Regional	Longo Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> , 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	Longo Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> , 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.	
Fase de Implantação	População	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 <b>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</b> . 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 <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> .	
		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 <b>Ações de Adequação da Infraestrutura Viária Regional</b> , 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 <b>Programa de Comunicação Social</b> , para manter a população informada quanto às etapas do empreendimento e localização das frentes de trabalho.	





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 Implantação	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 <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> .	
	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 natureza física e temporalidade permanente. Para sua minimização sugere-se, no entanto, a adoção de <b>Ações de Recomposição Paisagística do Entorno do Empreendimento</b> , que deverão ser incluídas no <b>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</b> .	
		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 natureza física e temporalidade permanente. Para sua minimização sugere-se, no entanto, a adoção de <b>Ações de recomposição paisagística do entorno do empreendimento</b> , que deverão ser incluídas no <b>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</b> .	
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 <b>Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra</b> para auxiliar na contratação de trabalhadores no município de Miritituba 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 <b>Ações de Aquisição de Insumos na AID e AII</b> , 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 <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> .	
		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	Sinérgico	Mitigabilidade	Classificação		
Fase de Operação	População	Imigração temporária de trabalhadores	Regional	Longo Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> , 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	Longo Prazo	Permanente	Média	Negativo	Direta	Média	Certa	Reversível	Cumulativo	Sinérgico	Mitigável	Média	Execução de um <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> , 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 <b>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</b> .	
		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, a fim de orientar e disciplinar alterações na infraestrutura viária, e a sua comunicação à população da área de influência direta por meio do <b>Programa de Comunicação Social</b> . 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 <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> .	
	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 <b>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</b> .	