

## SUMÁRIO

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	1
6.1. Diretrizes Gerais.....	1
6.2. Metodologia.....	1
6.2.1. Operacionalização do Modelo de Avaliação e Classificação de Impactos.....	3
6.2.1.1. Definição da Magnitude do Impacto.....	3
6.2.1.2. Definição da Importância do Impacto.....	5
6.2.1.3. Natureza da medida mitigadora/potencializadora.....	10
6.2.1.4. Grau de mitigação/potencialização das medidas.....	10
6.2.1.5. Fases do empreendimento para implantação da medida.....	11
6.3. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.....	11
6.3.1. Meio Físico.....	15
6.3.1.1. Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos.....	15
6.3.1.2. Riscos de contaminação do solo.....	17
6.3.1.3. Alteração do relevo local.....	19
6.3.1.4. Alteração da qualidade do ar.....	21
6.3.1.5. Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero.....	23
6.3.1.6. Aumento da vulnerabilidade do aquífero a contaminação.....	25
6.3.1.7. Elevação dos níveis de ruídos.....	27
6.3.1.8. Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos.....	28
6.3.2. Meio Biótico.....	32
6.3.2.1. Intervenção nas assembleias da fauna terrestre e aquática local.....	32
6.3.2.2. Proliferação de insetos perniciosos.....	36
6.3.2.3. Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada - ADA	39
6.3.3. Meio Socioeconômico.....	41
6.3.3.1. Interferência na atividade pesqueira local.....	41
6.3.3.2. Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento.....	43
6.3.3.3. Expectativas adversas à instalação do empreendimento.....	45
6.3.3.4. Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico local, do entorno e regional	46
6.3.3.5. Geração de emprego e renda.....	48

---

6.3.3.6.	<i>Incremento econômico .....</i>	50
6.3.3.7.	<i>Imigração temporária.....</i>	52
6.3.3.8.	<i>Aumento da população masculina .....</i>	53
6.3.3.9.	<i>Ocorrência de acidentes de trabalho .....</i>	55
6.3.3.10.	<i>Elevação da demanda por serviços públicos .....</i>	57
6.3.3.11.	<i>Elevação da demanda por infraestrutura básica .....</i>	59
6.3.3.12.	<i>Aumento da arrecadação de impostos .....</i>	60
6.3.3.13.	<i>Alteração do uso do solo e da paisagem.....</i>	62
6.3.3.14.	<i>Limitações à navegação.....</i>	64
6.3.3.15.	<i>Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade .....</i>	65
6.3.4.	<i>Matriz de Impactos Ambientais .....</i>	67

---

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Pesos atribuídos a abrangência do impacto.....	3
Tabela 2. Pesos atribuídos à temporalidade do impacto.....	4
Tabela 3. Pesos atribuídos a duração do impacto.....	4
Tabela 4. Classes de Magnitude.....	5
Tabela 5. Pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.....	5
Tabela 6. Pesos atribuídos a forma do impacto.....	6
Tabela 7. Pesos atribuídos a magnitude do impacto.....	6
Tabela 8. Pesos atribuídos a probabilidade de ocorrência do impacto.....	7
Tabela 9. Pesos atribuídos a reversibilidade.....	7
Tabela 10. Pesos atribuídos a cumulatividade.....	8
Tabela 11. Pesos atribuídos ao sinergismo.....	9
Tabela 12. Pesos atribuídos à mitigação/otimização.....	9
Tabela 13. Classes de Importância.....	10
Tabela 14. Matriz de Identificação de Impactos Ambientais.....	12
Tabela 15. Listagem de Impactos Identificados.....	14
Tabela 16. Matriz de Impactos.....	68



## 6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS



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

## 6.1. DIRETRIZES GERAIS

A avaliação dos impactos deve ser realizada para cada um dos fatores ambientais, segundo as diferentes áreas de influência e estar em perfeita sintonia com os diagnósticos ambientais efetuados para cada uma delas.

Para isso, foram explicitados os métodos e técnicas adotados para a identificação, interpretação e valoração dos impactos e para a interpretação e análise de suas interações.

Além disso, procedeu-se o "rastreamento" de cada impacto identificado, com vista a detectar plenamente os limites espaciais e temporais de sua ocorrência, bem como seus reflexos sobre outros fatores ambientais e suas interrelações com outros impactos.

Como as medidas mitigadoras ou compensatórias de alguns impactos podem, também, implicar em novos impactos, os quais também devem ser objetos de avaliação, as análises feitas foram interrelacionadas e seus resultados constituíram um prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influência.

Dessa forma, procurou-se reduzir, ao máximo, o grau de incerteza da ocorrência do impacto ou de sua magnitude, o que, por vezes, vai exigir estudos mais aprofundados.

## 6.2. METODOLOGIA

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 Santarenzinho, e no disposto na Resolução CONAMA n. 01/1986.

A identificação dos impactos ambientais efetivos ou potenciais para o empreendimento 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 do empreendimento 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 às 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 a interpretação da importância dos impactos são obtidas por meio da análise quali-quantitativa dos seguintes parâmetros: abrangência, temporalidade, duração, tipo de efeito, forma, magnitude, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.

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.

A etapa de identificação e avaliação dos impactos ambientais (AIA) é a mais importante de um EIA/RIMA, e pode ser considerada fundamental para que o estudo seja um documento abrangente e de referência tanto para a análise técnica pelas autoridades licenciadoras quanto para a futura gestão ambiental do empreendimento.

A AIA deve ser realizada com base em duas peças anteriores muito importantes que compõem o EIA: a descrição do empreendimento proposto e o diagnóstico ambiental da área, sendo todo o processo de AIA baseado nesses dois documentos de referência. Portanto, o processo de AIA possui as seguintes etapas:

- Identificação dos impactos ambientais potenciais do empreendimento (utilizando/preenchendo a matriz de identificação dos impactos).
- Classificação dos impactos, preenchendo o quadro-síntese, e identificação das medidas mitigadoras a serem propostas. A avaliação de impactos ambientais considerou os critérios de qualificação da Resolução CONAMA n. 01/1986, onde a previsão da magnitude e a interpretação da importância dos impactos são obtidas por meio da análise quali-quantitativa dos seguintes parâmetros: abrangência, temporalidade, duração, tipo de efeito, forma, magnitude, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.
- Descrição um pouco mais detalhada dos impactos ambientais identificados e das respectivas medidas mitigadoras. Com os produtos obtidos da AIA serão elaborados os itens finais do EIA/RIMA: Programas Ambientais do empreendimento e o Plano de Monitoramento Ambiental do mesmo.

A aplicação do modelo de AIA 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 de tipo de efeito, forma, magnitude, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.



## 6.2.1. OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTOS

### 6.2.1.1. Definição da Magnitude do Impacto

A magnitude do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros relacionados a seguir. Como todos os parâmetros possuem a mesma importância no modelo final, o peso total de cada uma de suas classes somadas dá 10 (dez).

Quando algum dos parâmetros não for aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

#### ➤ Abrangência

A abrangência avalia a área de influência de um efeito ambiental. Sua classificação se dá conforme os critérios de delimitação das áreas de influência do estudo, podendo ser classificada em:

- **Local:** quando limitado a ADA;
- **Entorno:** quando limitado a AID;
- **Regional:** quando relacionado à AII.

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

**Tabela 1. Pesos atribuídos a abrangência do impacto.**

Abrangência	Peso
Local	1
Entorno	3
Regional	6

#### ➤ Temporalidade

A temporalidade de um impacto avalia a que tempo o efeito ambiental de uma determinada ação se desenvolverá, sendo classificada em:

- **Curto prazo:** quando se desenvolve em um prazo de até um ano após início da ação geradora;
- **Médio prazo:** quando se desenvolve em um prazo de um a três anos após o início da ação geradora;
- **Longo prazo:** quando o seu desenvolvimento levar mais de três anos após o início da 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 a implementação de medidas para prevenção e mitigação do efeito. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos à temporalidade do impacto.

**Tabela 2. Pesos atribuídos à temporalidade do impacto.**

Temporalidade	Peso
Curto Prazo	6
Médio Prazo	3
Longo Prazo	1

### ➤ Duração

A duração de um impacto indica o tempo de persistência do efeito ambiental, podendo ser classificada em:

- **Temporária:** quando a alteração possuir caráter transitório associado a uma fase específica do empreendimento;
- **Cíclica:** quando a alteração estiver relacionada a fatores climáticos (sazonalidade) e ocorrer em diferentes fases ou períodos do empreendimento;
- **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 à duração do impacto.

**Tabela 3. Pesos atribuídos a duração do impacto.**

Duração	Peso
Temporária	1
Cíclica	3
Permanente	6

### ➤ 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 18, 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 4. Classes de Magnitude.

Resultado	Classificação da Magnitude
3 – 7	Baixa
8 – 13	Média
14 – 18	Alta

#### 6.2.1.2. Definição da Importância do Impacto

A importância do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros relacionados a seguir. Sendo que, da mesma forma que a Magnitude, os parâmetros para a Importância também possuem a mesma relevância dentro do modelo, logo, o peso total para cada uma de suas classes somadas também resulta em 10 (dez).

Quando algum dos parâmetros não foi aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

#### ➤ Tipo de Efeito

O tipo de impacto classifica a natureza do efeito ambiental, avaliando se suas características são benéficas ou prejudiciais ao meio ambiente, sendo classificado em:

- **Positivo:** quando o efeito ambiental tiver caráter benéfico;
- **Negativo:** quando o efeito ambiental tiver caráter adverso ou prejudicial ao meio ambiente.

Tanto para o efeito positivo quanto negativo foram atribuídos pesos 5 (cinco), pois a relevância dos dois em relação ao efeito ambiental é a mesma. Dessa forma, este parâmetro não influirá diretamente sobre a importância do impacto, mas não pode ser desconsiderado na análise qualitativa, por isso não foi retirado do modelo. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.

Tabela 5. Pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.

Tipo de Efeito	Peso
Positivo	5
Negativo	5

#### ➤ Forma

A forma de desenvolvimento de um impacto está relacionada à origem do impacto, sendo classificada em:

- **Direta ou Primária:** quando o impacto resultar diretamente das atividades impactantes do empreendimento;
- **Indireta ou Secundária:** quando o impacto resultar de impactos diretos ou da interação de um ou mais impactos através dos processos de cumulatividade e sinergia.

Dessa forma, o 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 à forma do impacto.

**Tabela 6. Pesos atribuídos a forma do impacto.**

Forma	Peso
Direta	6
Indireta	4

#### ➤ **Magnitude**

O valor da magnitude será correspondente ao calculado para o critério magnitude, dado pelo somatório da abrangência, temporalidade e duração, conforme mostrado no item 6.2.1.1.

Dessa forma a magnitude dos impactos expressa o grau de alteração ambiental provocado pelo impacto, podendo 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.

Portanto, quanto maior a alteração causada no meio pelo impacto maior será o seu peso. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos à magnitude do impacto.

**Tabela 7. Pesos atribuídos a magnitude do impacto.**

Magnitude	Peso
Baixa	1
Média	3
Alta	6

#### ➤ **Probabilidade de ocorrência**

A probabilidade de ocorrência de um impacto avalia o grau de certeza de que o efeito do mesmo apareça ou não. Portanto, a probabilidade de ocorrência indica, com base no diagnóstico ambiental da área de estudo e

nas características do empreendimento, a possibilidade que um efeito ambiental (benéfico ou adverso) tem de se desenvolver em decorrência de uma ação geradora, sendo 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;

Nesse sentido, quanto maior a probabilidade de desenvolvimento do impacto maior será o seu peso. A tabela a seguir mostra os pesos atribuídos à probabilidade de ocorrência do impacto.

**Tabela 8. Pesos atribuídos a probabilidade de ocorrência do impacto.**

Probabilidade	Peso
Certa	6
Provável	3
Pouco provável	1

### ➤ Reversibilidade

A reversibilidade de um impacto se relaciona com a possibilidade de se evitar ou reparar o dano ambiental, sendo classificada em:

- **Reversível:** quando o impacto puder ser evitado ou quando o dano ambiental puder ser reparado, em que o componente ambiental afetado retorna às condições originais uma vez cessada a ação geradora do impacto;
- **Irreversível:** quando o impacto não puder ser evitado ou reparado, e independente de ações de mitigação, os efeitos negativos permaneçam e o componente ambiental afetado não retorna às condições originais uma vez cessada a ação geradora do impacto.

Dessa forma, os efeitos ambientais de um impacto reversível serão menos expressivos do que aqueles causados por um impacto irreversível, o qual recebe um peso maior, conforme mostrado na tabela a seguir.

**Tabela 9. Pesos atribuídos a reversibilidade.**

Reversibilidade	Peso
Reversível	4
Irreversível	6

Na descrição da avaliação do impacto, deve-se explicitar as razões pelas quais o impacto é ou não reversível.

### ➤ Cumulatividade

A 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 do empreendimento proposto e o diagnóstico ambiental da área de estudo, sendo classificada como:

- **Cumulativa:** quando os efeitos de um impacto forem oriundos de duas ou mais atividades do empreendimento;
- **Não cumulativa:** quando os efeitos de um impacto forem derivados de apenas uma ação geradora, sem somarem-se com outras atividades.

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 10. Pesos atribuídos a cumulatividade.**

Cumulatividade	Peso
Cumulativa	6
Não Cumulativa	4

Caso o impacto seja caracterizado como cumulativo, é muito importante que seja evidenciado na análise do impacto, quais são as atividades do empreendimento, cujos efeitos se mostram cumulativos, resultando em um mesmo impacto.

### ➤ Sinergismo

O sinergismo avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos, podendo resultar em novos impactos, ou mesmo atenuar os efeitos de um impacto. Essas interações podem ser potencializadoras ou atenuadoras dos efeitos, independente de sua natureza (se positivo ou negativo), sendo classificado em:

- **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.

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 11. Pesos atribuídos ao sinergismo.**

Sinergismo	Peso
Sinérgico	6
Não Sinérgico	4

Caso o impacto seja caracterizado como sinérgico, é muito importante que seja evidenciado na análise do impacto, quais são os efeitos de multiplicação que configuram o sinergismo.

### ➤ Mitigação/Otimização

A mitigabilidade diz respeito à possibilidade de se implantar medidas preventivas, de controle ou correção para eliminação ou minoração dos efeitos de um impacto ambiental negativo, sendo 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:** quando os efeitos ambientais de um impacto não puderem ser minorados.

Já a otimização consiste exatamente no oposto da mitigação, logo, refere-se a capacidade de se implantar medidas que tornem possível a ampliação, extrapolação ou expansão dos efeitos causados por um impacto ambiental positivo, sendo classificada em:

- **Otimizável:** quando os efeitos ambientais de um impacto puderem ser ampliados mediante a adoção de medidas otimizadoras;
- **Não otimizável:** quando os efeitos ambientais de um impacto não puderem ser ampliados.

Desse modo, o impacto mitigável possui peso inferior em relação àquele que não pode ser mitigado; e o impacto otimizável possui peso superior àquele que não pode ser otimizável. Isso constitui uma relação antagônica entre essas duas classificações, que é refletida na tabela abaixo, através dos pesos atribuídos a cada uma.

**Tabela 12. Pesos atribuídos à mitigação/otimização.**

Mitigação	Otimização	Peso
Mitigável	Não otimizável	4
Não Mitigável	Otimizável	6

### ➤ 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 27 e o máximo de 47, 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 13. Classes de Importância.**

Resultado	Classificação da Importância
27 - 33	Baixa
34 - 40	Média
41 - 47	Alta

#### 6.2.1.3. Natureza da medida mitigadora/potencializadora

A natureza de uma medida mitigadora pode ser classificada em:

- **Preventiva:** quando ela se antecipa à ocorrência do impacto, ou seja, atua sobre a atividade causadora do impacto de forma a reduzi-lo ou eliminá-lo antes do seu efeito (impacto) ocorrer;
- **De controle:** são aquelas cuja ação não ocorre sobre o fator causador de impacto, e sim são direcionadas para o impacto, de forma a controlá-lo e evitar ou minimizar o nível de alteração ambiental;
- **De remediação:** são aquelas relacionadas com riscos e acidentes ambientais. Por exemplo, um plano de contingência para vazamentos de combustíveis;
- **Compensatória:** são aquelas adotadas quando existe a possibilidade de compensação dos danos causados pelo impacto de outra forma que a original;
- **Potencializadora:** são aquelas aplicadas sobre impactos ambientais positivos, que visam ampliar o efeito positivo do impacto.

#### 6.2.1.4. Grau de mitigação/potencialização das medidas

O grau de mitigação/potencialização de uma medida pode ser classificado em:

- **Alto:** a capacidade de se mitigar ou se potencializar os efeitos do impacto são elevadas e praticamente certas de ocorrer;



- **Médio:** a capacidade de mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos é moderada;
- **Baixo:** a capacidade de mitigação e potencialização dos impactos são pequenas.

#### 6.2.1.5. Fases do empreendimento para implantação da medida

As fases do empreendimento são divididas em:

- **Planejamento:** fase de onde se desenvolve o projeto do empreendimento, nela ocorre a determinação dos objetivos ou metas, como também a coordenação de meios e recursos para atingi-los;
- **Implantação:** fase onde ocorre o estabelecimento e fixação do empreendimento no local escolhido;
- **Operação:** fase onde o empreendimento entra em atividade e funcionamento, para começar a realização da sua atividade fim;
- **Encerramento:** fase que determina a desativação do empreendimento.


### 6.3. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS 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 Santarenzinho 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 Santarenzinho, assim como os impactos ambientais, positivos e negativos, identificados para este empreendimento estão relacionados nas tabelas subsequentes.

Tabela 14. Matriz de Identificação de Impactos Ambientais.

<div></div> <div>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS</div>		ATIVIDADES / FASES DO EMPREENDIMENTO (AÇÕES GERADORES DE IMPACTO)																						
		PLANEJAMENTO				IMPLANTAÇÃO												OPERAÇÃO						
		Estudos preliminares	Aquisição de terras	Estudos de projeto básico	Estudos ambientais	Aquisição de insumos	Contratação de mão de obra	Abertura e Operação de Vias de Acesso	Supressão Vegetal das Áreas de Apoio	Construção e Operação do Canteiro de Obras	Construção do cais	Terraplanagem e drenagem	Implantação das vias de circulação	Construção de prédios	Construção de armazéns, silos e pátio	Montagem eletromecânica	Desmobilização da mão de obra	Movimentação de embarcações	Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial	Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial	Movimentação de veículos	Manuseio de cargas terrestres	Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre	Armazenagem
MEIO FÍSICO	Clima																							
	Geologia							1;24	1;24	1;24	1;24	1;24	1;24	1;24	1;24			24		24	24		24	24
	Solos							1;5;11;24	1;5;11;24	1;2;5;11;24	1;11;24	1;5;11;24	1;5;11;24	1;5;11;24	1;5;11;24	2		24		24	2;24	2	2;24	2;24
	Geomorfologia							1;3;24	1;24	1;3;24	1;24	1;3;24	1;3;24	1;24	1;24			24		24	24		24	24
	Qualidade do ar							4	4	4	4	4	4					4	4	4	4	4	4	
	Hidrogeologia							5;6;8;11	5;6;11	2;5;6;8;11	8;11	5;6;8;11	5;6;8;11	5;11	5;11	2;6		8	8	8	2	2	2	2
	Ruído							7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7
	Patrimônio espeleológico																							
	Qualidade da água (aspectos físico-químicos)							1;6;8;24	1;6;24	1;2;6;8;24	1;8;24;25	1;6;8;24	1;6;8;24	1;24	1;24	2;6		8;24;25	8;25	8;24;25	2;24	2	2;24	2;24
	Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos)							6;8	6	2;6;8	8;25	6;8	6;8			2;6		8;25	8;25	8;25	2	2	2	2
MEIO BIÓTICO	Flora							1;3;5;6;8;9;11;24	1;5;6;9;11;24	1;2;3;5;6;8;9;11;24	1;8;9;11;24	1;3;5;6;8;9;11;24	1;3;5;6;8;9;11;24	1;5;9;11;24	1;5;9;11;24	2;6		8;9;24	8;9	8;9;24	2;9;24	2;9	2;9;24	2;9;24
	Fauna							1;3;4;6;7;8;9;11;24	1;4;6;7;9;11;24	1;2;3;4;6;7;8;9;11;24	1;4;7;8;9;11;24	1;3;4;6;7;8;9;11;24	1;3;4;6;7;8;9;11;24	1;7;9;11;24	1;7;9;11;24	2;6;7		4;7;8;9;24	4;7;8;9	4;7;8;9;24	2;4;7;9;24	2;4;7;9	2;4;7;9;24	2;7;9;24
	Fauna aquática							1;5;6;7;8;9;24	1;5;6;7;9;24	1;2;5;6;7;8;9;24	1;7;8;9;12;24;25	1;5;6;7;8;9;24	1;5;6;7;8;9;24	1;5;7;9;24	1;5;7;9;24	2;6;7		7;8;9;12;24;25	7;8;9;12;25	7;8;9;12;24;25	2;7;9;24	2;7;9	2;7;9;24	2;7;9;24
	Entomofauna (Pragas e Vetores)							1;3;4;6;7;9;10;11;24	1;4;6;7;9;10;11;24	1;2;3;4;6;7;9;10;11;24	1;4;7;9;11;24	1;3;4;6;7;9;11;24	1;3;4;6;7;9;10;11;24	1;7;9;10;11;24	1;7;9;10;11;24	2;6;7		4;7;9;24	4;7;9;10	4;7;9;24	2;4;7;9;24	2;4;7;9;10	2;4;7;9;10;24	2;7;9;10;24

<div></div> <div>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS</div>		ATIVIDADES / FASES DO EMPREENDIMENTO (AÇÕES GERADORES DE IMPACTO)																						
		PLANEJAMENTO				IMPLANTAÇÃO													OPERAÇÃO					
		Estudos preliminares	Aquisição de terras	Estudos de projeto básico	Estudos ambientais	Aquisição de insumos	Contratação de mão de obra	Abertura e Operação de Vias de Acesso	Supressão Vegetal das Áreas de Apoio	Construção e Operação do Canteiro de Obras	Construção do cais	Terraplanagem e drenagem	Implantação das vias de circulação	Construção de prédios	Construção de armazéns, silos e pátio	Montagem eletromecânica	Desmobilização da mão de obra	Movimentação de embarcações	Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial	Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial	Movimentação de veículos	Manuseio de cargas terrestres	Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre	Armazenagem
MEIO SOCIOECONÔMICO	Uso e Ocupação do solo					18	1;3;11;24	1;11;24	1;2;3;11;24	1;11;24	1;3;11;24	1;3;11;24	1;11;24	1;11;24	2		24		24	2;24	2	2;24	2;24	
	População	13;14;15			13;14;15	16;17;23	16;17;18;19;21;22;23	4;5;6;7;8;9;10;11;20;24	4;5;6;7;9;10;11;20;24	2;4;5;6;7;8;9;10;11;20;24	4;7;8;9;11;12;20;24;25	4;5;6;7;8;9;11;20;24	4;5;6;7;8;9;10;11;20;24	5;7;9;10;11;20;24	5;7;9;10;11;20;24	2;6;7;20		4;7;8;9;12;20;24;25	4;7;8;9;10;12;20;25	4;7;8;9;12;20;24;25	2;4;7;9;17;19;20;21;22;24	2;4;7;9;10;20	2;4;7;9;10;20;24	2;7;9;10;20;24
	Educação	15			15	17;23	17;18;21;23													17;21				
	Saúde					17;23	17;18;19;21;23	4;5;6;7;8;10;20	4;5;6;7;10;20	2;4;5;6;7;8;10;20	4;7;8;20	4;5;6;7;8;20	4;5;6;7;8;10;20	5;7;10;20	5;7;10;20	2;6;7;20		4;7;8;20	4;7;8;10;20	4;7;8;20	2;4;7;17;19;20;21	2;4;7;10;20	2;4;7;10;20	2;7;10;20
	Segurança					17;23	17;18;19;21;23	1;20	1;20	1;20	1;20;25	1;20	1;20	1;20	1;20	20		20;25	20;25	20;25	17;19;20;21	20	20	20
	Habitação					17;23	17;18;21;22;23													17;21;22				
	Comunicação					17;23	17;18;21;22;23													17;21;22				
	Cultura e lazer					17;23	17;18;21;23	8		8	8;12;25	8	8					8;12;25	8;12;25	8;12;25	17;21			
	Organização Social					17;23	17;18;21;23				12;25							12;25	12;25	12;25	17;21			
	Infraestrutura básica					17;23	17;18;21;22;23				25							25	25	25	17;21;22			
	Economia					16;17;23	16;17;18;21;22;23	5;6;8;9	5;6;9	5;6;8;9	8;9;12;25	5;6;8;9	5;6;8;9	5;9	5;9	6		8;9;12;25;26	8;9;12;25;26	8;9;12;25;26	9;17;21;22	9;26	9;26	9
	Gestão Pública	15			15	17;23	17;18;21;23														17;21			
	Patrimônio histórico e cultural (material e imaterial)						18	24	24	24	12;24;25	24	24	24	24			12;24;25	12;25	12;24;25	24		24	24
	Patrimônio arqueológico							1;3;11;24	1;11;24	1;3;11;24	1;11;24	1;3;11;24	1;3;11;24	1;11;24	1;11;24			24		24	24		24	24
	Planos e programas de governo					16;17;23	16;17;18;19;21;22;23	4;5;6;8;10;20	4;5;6;10;20	4;5;6;8;10;20	4;8;12;20;25	4;5;6;8;20	4;5;6;8;10;20	5;10;20	5;10;20	6;20		4;8;12;20;25;26	4;8;10;12;20;25;26	4;8;12;20;25;26	4;17;19;20;21;22	4;10;20;26	4;10;20;26	10;20
	Sistema viário					17;23	17;18;21;22;23	9	9	9	9	9	9	9	9			9	9	9	9;17;21;22	9	9	9

**Tabela 15. Listagem de Impactos Identificados.**

Meio	Número	IMPACTO IDENTIFICADO	Situação de ocorrência do fator causador de impacto	
			Normal	Emergencial (Risco / Acidente)
<b>Físico</b>	1	Predisposição e/ou aceleração de processos erosivos	X	
	2	Riscos de contaminação do solo	X	X
	3	Alteração do relevo local	X	
	4	Alteração da qualidade do ar	X	X
	5	Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero	X	
	6	Aumento da vulnerabilidade do aquífero à contaminação	X	X
	7	Elevação dos níveis de ruídos	X	X
	8	Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos		X
<b>Biótico</b>	9	Intervenção nas assembleias de fauna terrestre e aquática local	X	
	10	Proliferação de insetos perniciosos	X	
	11	Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada - ADA	X	
<b>Socioeconômico</b>	12	Interferência na atividade pesqueira local	X	
	13	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento.	X	
	14	Expectativas adversas à instalação do empreendimento.	X	
	15	Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico local, do entorno e regional.	X	
	16	Geração de emprego e renda.	X	
	17	Incremento econômico.	X	
	18	Imigração temporária.	X	
	19	Aumento da população masculina.	X	
	20	Ocorrência de acidentes de trabalho.		X
	21	Elevação da demanda por serviços públicos.	X	
	22	Elevação da demanda por infraestrutura básica.	X	
	23	Aumento da arrecadação de impostos.	X	
	24	Alteração do uso do solo e da paisagem.	X	
	25	Limitações à navegação.	X	
	26	Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade.	X	

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.

### 6.3.1. MEIO FÍSICO

#### 6.3.1.1. Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos

<b>IMPACTO:</b> Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos (nº1).			
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Solos; Geologia; Geomorfologia; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Flora; Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; Uso e ocupação do solo; Segurança; Patrimônio arqueológico.			
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação de vias de acesso; Supressão vegetal das áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Construção dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio.			
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>			
( ) Planejamento	(X) Implantação	( ) Operação	( ) Encerramento
<p><b>ANÁLISE:</b></p> <p>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 da ETC Santarenzinho. Com base no elenco de seus atributos foi classificado como um impacto de média magnitude e média importância.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 não será de tanta expressividade na ADA do empreendimento, pois o terreno apresenta relativamente pouca declividade.</p> <p>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.</p> <p>Existe a possibilidade de mitigação desse impacto, através do emprego de medidas preventivas durante a execução das obras e de</p>			

medidas corretivas no caso do seu desenvolvimento.

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

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

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

### CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO

#### MAGNITUDE

<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>

#### IMPORTÂNCIA

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certo	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>40</b>

#### MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS

**NATUREZA DA MEDIDA:** Mitigadora

☒ Preventiva

☒ De controle

☒ De remediação

☐ Compensatórias

☐ Potencializadoras

☐ Não se aplica

**GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:**

☐ Alto

☒ Médio

☐ Baixo

☐ Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

☐ Planejamento

☒ Implantação

☐ Operação

☐ Encerramento

☐ Não se aplica

**RECOMENDAÇÃO:**

Durante a fase de implantação da 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.

**PROGRAMAS RELACIONADOS:**

- Programa de Conservação da Flora
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
- Plano de Emergência

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

☒ Minimiza                      ☐ Maximiza                      ☐ Neutraliza                      ☐ Compensa                      ☐ Não se aplica

**6.3.1.2. Riscos de contaminação do solo**

**IMPACTO:** Riscos de contaminação do solo (nº2).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Solos; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Hidrogeologia; Flora; Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; População; Saúde; Uso e ocupação do solo.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Construção e operação do canteiro de obras; Montagem eletromecânica; Movimentação de veículos; Manuseio de cargas terrestres; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre; Armazenagem.

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

☐ Planejamento                      ☒ Implantação                      ☒ Operação                      ☐ Encerramento

**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 ferramenta; vazamentos em equipamentos; derramamento ou transbordamento durante operações de carga e descarga de produtos; gotejamento de tubulações, 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 – ABNT NBR 10.004), decorrentes das atividades de manutenção, os hospitalares, gerados pelo serviço médico, e dos sistemas de tratamento de efluentes.

### CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO

#### MAGNITUDE

<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>

#### IMPORTÂNCIA

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>37</b>

#### MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS

**NATUREZA DA MEDIDA:** Mitigadora

☒ Preventiva
 ☒ De controle
 ☐ De remediação  
☐ Compensatórias
 ☐ Potencializadoras
 ☐ Não se aplica

**GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:**

☒ Alto
 ☐ Médio
 ☐ Baixo
 ☐ Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

☐ Planejamento
 ☒ Implantação
 ☒ Operação
 ☐ Encerramento
 ☐ Não se aplica



**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.

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.

Durante a fase operacional do terminal, no tocante a movimentação de grãos e fertilizantes a granel, recomenda-se que seja feita varredura para recolher os possíveis resíduos dessa carga sobre o cais, vias de acesso e estacionamentos. No caso da operação de grãos ela ocorrerá por meio processo enclausurado, com sistema de ventilação e exaustão. Já o processo de descarregamento de fertilizantes no cais não poderá ser realizado na presença de chuvas, afim de evitar contaminação do corpo hídrico pela diluição do produto. A operação se dará com a instalação de uma lona entre a barça e o cais evitando assim o derramamento do produto no corpo hídrico. Após o termino dos descarregamento será feita a varredura do local sendo o resíduo inserido na moega.

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.

**PROGRAMAS RELACIONADOS:**

- Programa de Conservação da Flora
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS
- Programa de Controle de Efluentes
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
- Plano de Emergência

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

☒ Minimiza                      ☐ Maximiza                      ☐ Neutraliza                      ☐ Compensa                      ☐ Não se aplica

**6.3.1.3. Alteração do relevo local**

**IMPACTO:** Alteração do relevo local (nº3).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Geomorfologia; Flora; Fauna; Entomofauna; Uso e ocupação do solo; Patrimônio arqueológico.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Abertura e operação de vias de acesso; Construção e operação do canteiro de obras; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação.

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

☐ Planejamento                      ☒ Implantação                      ☐ Operação                      ☐ Encerramento

**ANÁLISE:**

Este impacto permanente será de abrangência localizada e de manifestação imediata. É irreversível e não apresenta atributos cumulativos, mas apresenta atributos 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 à ETC Santarenzinho, 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 do terreno.

#### CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO

##### MAGNITUDE

<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>

##### IMPORTÂNCIA

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>39</b>

#### MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS

**NATUREZA DA MEDIDA:** Mitigadora

☒ Preventiva

☒ De controle

☒ De remediação

<input type="checkbox"/> Compensatórias	<input type="checkbox"/> Potencializadoras	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo
<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação
<input type="checkbox"/> Encerramento		
<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>		
<p>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.</p> <p>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 reafixamento do terreno; 2- o plantio de espécies vegetais arbóreas; e 3- o enriquecimento florestal das áreas remanescentes ainda cobertas pela vegetação nativa.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Program de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>• Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>• Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza
<input type="checkbox"/> Compensa		
<input type="checkbox"/> Não se aplica		

#### 6.3.1.4. Alteração da qualidade do ar

<b>IMPACTO:</b> Alteração da qualidade do ar (nº4).
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Qualidade do ar; Fauna; Entomofauna; População; Saúde; Planos e programas de governo.
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação das vias de acesso; Supressão vegetal da áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Construção dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas proveniente do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial; Movimentação de veículos; Manuseio de cargas terrestres; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre.
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>
<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento
<b>ANÁLISE:</b>
<p>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 da ETC, além de ser mitigável e reversível. Foi classificado como um impacto de média importância.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

pavimentadas, são importantes fontes de particulados e de efluentes gasosos emanados das viaturas.		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Alta</b>	<b>15</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Alta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>43</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatórias <input type="checkbox"/> Potencializadoras <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>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.</p> <p>Já a movimentação de fertilizantes será em parte enclausurada, o descarregamento se dará com guindaste dotado de <i>clamshell</i> que será operado de forma a evitar a suspensão de particulados. A movimentação entre o cais e os silos de armazenamento de fertilizantes se dará em sistema de esteiras transportadoras enclausuradas..</p> <p>Deverá ser adotada uma rotina de umidificação das vias de acesso, por meio de aspersão de água com caminhão pipa.</p> <p>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, além de ser exigida a manutenção feita das subcontratadas que prestarem serviços permanentes na área do terminal.</p> <p>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</p>		

empreendimento, a fim de garantir a manutenção das emissões atmosféricas dentro dos limites legais.				
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Conservação da Flora</li> <li>• Programa de Controle de Emissões Atmosféricas</li> <li>• Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> <li>• Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas</li> </ul>				
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Minimiza <input type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input type="checkbox"/> Não se aplica				

### 6.3.1.5. Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero

<b>IMPACTO:</b> Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero (nº5).			
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Hidrogeologia; Flora; Fauna aquática; População; Planos e programas de governo; Solo; Saúde; Economia.			
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação de vias de acesso; Supressão vegetal das áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio.			
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento			
<b>ANÁLISE:</b> <p>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.</p> <p>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 infiltram 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO		
MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Permanente	6
Magnitude	<b>Média</b>	<b>10</b>
IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não Sinérgico	4
Mitigação/Otimização	Mitigável	4
Importância	<b>Média</b>	<b>38</b>
MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatórias <input type="checkbox"/> Potencializadoras <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Nas áreas onde não se fizer necessário uma completa impermeabilização, uma das alternativas para se contrapor à 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, estacionamentos, calçadas e vias de tráfego leve.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> </ul>		

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

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

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

**IMPACTO:** Aumento da vulnerabilidade do aquífero a contaminação (nº6).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Hidrogeologia; Flora; Fauna; População; Saúde; Planos e programas de governo; Fauna aquática; Entomofauna; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Economia.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Abertura e operação de vias de acesso; Supressão vegetal das áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Montagem eletromecânica.

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

( ) Planejamento                      (X) Implantação                      ( ) Operação                      ( ) Encerramento

**ANÁLISE:**

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

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

Por outro lado, as estruturas destinadas a movimentação e ao armazenamento de grãos tem pouca possibilidade de gerar efluentes contaminantes, uma vez que a movimentação deste produto será feita em locais enclausurados. O mesmo ocorre com a movimentação de fertilizantes que será realizada adotando medidas de controle como: Interrupção da operação na ocorrência de chuvas, utilização de lona entre a barcaça e o cais durante as operações de descarregamento, varredura dos resíduos dispostos no cais e reintrodução dos mesmos no sistema de movimentação.

**CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO**

**MAGNITUDE**

<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	3
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>12</b>

**IMPORTÂNCIA**

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
-----------------------	----------	---

<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Provável	3
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>35</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora		
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatórias <input type="checkbox"/> Potencializadoras <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>  Durante a fase de implantação serão utilizados banheiros químicos e os efluentes de sanitários gerados no canteiro de obras, durante a fase de implantação da ETC, deverão ser recolhidos e direcionados a uma fossa séptica. Nesta fase os demais efluentes (cozinha, oficina, etc.) também serão encaminhados para a fossa séptica, após passarem por um separador de água e óleo e caixas de sedimentação.  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 e fertilizantes (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 permaneçam no cais.		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS</li> <li>Programa de Controle de Efluentes</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li> <li>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> <li>Plano de Emergência</li> </ul>		



**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

☒ Minimiza
 ☐ Maximiza
 ☐ Neutraliza
 ☐ Compensa
 ☐ Não se aplica

**6.3.1.7. Elevação dos níveis de ruídos**

**IMPACTO:** Elevação dos níveis de ruídos (nº7).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Ruído; Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; População; Saúde.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Abertura e operação das vias de acesso; Supressão vegetal da áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Construção dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio; Montagem eletromecânica; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas proveniente do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos proveniente do meio fluvial; Movimentação de veículos; Manuseio de cargas terrestres; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre; Armazenagem.

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

☐ Planejamento
 ☒ Implantação
 ☒ Operação
 ☐ Encerramento

**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 construída a ETC Santarenzinho 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.

Por se tratar de um impacto que se desenvolve em escala local e por tempo limitado, deverá ter média magnitude e importância, produzindo também efeitos de cumulatividade e 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 DO IMPACTO**
**MAGNITUDE**

<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>

**IMPORTÂNCIA**

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certo	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4

<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>40</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatórias <input type="checkbox"/> Potencializadoras <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Deverão ser adotadas medidas de controle para minimização dos níveis de ruídos e limitados os horários de funcionamento da obra nas frentes de trabalho.</p> <p>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.</p> <p>Para monitoramento na fase operacional dentre os pontos de medição deverão ser avaliados os mesmos pontos já medidos no Diagnóstico Ambiental.</p> <p>Os pontos de medição deverão ser localizados sempre junto a pontos receptores sensíveis: residências, escolas, hospitais, etc.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Controle de Ruídos</li> <li>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Minimiza <input type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input type="checkbox"/> Não se aplica		

### 6.3.1.8. Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos

<b>IMPACTO:</b> Alterações na qualidade da água e sedimentos límnicos (nº8)
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Hidrogeologia; Qualidade da água (aspectos físico-químicos), Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Flora, Fauna; Fauna aquática; População; Saúde; Cultura e lazer; Economia; Planos e programas de governo.
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação de vias de acesso; Construção e operação do canteiro de obras; Construção do cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial.

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

( ) Planejamento

( X ) Implantação

( X ) Operação

( ) Encerramento

**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, pátio de contêineres, silos de armazenagem e área administrativa) e construção da infraestrutura aquática (cais de atracação e plataforma de acesso), bem como pela instalação e desmobilização do canteiro de obras.

A atividade de supressão da vegetação expõe o solo às intempéries, que durante o escoamento das águas das chuvas, podem carrear sólidos até os rios. 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 estrutura da comunidade planctônica. 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 microhabitats aquáticos e alteração das comunidades bentônicas.

A fixação do cais será realizada por intermédio de estruturas travadas em fundações na margem do rio, que poderá promover a desestabilização das margens, com possível incremento de sólidos na água. As consequências foram discutidas anteriormente, alterando a turbidez, sólidos suspensos e sedimentáveis, influenciando nas comunidades aquáticas por consequência.

O canteiro de obras a ser instalado gerará 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 e irá alterar 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; 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. Sobressalta-se que os resíduos químicos também podem contaminar o solo e os recursos hídricos subterrâneos através de infiltração e percolação.

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

A movimentação de barcas e respectivos rebocadores poderão causar, principalmente nos meses de estiagem, o aumento de sólidos na água superficial, que por sua vez elevam a turbidez e os sólidos suspensos e sedimentáveis, diminuindo a transparência da água. Dessa forma, a alteração nesses fatores acaba influenciando, por consequência, as comunidades aquáticas.

Neste empreendimento, a movimentação e transporte de cargas será feita por meio de correias transportadoras que podem em algum momento causar a queda de grãos na água, e com isso, alterar a sua qualidade e o sedimento de deposição. Se não tomadas as devidas medidas de contenção desses resíduos, as mudanças na qualidade da água 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. Tais mudanças irão refletir na composição e produtividade planctônica, que será inicialmente reduzida devido à menor incidência luminosa causada pela redução da transparência da água, e posteriormente com a sedimentação dos sólidos e incremento de nutrientes na água, aumentá-la. De maneira semelhante, os organismos bentônicos

serão influenciados a pela redução de microhabitats.

A drenagem dos pátios de armazenamento de cargas, pistas de rolamento, bem como os efluentes da lavagem do sistema de transporte de grãos, se despejados sem tratamento na bacia, ocasionarão os mesmos impactos descritos no item anterior, por se tratar dos mesmos rejeitos de produção.

Outra ação geradora de impacto na fase de operação é a manutenção e 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, laboratório, refeitório, portaria e demais instalações ligadas a este setor. A destinação do esgoto e dos resíduos originados, caso destinados de forma inadequada, colocam as águas em condições de aumento de nutrientes, diminuição de oxigênio dissolvido e difusão de organismos patogênicos, que juntos oferecem risco a saúde da população que a utiliza e as 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.

Este impacto é cumulativo, considerando os novos empreendimentos a serem instalados e a expansão deste corredor de transporte aquático. Por outro lado, é também sinérgico a outros impactos da fase de implantação, tais como aqueles incidentes sobre o solo, p. ex., 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 Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos 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 DO IMPACTO		
MAGNITUDE		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Alta</b>	<b>15</b>
IMPORTÂNCIA		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5

<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>40</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora		
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>		
<p>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, tal operação garante a mínima contribuição desses sólidos para as águas. Arelado 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>A manutenção e lavagem de equipamentos, máquinas e veículos nas fases de implantação e operação deverão ocorrer em locais especializados, e caso não seja possível, no próprio canteiro de obras, 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.</p> <p>O sistema de manuseio de cargas deverá ser devidamente enclausurado e possuir sistemas de contenção, evitando assim,</p>		

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.

Durante a operação, nos meses de estiagem, os rebocadores deverão reduzir a potência de seus motores, evitando assim o aumento de sólidos na água superficial.

O local de estocagem de grãos e armazenamento de contêineres, mesmo não havendo exposição direta às intempéries, deverá 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 precavidos, 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.

Todas as ações mitigadoras deverão observar as legislações pertinentes para disposição de resíduos em água em esfera federal: Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos; Lei 9.966/2000 – Controla e fiscaliza a poluição causada por óleo e outras substâncias em águas nacionais; Resolução CONAMA 357/2005 – Diretrizes ambientais para corpos de água e padrões de lançamento de efluentes; Resolução CONAMA 430/2011 – Condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Res. CONAMA 357/2005; Decreto 4.136/2002 - Especifica as sanções aplicáveis às infrações da Lei 9.966/2000; Decreto 4.871/2003 – Combate a poluição por óleo em águas nacionais; Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; bem como as legislações Estaduais e Municipais, quando houver.

#### PROGRAMAS RELACIONADOS:

- Programa de Conservação da Flora
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS
- Programa de Controle de Efluentes
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
- Programa de Mitigação dos Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira
- Plano de Emergência

#### EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

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

## 6.3.2. MEIO BIÓTICO

### 6.3.2.1. Intervenção nas assembleias da fauna terrestre e aquática local

**IMPACTO:** Intervenção nas assembleias da fauna terrestre e aquática local (nº9).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; Flora; Sistema Viário; População; Economia.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Abertura e operação das vias de acesso; Supressão vegetal da áreas de apoio; Construção e operação

do canteiro de obras; Construção dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas proveniente do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos proveniente do meio fluvial; Movimentação de veículos; Manuseio de cargas terrestres; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre; Armazenagem.

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

( ) Planejamento                      ( X ) Implantação                      ( X ) Operação                      ( ) Encerramento

**ANÁLISE:**

As atividades envolvidas nas obras da fase de construção, que envolvem a supressão de vegetação natural, são decisivas para se mensurar os impactos e calcular as medidas mitigadoras necessárias. A abertura e utilização de vias de acesso, instalação e operação no canteiro de obras, cais de barcas, terraplanagem e drenagem, instalação dos prédios, instalação de armazém de grãos e silos de fertilizantes, pátio de contêineres, estacionamento de carretas e também atividades de impacto gerados pela presença e circulação de pessoas como a circulação pelas vias de acesso, funcionamento dos prédios e uso de máquinas e equipamentos, circulação de barcas e transporte de cargas certamente trazem impactos para a fauna em geral. Os principais impactos estão associados à perda de área pelas espécies, perda esta provocada pela implementação do empreendimento e das vias de circulação, além do seu próprio funcionamento. Esta perda prevista deve acarretar numa perturbação local, afugentando os espécimes presentes na área. O isolamento, mesmo que parcial, das populações de algumas espécies, como pequenos roedores e marsupiais, pode acelerar os processos de extinção local, em função da diminuição das populações em si, no curto prazo e, em longo prazo, da variabilidade genética original, levando a níveis de endogamia acentuados.

As espécies de maior sensibilidade às alterações antrópicas com facilidade de deslocamento (propiciado por exemplo, pelo tamanho corporal) deverão se deslocar para refúgios distantes das áreas afetadas. Espécies de baixa mobilidade como os anfíbios, répteis e mamíferos de pequeno e médio porte podem ter uma maior dificuldade de se locomover para áreas distantes. Como comentado acima, essas comunidades poderão sofrer forte deterioração, pela perda de espécies em si, bem como pela substituição de espécies em função das alterações ambientais previstas.

Os primatas em especial que possuem hábitos estritamente arborícolas podem também enfrentar dificuldades em fugir para outras áreas, caso os fragmentos não possuam conexão a áreas florestais adjacentes. É importante ressaltar que essa conexão natural entre fragmentos vizinhos foi visualizada apenas para alguns locais. Foram registrados grupos de *Aotus infulatus* (macaco-da-noite), *Mico leucippe* (mico), *Chiropotes albinus* (cuxiú), *Alouatta discolor* (guariba), *Callicebus moloch* (zogue-zogue), *Saimiri sciureus* (macaco-de-cheiro) e *Sapajus apella* (macaco-prego) potencialmente isolados. Neste caso, é fortemente recomendado a captura dos indivíduos e a sua translocação para áreas vizinhas, com potencial capacidade de suporte prevista para recebê-los. Caso isso seja viabilizado, ainda, é fundamental o monitoramento desses grupos por pelo menos dois anos, especialmente de guaribas e cuxiús. Estas medidas devem ser aplicadas especialmente para as espécies registradas nas áreas diretamente afetadas. Também recomendamos cuidado especial às espécies *M. leucippe* e *A. infulatus*, cuja capacidade dispersiva pode ser limitada, devido aos seus hábitos específicos (no caso do macaco da noite, hábitos noturnos) e ao pouco conhecimento biológico despendido às mesmas.

A região já se encontra sob fatores antrópicos que devem ter causado o empobrecimento da fauna de vertebrados com a ausência de espécies de grande porte. Atividades locais como a caça, trânsito frequente de pessoas e veículos e extração de madeira contribuem negativamente para a presença de espécies de grande porte, principalmente àquelas que necessitam de áreas de alta qualidade. Podemos citar como exemplo dessas espécies possivelmente ausentes *Panthera onca* (onça-pintada), *Puma concolor* (onça-parda), *Tapirus terrestris* (anta), *Tayassu pecari* (queixada) e primatas como o *Ateles marginatus* (macaco-aranha) que precisam de áreas relativamente amplas e com boa qualidade ambiental. Estas espécies também são consideradas cinérgicas e sua ausência, pelo menos em parte, pode ser devido à caça (com exceção dos grandes carnívoros que são, na verdade, mais perseguidos do que caçados).

Outro grupo que pode ter seu deslocamento dificultado por se locomover quase que exclusivamente por via arbórea são as preguiças. Estas espécies não foram registradas, muito possivelmente pela grande dificuldade de avistamento destes animais em meio às florestas, no entanto já foram registradas em levantamentos próximos a região, além de que a área de estudo se encontra



dentro da área de distribuição geográfica esperada para as mesmas.

Em suma a movimentação de pessoal, veículos, máquinas e a supressão desses habitats forçarão a maioria das espécies a se afastarem e buscar ambientes similares e mais consistentes nas adjacências e região. Os mamíferos buscarão áreas melhores, mas a região parece enfrentar um problema sério em relação à perturbação das áreas naturais (caça, extração de madeira, pecuária, trânsito de pessoas, etc.). Além disso, a quantidade de empreendimentos na região causa um impacto cumulativo para a biodiversidade local.

Além disso, as atividades a serem executadas em ambiente de rio causarão interferência nas espécies de hábitos aquáticos. 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 podendo prejudicar a alimentação das espécies de mamíferos aquáticos registrados que se alimentam exclusivamente de peixes como *Sotalia fluviatilis* (tucuxi). No entanto, em razão de sua grande mobilidade, a tendência é o afastamento desses grupos dos locais de intervenção.

Na fase de funcionamento, a perturbação às espécies ficará por conta da movimentação de pessoas, veículos de carga e embarcações. Um dos riscos durante a circulação de veículos são os atropelamentos. Alguns animais utilizam estradas de terra para se deslocar ou as atravessam em alta velocidade, esses hábitos muitas vezes culminam em atropelamentos. Nessa fase, espécies de hábitos aquáticos também devem sofrer impacto 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.

A intervenção na assembleia faunística local também é dada pela atração ou afastamento de espécies, induzida pela iluminação artificial da área, afetando insetos, aves, morcegos, répteis, dentre outros animais. Isso é devido à alguns processos naturais só acontecerem durante a noite, na escuridão, como por exemplo, repouso, reparação, navegação celestial, predação ou recarga dos sistemas. Por esta razão, a escuridão possui igual importância à luz do dia e é indispensável para um funcionamento saudável dos organismos e de todo o ecossistema.

A iluminação artificial que será instalada na ETC Santarenzinho, portanto, acaba por criar um ambiente atrativo à insetos, que são alimentos de vários outros grupos, como aves, morcegos, etc, os quais, por consequência, também acabariam sendo atraídos à área. A luz, no entanto, também pode agir como dispersora da fauna, a medida que ambientes muito iluminados tendem a afastar morcegos (devido ao efeito lunar) e também tartarugas, que poderiam utilizar áreas próximas para deposição de ovos. Com as aves, a iluminação artificial acaba por atrair espécies migratórias e não migratórias durante a noite, especialmente na presença de nuvens ou nevoeiros, e como elas utilizam o horizonte como orientação para a sua navegação, sua direção é comprometida pela claridade. O impactos sobre a fauna aquática, em especial sobre peixes, é ainda pouco conhecido, e a iluminação tem o poder tanto de afastar como atrair os mesmo, dependendo da espécie. Além disso, existe um certo incremento na temperatura local devido à essa incidência luminosa que também afeta os animais. Esses impactos acabam por causar, portanto, um desequilíbrio na fauna local, ocasionado pela imigração de algumas espécies e pelo risco à sobrevivência de outras, principalmente às que foram atraídas à área, por ser um ambiente de certa forma hostil à sua estadia, reprodução e alimentação.

Poranto, a perturbação dos padrões naturais de luz e escuridão influenciam vários aspectos do comportamento da fauna, podendo confundir a navegação animal, alterar interações de competição, modificar as relações existentes entre presas e predadores, e afetar a fisiologia animal.

Dessa forma, tanto na fase de implantação do empreendimento, como em sua fase de operação espera-se impacto sobre a fauna terrestre desde que refúgios florestais estejam disponíveis para as espécies na região. Porém, a fauna aquática exigirá maior atenção em razão das ações a serem executadas no rio Tapajós.

Trata-se de impacto com abrangência atingindo o entorno do empreendimento e passível de medidas consistentes de mitigação.

#### CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO

#### MAGNITUDE



<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Alta</b>	<b>15</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Alta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	6
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>45</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora		
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>		
<p>Entre as medidas recomendadas, com o intuito de minimizar os impactos sobre a fauna local estão as que se seguem. (1) Previamente às atividades de supressão deverá haver uma vistoria, realizada por especialistas, nos fragmentos de vegetação para verificar virtual presença de animais ou nidificações e execução do manejo adequado. O direcionamento da frente de desmatamento facilitará o afastamento de espécies para refúgios adjacentes. (2) Implementação de um programa de resgate e salvamento de espécies de baixa mobilidade ou com mobilidade comprometida e que venham a ser afetadas pela supressão da vegetação. (3) Acompanhamento das espécies de primatas nas áreas afetadas, garantindo que as espécies consigam se refugiar em áreas afastadas da ADA através do afugentamento das espécies. (4) Para evitar também uma perda muito grande de recursos úteis para a fauna terrestre e aquática, recomenda-se limitar a supressão da vegetação ao estritamente necessário (<i>offset</i>) à implantação das estruturas do porto; conservar a vegetação adjacente; desenvolver ações de proteção às parcelas remanescentes no entorno da área. (5) Investimentos na criação e manutenção de áreas nativas que possam atuar na conservação da fauna local. (6) Programa de monitoramento da fauna terrestre e alada com o objetivo de acompanhar a longo prazo possíveis alterações nos atributos das comunidades; (7) Monitoramento das espécies ameaçadas de extinção (especialmente carnívoros e primatas) nas áreas não suprimidas sob influência do empreendimento e áreas de soltura; (8) Trabalho de educação ambiental com os operários com o intuito de conscientizá-los da importância em seguir</p>		

normas para a preservação das espécies e importância das mesmas para os ecossistemas locais. (9) Conscientização dos trabalhadores e da população vizinha sobre os métodos de prevenção de acidentes com animais peçonhentos, assim como a instrução dos profissionais da rede hospitalar local sobre identificação, sintomatologia e soroterapia aplicada aos acidentes com animais peçonhentos; (10) Instalação de placas de sinalização e implementação de um programa de educação ambiental limitando a velocidade dos veículos a fim de se evitar possíveis atropelamentos. (11) As espécies aquáticas deverão merecer especial atenção durante a execução das ações em ambiente aquático, havendo a necessidade de implementar um programa de monitoramento da fauna aquática e da qualidade da água. O intuito deste programa é avaliar possíveis alterações na biota aquática em decorrência das alterações ambientais provocadas pela instalação das estruturas, assim como acompanhamento simultâneo das populações de mamíferos, aves e répteis dependentes do ambiente aquático. (12) Durante o programa de monitoramento da ictiofauna, deve ser implementado um subprograma de monitoramento das populações de espécies de peixes cuja distribuição seja restrita (espécies endêmicas) ou pouco conhecida (espécies recentemente descobertas), com intuito de detectar possíveis reduções de suas densidades. (13) Implementar programa de monitoramento de áreas degradadas durante o período construtivo, dando ênfase na implementação de técnicas de reabilitação de áreas degradadas específicas para canteiros de obras, botas-fora e acessos desativados utilizando espécies de árvores nativas. Neste programa deve ser incorporado um subprograma de educação ambiental para conscientização de trabalhadores sobre a importância da não introdução de espécies vegetais exóticas, considerado um dos maiores vetores de redução da biodiversidade faunística. (14) Com a iluminação artificial da área e consequente atração ou afastamento da fauna local, a melhor opção é a utilização de sistemas de iluminação com baixo potencial atrativo e dispersivo da fauna, o que ajuda bastante a diminuir esse impacto. Este impacto será acompanhado durante os programas de monitoramento de fauna terrestre e biota aquática.

**PROGRAMAS RELACIONADOS:**

- Programa de Conservação da Flora
- Programa de Acompanhamento e Resgate da Fauna Durante a Supressão da Vegetação
- Programa de Controle de Efluentes
- Programa de Controle de Ruídos
- Program de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática
- Programa de Combate a Proliferação de Pragas e Vetores
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
- Programa de Mitigação dos Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

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

**6.3.2.2. Proliferação de insetos perniciosos**

**IMPACTO:** Proliferação de insetos perniciosos (nº10)

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Entomofauna – Insetos Vetores (Ordem Diptera) e Insetos Pragas (Ordem Coleoptera e Isoptera); População; Saúde; Plano e programas de governo.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Abertura e Operação de Vias de Acesso; Supressão Vegetal das Áreas de Apoio; Construção e Operação do Canteiro de Obras; Implatação de vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio; Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial; Manuseio de cargas terrestres; Uso de máquinas e equipamentos do meio

terrestre; Armazenagem		
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>		
( ) Planejamento	( X ) Implantação	( X ) Operação
( ) Encerramento		
<b>ANÁLISE:</b>		
<p>As principais fontes de impactos sobre a entomofauna de interesse médico (insetos vetores) estão relacionadas à supressão das vegetações naturais e às construções. A perda da vegetação representa perda de habitat onde as espécies de vetores vivem naturalmente, o que impulsiona a sua migração para outros locais. Outro agravante é que insetos hematófagos são facilmente atraídos por fontes de luz artificiais. Por esse motivo, boa parte das metodologias científicas de amostragem utiliza algum tipo de fonte luminosa para coleta de tais insetos. Como os insetos vetores passam por um processo de deslocamento quando há a supressão das vegetações naturais, eles podem ser atraídos por luzes provenientes de construções humanas, aumentando sua incidência nesses locais.</p> <p>Por sua vez, as atividades de implantação de canteiros de obra podem aumentar o número de poças temporárias, favorecendo a proliferação de insetos vetores. Esse fator pode ser potencializado pela constante migração das espécies para esses locais em decorrência da supressão da vegetação natural. Dentre os grupos de insetos vetores há uma diversidade gigantesca de comportamentos de nidificação e reprodução. Alguns grupos de importância dentro dos culicídeos (Culicidae) são conhecidos pela sua elevada necessidade de ambientes, ou microambientes, lânticos ou estacionais para a sua reprodução. Já outros grupos como os flebotomos (Psychodidae: Phlebotominae) tem estratégia reprodutiva menos conhecida, mas acredita-se que grande parte das espécies se reproduz no interstício água solo, ou solo húmido. De toda forma, esse conjunto de fatores que favorecem a migração dos vetores para a área de ocupação uma juntamente com a água parada em poças pode aumentar muito a probabilidade de proliferação de insetos vetores, sendo este um impacto detectado sobre essa fauna.</p> <p>No caso específico da entomofauna de interesse econômico (insetos pragas) efeitos semelhantes podem ser detectados. Muitas espécies de insetos têm ampla importância econômica, por apresentar comportamento pernicioso para algumas atividades humanas como lavouras, armazenamentos e edificações. No caso de áreas destinadas a estocagem de alimentos, a principal preocupação se refere aos insetos que possuem hábito alimentar vinculados a matéria celulósica seca, principalmente Isoptera (cupins) e Coleoptera (besouros). A supressão das vegetações naturais, associada à disponibilidade de alimentos estocados, pode potencializar a migração e proliferação desses insetos nas áreas de ocupação humana. Esses dois grupos são responsáveis por perdas econômicas consideráveis para o setor agrícola e merecem atenção especial.</p> <p>Para esse impacto a magnitude é média, uma vez que, é de abrangência limitada ao empreendimento e seu entorno e tem curto prazo, uma vez que, as respostas populacionais das espécies de vetores são relativamente rápidas. A importância também é classificada como média, com probabilidade de ocorrência certa, mas de caráter reversível e mitigável, dado que essas populações podem ser eficientemente controladas. O impacto é cumulativo, tendo em vista que é decorrente de uma combinação de atividades do empreendimento, e não sinérgico dado que não potencializa novos impactos.</p> <p>A situação de ocorrência do fator causador do impacto é normal, e dependente de questões ambientais como, por exemplo, sazonalidade. Entretanto, o monitoramento das populações desses insetos é de grande importância para o diagnóstico de possíveis modificações em suas populações, tanto em áreas naturais quanto nas áreas de ocupação humana, quem venham a oferecer riscos aos trabalhadores locais ou à economia do empreendimento.</p>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Cíclica	3

<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>12</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	6
<b>Sinergismo</b>	Não Sinérgico	4
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>38</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora		
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatória	<input type="checkbox"/> Potencializadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo
		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação
		<input type="checkbox"/> Encerramento
		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>		
<p>Dessa forma recomenda-se a utilização de controle mecânico, isolamento subterrâneo em camadas das edificações usadas para estoque de grãos, e controle químico. No entanto, recomenda-se um estudo minucioso, direcionado a ambientes edificados (especialmente para Isoptera, Coleoptera e Formicidae), a fim de diminuir tanto os custos de instalação desses procedimentos mecânicos, quanto os riscos de implementação, se esse for o caso, do controle químico.</p> <p>As atividades humanas no local proporcionam alterações ambientais ou até mesmo o acúmulo de materiais orgânicos e inorgânicos que podem atrair alguns animais e aumentar a incidência de doenças. Neste sentido, deverá ser inserido o Programa de Ações do Canteiro (PAC) onde controles ambientais, como instalações de drenos para manter o fluxo dos cursos d'água, identificação de condições epidemiológicas, fiscalização sanitária e conscientização dos trabalhadores deverão implantados. Um Programa de Saúde Pública também deverá ser implementado como medida de controle do aumento da incidência e disseminação de doenças, que são os primeiros efeitos sobre a saúde pública em decorrência das alterações ambientais.</p> <p>Tendo em vista o exposto, recomenda-se a adoção do Programa de Combate a Proliferação de Pragas e Vetores. Para os insetos vetores, a principal justificativa para o programa está na prevenção da ocorrência de surtos epidêmicos locais de doenças decorrentes de modificações nas populações dos insetos vetores. Com o monitoramento das populações de vetores em ambientes naturais e próximos aos ambientes humanos, qualquer modificação poderá ser rapidamente detectada. A partir daí medidas específicas podem ser adotadas para controlar as populações de vetores. Para os insetos pragas, também recomenda-se a adoção desse específico programa ambiental. O monitoramento das populações desses insetos em ambientes naturais e nas áreas de armazenamento permitirá diagnosticar previamente qualquer modificação que ofereça riscos econômicos. A partir daí medidas</p>		

específicas podem ser adotadas para controlar essas populações de insetos pragas.				
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> <li>• Programa de Comunicação Social</li> <li>• Programa de Educação Ambiental</li> <li>• Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li> <li>• Programa de Combate a Proliferação de Pragas e Vetores</li> </ul>				
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b>				
( X ) Minimiza	( ) Maximiza	( ) Neutraliza	( ) Compensa	( ) Não se aplica

### 6.3.2.3. Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada - ADA

<b>IMPACTO:</b> Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada - ADA (nº11)		
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Flora; Solos; Fauna; Entomofauna; Uso e ocupação do solo; Patrimônio arqueológico; Hidrogeologia; População.		
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação das vias de acesso; Supressão vegetal da áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Contrução dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio.		
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>		
( ) Planejamento	( X ) Implantação	( ) Operação
( ) Encerramento		
<b>ANÁLISE:</b> <p>Pelo fato de estar localizado relativamente próximo à sede municipal de Miritituba, a 18,2 Km, no qual muitas áreas do entorno estão ocupadas por pastagens, observou-se que na área de implantação da ETC Santarenzinho a cobertura vegetal encontra-se bastante perturbada, sendo encontradas apenas algumas manchas da vegetação primária, onde também percebe-se a ocorrência de bastante corte seletivo de árvores para obtenção de madeira.</p> <p>As instalações das estruturas na estação, com previsão de estruturas de descarregamento de caminhões, armazenagem de grãos, fertilizantes e contêineres, de acordo com o projeto se encontram basicamente nas imediações do rio Tapajós, onde a vegetação encontra-se mais degradada, o que lhe confere uma interferência de menor impacto. Com a construção das plataformas de acesso de pedestres, esteiras transportadoras e veículos aos dois cais, parte da vegetação ciliar terá de ser suprimida.</p> <p>Por fim, a perda fitofisionômica é dada pelos diferentes graus de conservação que a cobertura da vegetação natural apresentou dentro da ADA, que por sua vez ocasionará uma diminuição da diversidade das espécies vegetais locais quando suprimidas.</p>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Local	1
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>13</b>

IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Mitigável	4
Importância	<b>Alta</b>	<b>42</b>
MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Com o intuito de minimizar os impactos decorrentes da perda de fitofisionomias e de espécies da flora indica-se a conservação biológica <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>. A primeira caracteriza-se pela coleta botânica do material biológico que será perdido com a supressão da vegetação, já a outra caracteriza-se pela manutenção e conservação dos fragmentos da vegetação natural nas áreas de implantação do empreendimento ou de seu entorno imediato. Essas ações poderão ser executadas através de um Programa de Conservação da Flora, a ser iniciado previamente à supressão do fragmento de vegetação, e através do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que tem por objetivo promover a conformação dos taludes e redes de drenagem, além de promover a revegetação das áreas após o término das atividades de implantação do empreendimento.</p> <p>Desta forma, recomenda-se que para a conservação biológica <i>ex situ</i>, sejam priorizadas a coleta de material vegetal reprodutivo para as espécies que sejam mais sensíveis às alterações ambientais, sendo posteriormente devidamente armazenadas e reproduzidas em casas de vegetação (viveiros), existentes na região. Sugere-se que as espécies consideradas mais raras e ameaçadas de extinção seja priorizadas para a coleta, conforme apresentado no diagnóstico ambiental (Louro-inhamuí, Itaúba, Castanheira, Angelim-rajado, dentre outras).</p> <p>Já para a conservação biológica <i>in situ</i>, a recomendação é que a supressão da vegetação seja realizada com o máximo de cautela e necessidade possível, podendo incorporar até mesmo ao paisagismo local a manutenção de espécies relictuais, além dos fragmentos de vegetação natural.</p> <p>A intervenção em Áreas de Preservação Permanente e a supressão de espécies ameaçadas deverá ser compensada com base nas disposições do novo Código Florestal, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 e da resolução do CONAMA nº 369, de 29 de março de</p>		

<p>2006. A definição dessa alternativa deve ser feita em conjunção com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará (SEMA).</p> <p>Sugere-se que os fragmentos localizados na porção mais interior do empreendimento sejam conservados de acordo com as características do projeto.</p>
<p><b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Conservação da Flora</li> <li>• Programa de Acompanhamento e Resgate da Fauna Durante a Supressão da Vegetação</li> <li>• Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>• Programa de Educação Ambiental</li> </ul>
<p><b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b></p> <p>( <input checked="" type="checkbox"/> ) Minimiza                      ( <input type="checkbox"/> ) Maximiza                      ( <input type="checkbox"/> ) Neutraliza                      ( <input type="checkbox"/> ) Compensa                      ( <input type="checkbox"/> ) Não se aplica</p>

### 6.3.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

#### 6.3.3.1. Interferência na atividade pesqueira local

<p><b>IMPACTO:</b> Interferência na atividade pesqueira local (nº12).</p>
<p><b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Economia; População; Fauna aquática; Cultura e lazer; Organização social; Patrimônio histórico e cultural; Planos e programas de governo.</p>
<p><b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Construção dos cais; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial.</p>
<p><b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Planejamento                      ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Implantação                      ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Operação                      ( <input type="checkbox"/> ) Encerramento</p>
<p><b>ANÁLISE:</b></p> <p>A implantação da ETC Santarenzinho aumentará consideravelmente o fluxo de embarcações de grande dimensão na área, o que influenciará diretamente as atividades das comunidades pesqueiras da região, principalmente no que diz respeito ao tráfego de seus barcos para o desenvolvimento da atividade. A grande movimentação de embarcações também deixará a água mais agitada, o que pode afugentar alguns animais da fauna aquática da região.</p> <p>O impacto na fauna aquática também poderá ser percebido pela instalação de estruturas dentro da água, que poderão acarretar na alteração do fluxo de algumas correntes marítimas. Além disso o derramamento de grão e óleo no rio também tem influência sobre a fauna aquática, podendo trazer consequências danosas à mesma.</p> <p>Dessa forma a operação do empreendimento poderá ter impactos adversos não só sobre a fauna aquática da área, mas também sobre o fluxo econômico das comunidades pesqueiras, que tem como sua maior fonte de sustento essa fauna e dependem dela para o desenvolvimento de suas atividades.</p> <p>No entanto, como a atividade pesqueira desenvolvida no local onde serão instaladas as estruturas de atracação e onde ocorrerá a movimentação de embarcações, não é intensa, espera-se que o impacto não tenha tanta influência negativa sobre a população e economia local.</p>
<p><b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b></p>

MAGNITUDE		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Magnitude	<b>Alta</b>	<b>15</b>
IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Alta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Mitigável	4
Importância	<b>Alta</b>	<b>43</b>
MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Recomenda-se o apoio às atividades pesqueiras da região a fim de explorar ao máximo suas potencialidades, contendo a degradação ambiental da área. É importante também desenvolver programas de conscientização dessas comunidades, a fim deixá-las a par das mudanças que ocorrerão e cientes dos riscos e precauções que deverão tomar para evitar acidentes, assim como mostrar as alternativas que existem para a continuidade do desenvolvimento da atividade.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Controle de Efluentes</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li> </ul>		



- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
- Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional
- Programa de Mitigação dos Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

( ☒ ) Minimiza                      ( ☐ ) Maximiza                      ( ☐ ) Neutraliza                      ( ☐ ) Compensa                      ( ☐ ) Não se aplica

### 6.3.3.2. Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento

**IMPACTO:** Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento (nº13).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** População.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Estudos preliminares; Estudos ambientais.

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

( ☒ ) Planejamento                      ( ☐ ) Implantação                      ( ☐ ) Operação                      ( ☐ ) Encerramento

**ANÁLISE:**

Na fase de planejamento, os levantamentos de campo direcionados à coleta de dados e produção de informações para aquisição de área, realização dos estudos, inclusive deste EIA, ocasionam contatos diretos e troca de informações entre representantes do empreendedor, pesquisadores e a população local.

As informações sobre o empreendimento, uma vez socializadas pela comunidade em seu interior, gera expectativas diversas, em especial pelos efeitos sociais que poderá causar.

De fato, as entrevistas realizadas com moradores, proprietários de estabelecimentos comerciais, assim como representantes e/ou participantes de organizações sociais da sede municipal de Itaituba, distrito de Miritituba, povoado do Trinta (Campo Verde), sede municipal de Rurópolis, comunidades moradoras da estrada vicinal entre o Trinta e o local do empreendimento e, comunidades ribeirinhas, revelam que há expectativas positivas em relação à implantação do empreendimento, com destaque para a geração de emprego, desenvolvimento da economia local, geração de renda, dentre outros.

Em face da atual situação Local e do Entorno no que se refere às precárias condições de infraestrutura e equipamentos de serviços públicos, reduzida qualificação da mão de obra, informalidade nas relações de trabalho, dentre outros revelados pelo diagnóstico do meio socioeconômico deste estudo, as expectativas e ansiedade da população em relação ao empreendimento, em especial pela possibilidade de melhoria do emprego e da renda, por certo, potencializam-se.

Assim, as informações e as expectativas, socializadas por diálogos informais na comunidade, expendem-se para além dos limites municipais e regionais, ganhando vigor, especialmente em seu início.

Mas, a possibilidade da demora, ou mesmo de não implantação do empreendimento, provavelmente deverá reverter as expectativas positivas, repercutindo negativamente na comunidade, produzindo sentimentos de frustração.

**CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO**
**MAGNITUDE**

**Abrangência**

Regional

6

Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Magnitude	Média	13
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
Tipo de Efeito	Positivo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Não Cumulativa	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Otimizável	6
Importância	Média	40
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Otimizadora <input type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Considera-se que a implementação de um Programa de Comunicação Social já na fase de planejamento, possibilitará o diálogo direto do empreendedor com a comunidade, contribuindo para a otimização deste impacto, esclarecendo o efetivo potencial de interferência do empreendimento na comunidade, dirimindo dúvidas, eliminando ruídos e falsas expectativas. Permitirá, ainda, informar a população quanto ao cronograma das obras, do andamento das medidas programadas e implementadas nas diversas áreas, especialmente na socioambiental.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Minimiza <input checked="" type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input type="checkbox"/> Não se aplica		

### 6.3.3.3. Expectativas adversas à instalação do empreendimento

<b>IMPACTO:</b> Expectativas adversas à instalação do empreendimento (nº14).		
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> População.		
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Estudos preliminares.; Estudos ambientais.		
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento		
<b>ANÁLISE:</b> <p>As entrevistas realizadas revelam também que há preocupações significativas quanto aos impactos adversos que a instalação do empreendimento poderá causar, notadamente em relação ao meio ambiente de um modo geral, aos aspectos sociais, tais como o aumento da insegurança e dos acidentes de trânsito decorrentes do acréscimo da circulação de caminhões e de pessoas, aumento de população forasteira no local, aumento da demanda pelos serviços públicos, em face de sua já precária oferta à comunidade.</p> <p>Quanto às suas características, este impacto possui parâmetros semelhantes de magnitude e importância das expectativas favoráveis, mas com natureza inversa, ou seja, negativa, contudo de elevado potencial de mitigação, com a adoção de medidas preventivas, de controle e de correção.</p>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Magnitude	<b>Média</b>	<b>13</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
Tipo de Efeito	Negativo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Não Cumulativa	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Mitigável	4
Importância	<b>Média</b>	<b>38</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação		

<input type="checkbox"/> Compensatória	<input type="checkbox"/> Potencializadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>		
Também neste caso, a recomendação é de implementação de um Programa de Comunicação Social na fase de planejamento, por meio do qual o empreendedor poderá, na interlocução direta com a comunidade, apresentar medidas efetivas para neutralizar, controlar, minimizar e/ ou compensar os efeitos negativos da implantação da ETC Santarenzinho.		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza
<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica	

#### 6.3.3.4. Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico local, do entorno e regional

<b>IMPACTO:</b> Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico local, do entorno e regional (nº15).			
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Educação; População; Gestão Pública.			
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Estudos preliminares; Estudos ambientais.			
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	<input type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento
<b>ANÁLISE:</b>			
<p>Este impacto, de natureza positiva, tem incidência na fase de planejamento e resulta do processo de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental destinado ao licenciamento ambiental do empreendimento.</p> <p>A expansão da atividade econômica em direção à região oeste do estado do Pará tem estimulado a realização de estudos e pesquisas com ênfase ambiental, ecológica e social, em face da 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, rodovias e portos.</p> <p>Neste contexto, os estudos destinados ao licenciamento ambiental de empreendimentos, em especial o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), aumentaram-se significativamente na região, contribuindo para a ampliação do conhecimento local.</p> <p>Assim, o seu potencial sinérgico é bastante significativo em face de que a produção de conhecimento técnico-científico está diretamente vinculado à produção anterior, e por ela é também influenciado, mas por sua vez, pode repercutir em outros estudos e decisões com relação ao meio ambiente regional.</p>			
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>			

MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Magnitude	<b>Média</b>	<b>13</b>
IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Positivo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Otimizável	6
Importância	<b>Alta</b>	<b>44</b>
MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Otimizadora  <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>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. Seu potencial sinérgico se efetiva somente com a sua utilização para efeitos de ampliação do conhecimento sobre o meio ambiente regional. Dessa forma utilizam-se as ações do Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, para repassar e estabelecer convênios para recebimento das informações e dados coletados, além do Programa de Comunicação Social, para difundir esse conhecimento e o Programa de Educação Ambiental para facilitar o diálogo entre população e empreendedor, trazendo palestras que abordem os temas.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b>		

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

### 6.3.3.5. Geração de emprego e renda

<b>IMPACTO:</b> Geração de emprego e renda (nº16).		
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Economia; População; Planos e Programas de Governo.		
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Aquisição de insumos; Contratação de mão de obra;		
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>		
( ) Planejamento	( X ) Implantação	( X ) Operação
( ) Encerramento		
<p><b>ANÁLISE:</b></p> <p>O impacto positivo de geração de emprego e renda incide-se em todas as fases do empreendimento: no planejamento, com a contratação de pessoal técnico especializado e de apoio para realização dos estudos de projeto, ambientais, etc.; na fase de implantação, quando da execução do projeto e com a obras de construção civil; na fase de operação, quando do efetivo funcionamento da ETC Santarenzinho.</p> <p>Em cada uma dessas fases alteram-se as características do emprego, sejam quantitativas, ou qualitativas: assim, no planejamento, o número de contratados diretamente é menor, mas com maior exigência de especialização, por ser tratar de projetos e estudos de viabilidade ambiental; na fase de implantação, construção do empreendimento, que transcorrerá num período de 13 meses, é quando ocorre o maior número de contratações, que serão em torno de 251, cujo grau de especialização é menor, em especial nas atividade de execução das obras civis; e, finalmente, na fase de operação, quando deverão ser contratados cerca de 217 trabalhadores de diversos graus de instrução e formação para execução das atividades de operação da ETC Santarenzinho.</p> <p>Estudos relacionados a estimativas de geração de emprego e renda (NAJBERG, PEREIRA, IKEDA; 1999; 2004) indicam que para cada emprego direto, corresponderia no setor da construção civil e dos transporte, a aproximadamente 3 indiretos. Deste modo, considerando-se as fases de implantação do empreendimento, serão gerados adicionalmente 753 empregos indiretos.</p> <p>O diagnóstico do meio socioeconômico deste estudo, assim como as entrevistas realizadas em Itaituba e Rurópolis identificaram que uma das maiores demandas sociais nos municípios é o emprego, notadamente o emprego formal, que assegura, além do pagamento adequado dos salários, outros direitos ao trabalhador. Pode-se perceber, no entanto, que a falta de qualificação, como na maior parte dos municípios interioranos do Brasil, tem sido um forte obstáculo para o alcance de melhores posições na estrutura de emprego e, conseqüentemente, melhores salários.</p> <p>Por outro lado, deve-se destacar que o emprego, em especial no contexto socioeconômico de Itaituba e Rurópolis, adquire alta magnitude e elevada importância, exatamente pelos seus efeitos sinérgicos, ou seja, pelo seu rebatimento altamente significativo nas demais esferas sociais, tais como condições de habitação, consumo de bens diversos, etc.</p> <p>Assim, tendo-se em vista a importância do emprego e de seus efeitos sobre as comunidades do Entorno, assim como as características das vagas que serão geradas pela ETC Santarenzinho, assim como a situação atual do perfil da mão de obra dos municípios, é que se recomenda, para potencialização deste impacto, a execução de um Programa de Seleção e Qualificação de Mão de obra Local.</p>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Regional	6

<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Alta</b>	<b>18</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Positivo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Alta	6
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Não Cumulativa	4
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Otimizável	6
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>43</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Otimizadora <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>A implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra Local destina-se à capacitação dos (as) trabalhadores (as) locais, com vistas a se elevar a sua empregabilidade e eficiência produtiva, contribuindo-se decisivamente para sua realocação no mercado de trabalho, assim como sua desmobilização, ao final das obras na fase de implantação e, sua requalificação, quando do início da operação da ETC Santarenzinho.</p> <p>Os efeitos do programa rebatem 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.</p> <p>Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis também fortalecem o mercado local, aumentado a quantidade de empregos e renda; assim como o Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, que terá ações direcionadas diretamente a esse impacto, utilizando, por exemplo, de parcerias com órgãos públicos.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b>		

- Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local
- Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis
- Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional

#### EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:

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

### 6.3.3.6. Incremento econômico

**IMPACTO:** Incremento econômico (nº17).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Economia; População; Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e lazer; Infraestrutura básica; Gestão pública; Planos e programas de governo; Sistema viário.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Aquisição de insumos; Contratação de mão de obra; Movimentação de veículos.

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

( **X** ) Planejamento                      ( **X** ) Implantação                      ( **X** ) Operação                      ( ) Encerramento

#### ANÁLISE:

Este é um impacto altamente favorável, decorrente dos investimentos que serão feitos pelo empreendimento em todas as fases previstas: planejamento, implantação e operação. Neste sentido, segundo informações obtidas junto ao empreendedor, o investimento total no empreendimento será de R\$ 226.815.982, necessários para colocar a ETC Santarenzinho em funcionamento.

Deste modo, a implantação do ETC Santarenzinho contribuirá para o incremento da economia local em todas as fases, seja pela entrada da renda oriunda dos salários no circuito econômico, elevando o consumo e gerando demandas, seja pela aquisição de insumos pelo empreendimento nos municípios do Entorno, estimulando o mercado local e a geração de novos negócios.

Os efeitos sobre a dinamização da economia local e regional serão expressivos, por certo na proporção dos investimentos do empreendimento, estimulando o ciclo de investimentos, gerando efeitos multiplicadores, tanto pelos novos empregos efetivo-renda, quanto pelo aumento da arrecadação de impostos, tais como o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), este especialmente na fase de implantação, e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), na de operação.

Este impacto possui alta magnitude e elevada importância, exatamente pelo encadeamento de efeitos positivos que poderá proporcionar, tais como o aumento de investimentos públicos e privados em infraestrutura e economia dos municípios do Entorno.

Não há, no entanto, medidas de otimização que poderiam ser tomadas por um só agente, de modo a alterar significativamente a intensidade deste impacto, vez que indireto, ou seja, difuso, cujos efeitos dependem de variáveis que fogem ao controle de um só agente econômico.

#### CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO

##### MAGNITUDE

<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Permanente	6



Magnitude	Alta	18
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
Tipo de Efeito	Positivo	5
Forma	Indireta	4
Magnitude	Alta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Otimizável	6
Importância	Alta	43
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Otimizadora <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input checked="" type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Em face das características deste impacto, como já indicado, recomenda-se como medidas de sua otimização a implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra Local, com vistas a se garantir que maior parte da renda paga aos salários entre diretamente no mercado local de consumo e, também, a Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis, com vistas à geração de novos empregos e oportunidades de negócios, assim como ao aumento da arrecadação de impostos, criando condições obteivas para o investimento público local. O Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional também tem ações para minimizar esse impacto, utilizando de parcerias com o poder público para sua consolidação.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Minimiza <input checked="" type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input type="checkbox"/> Não se aplica		

### 6.3.3.7. Imigração temporária

<b>IMPACTO:</b> Imigração temporária (nº18).		
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> População; Uso e ocupação do solo; Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e lazer; Infraestrutura básica; Economia; Gestão pública; Patrimônio histórico e cultural; Planos e programas de governo; Sistema viário.		
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Contratação de mão de obra.		
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>		
( ) Planejamento	( X ) Implantação	( X ) Operação
( ) Encerramento		
<p><b>ANÁLISE:</b></p> <p>Este é um impacto negativo, visto que a imigração repentina de contingentes demográficos significativos pode proporcionar desequilíbrios entre a oferta de serviços públicos, via de regra deficiente, e a demanda por existente. A concorrência pelos serviços públicos poderá, deste modo, elevar-se, gerando situações de conflito, visto que o cálculo dos recursos públicos destinados aos serviços é feito a partir de indicadores construídos com base na população do ano anterior e com residência local.</p> <p>Como visto, a implantação do ETC Santarenzinho mobilizará significativo contingente de trabalhadores, notadamente nas fases de implantação do empreendimento. Segundo informações do empreendedor 60% dos empregos na fase de implantação poderão ser ocupados por trabalhadores locais, esse percentual, no entanto, tende a diminuir para a fase operação, devido à exigência de um maior nível de especialização.</p> <p>Assim, o empreendimento deverá atrair trabalhadores de outras localidades em busca de empregos e novas oportunidades socioeconômicas, situação que se amplifica no contexto de implantação de outros semelhantes no município de Itaituba.</p> <p>A imigração temporária adquire efeitos sinérgicos, em especial, pelos efeitos que poderá causar em toda a esfera de prestação de serviços públicos, agravando-se ainda mais a já precária situação nos municípios do Entorno.</p> <p>Duas medidas revestem-se de significativa importância para prevenção e remediação dos efeitos adversos da imigração repentina, quais sejam: contratação de maior número possível de trabalhadores locais e, implementando-se um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, este destinado à execução de ações voltadas ao apoio do poder público local no que se refere ao atendimento das demandas originadas pelo empreendimento.</p>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>10</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Provável	3

<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Não Cumulativa	4
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	Baixa	33
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Este impacto poderá ser mitigado com a implantação 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, com vistas a realização de ações voltadas ao atendimento das demandas originadas pelo empreendimento.</p> <p>Por outro lado, a implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra Local, poderá concorrer de modo preventivo a este impacto, vez que, dentre seus efeitos, destaca-se a redução da imigração temporária, em face da amplificação da contratação de mão de obra local.</p> <p>O Programa de Comunicação Social também ajudar a diminuir esse impacto a medida que divulga as oportunidades de vagas de emprego para a população local, assim como datas importantes, garantindo que a grande maioria da população do entorno fique a par do que está acontecendo, se inscrevendo e acompanhando todo o processo.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>• Programa de Comunicação Social</li> <li>• Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Minimiza <input type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input type="checkbox"/> Não se aplica		

#### 6.3.3.8. Aumento da população masculina

<b>IMPACTO:</b> Aumento da população masculina (nº19).
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> População; Segurança; Planos e programas de governo.

<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Contratação de mão de obra; Movimentação de veículos.		
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>		
( ) Planejamento	( X ) Implantação	( X ) Operação
( ) Encerramento		
<b>ANÁLISE:</b>  <p>Este impacto, de natureza adversa, incide-se nas fases de implantação e operação do empreendimento, e decorre da contratação da mão de obra para a implantação e operação do empreendimento.</p> <p>Ocorre que o perfil da mão de obra contratada, em especial na fase de construção, compõe-se necessariamente de pessoal do sexo masculino, muitos imigrantes que se dirigirão ao local em busca de novas oportunidades socioeconômicas. Já na fase de operação, elevar-se-á significativamente o fluxo de caminhões e a estadia temporária de caminhoneiros, nas imediações do empreendimento, com maior destaque para o distrito de Miritituba.</p> <p>Neste contexto, o acréscimo de contingentes masculinos na AID 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.</p> <p>Frisa-se que o diagnóstico identificou, para os municípios do Entorno, Índices de Razão de Sexo em que prevalece significativamente o masculino, em patamares acima da média nacional e estadual, desproporção que deverá se acentuar com a imigração masculina.</p> <p>Este impacto possui também elevado poder sinérgico em face de outros efeitos que poderá socialmente causar, mas que poderão ser prevenidos e/ou remediados com a contratação de maior número possível de trabalhadores locais e, implementando-se um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, este destinado à execução de ações voltadas ao apoio do poder público local no que se refere ao atendimento das demandas originadas pelo empreendimento.</p>		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>10</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>38</b>

MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS				
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora				
<input checked="" type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> De controle	<input checked="" type="checkbox"/> De remediação		
<input type="checkbox"/> Compensatória	<input type="checkbox"/> Potencializadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Não se aplica	
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>				
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação	<input type="checkbox"/> Encerramento	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>				
A execução dos programas de Seleção e Capacitação de Mão de obra Local, de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional e de Comunicação Social deverão mitigar este impacto, vez que terão efeitos de prevenção à imigração, por um lado, e de mitigação dos efeitos dela decorrentes.				
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>• Programa de Comunicação Social</li> <li>• Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>				
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza	<input type="checkbox"/> Compensa	<input type="checkbox"/> Não se aplica

#### 6.3.3.9. Ocorrência de acidentes de trabalho

<b>IMPACTO:</b> Ocorrência de acidentes de trabalho (nº20).
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Saúde; População; Segurança; Planos e programas de governo.
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação de vias de acesso; Supressão vegetal das áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Construção dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio; Montagem eletromecânica; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial; Movimentação de veículos; Manuseio de cargas terrestres; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre; Armazenagem.
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>
<input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento
<b>ANÁLISE:</b>
Os riscos de acidentes de trabalho são inerentes às atividades tecnológicas de construção e operação de empreendimentos, de um modo geral. Na ETC Santarenzinho, visto que resulta de atividades complexas que requerem elevado grau de treinamento, formação e articulação de ações, esse risco está claramente presente.
Deste modo, ainda que disponham de treinamento e equipamentos de proteção individual (EPI's), os operários ficam sempre

expostos a possibilidades de se acidentarem, tendo em vista que se utilizam de equipamentos pesados, pneumáticos, máquinas, veículos em operações de elevada complexidade.

Trata-se de um impacto adverso e potencial, altamente mitigável com medidas direcionadas à sua prevenção, controle e remediação, reunidas em um Programa de Saúde e Segurança do Trabalho, que assegure a implementação de ações e procedimentos referenciados em Normas Regulamentadoras (NR's) da justiça trabalhista brasileira.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO		
MAGNITUDE		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Magnitude	Média	13
IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Negativo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Mitigável	4
Importância	Média	37
MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		

<p><b>RECOMENDAÇÃO:</b></p> <p>Execução de programas que tenham a finalidade de prevenir, controlar e mitigar situações de acidentes de trabalho com os trabalhadores contratados para execução de atividades tecnológicas em todas as fases do empreendimento.</p> <p>O programa deverá reunir medidas especialmente amparadas na legislação brasileira, notadamente nas Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) do Governo Federal, referentes à saúde e segurança no trabalho.</p>
<p><b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>• Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> <li>• Programa de Comunicação Social</li> <li>• Programa de Educação Ambiental</li> <li>• Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> <li>• Plano de Emergência</li> </ul>
<p><b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b></p> <p>( <input checked="" type="checkbox"/> ) Minimiza                      ( <input type="checkbox"/> ) Maximiza                      ( <input type="checkbox"/> ) Neutraliza                      ( <input type="checkbox"/> ) Compensa                      ( <input type="checkbox"/> ) Não se aplica</p>

### 6.3.3.10. Elevação da demanda por serviços públicos

<p><b>IMPACTO:</b> Elevação da demanda por serviços públicos (nº21).</p>
<p><b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e Lazer; Organização Social; Infraestrutura Básica; Gestão Pública; População; Economia; Plano e programas de governo; Sistema viário.</p>
<p><b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Contratação de mão de obra; Movimentação de veículos.</p>
<p><b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Planejamento                      ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Implantação                      ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Operação                      ( <input type="checkbox"/> ) Encerramento</p>
<p><b>ANÁLISE:</b></p> <p>Este é um impacto adverso, indireto, decorrente da contratação de mão de obra que, como já exposto, deverá estimular imigração de trabalhadores em busca de oportunidades de trabalho.</p> <p>A intensidade da incidência deste impacto decorrerá do quantitativo de candidatos às vagas de emprego que o empreendimento atrairá de outras localidades, tanto na fase de implantação, quanto de operação do empreendimento. Ou seja, está relacionado diretamente à imigração temporária de trabalhadores, vez que rebate diretamente sobre a demanda por equipamentos e serviços públicos nos municípios de Itaituba e Rurópolis, especialmente no que se refere à moradia, saúde, saneamento básico, transporte, educação, segurança pública, comunicação, sistema viário, energia elétrica, e lazer.</p> <p>Prevê-se que a pressão será maior sobre a infraestrutura do distrito de Miritituba e povoado do Trinta (Campo Verde), que possuem passivos significativos em relação à oferta de infraestrutura de serviços públicos e privados.</p> <p>Este impacto terá incidência também na fase de operação, especialmente devido ao aumento do fluxo de caminhões e estadia de caminhoneiros nas imediações, mas especialmente, no distrito de Miritituba e povoado do Trinta (Campo Verde). Mas terá</p>

intensidade maior na fase de construção deverá, arrefecendo-se com o tempo, resultante de medidas mitigadoras.		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>10</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>38</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input checked="" type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Também neste caso, este impacto poderá ser mitigado com a implantação de um Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, e de um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra Local, que poderão, por um lado, apoiar o poder público local no atendimento de demandas geradas pelo empreendimento e, por outro, contratar o máximo possível pessoal local, de modo a se reduzir a imigração temporária de trabalhadores.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>		



**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

( ☒ ) Minimiza                      ( ☐ ) Maximiza                      ( ☐ ) Neutraliza                      ( ☐ ) Compensa                      ( ☐ ) Não se aplica

**6.3.3.11. Elevação da demanda por infraestrutura básica**

**IMPACTO:** Elevação da demanda por infraestrutura básica (nº22).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Infraestrutura básica; População; Comunicação; Habitação; Economia; Planos e programas de governo; Sistema viário.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Contratação de mão de obra; Movimentação de veículos.

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

( ☐ ) Planejamento                      ( ☒ ) Implantação                      ( ☒ ) Operação                      ( ☐ ) Encerramento

**ANÁLISE:**

Trata-se de um impacto adverso que ocorrerá no curto prazo, mas de incidência temporária visto que medidas mitigadoras deverão ser tomadas para que haja o efetivo equilíbrio entre a oferta de equipamentos públicos urbanos de energia, comunicação, saneamento básico e transportes e, o aumento da demanda decorrente do início das obras de implantação do empreendimento.

O diagnóstico do meio socioeconômico identificou importantes passivos no Local e no Entorno do empreendimento, tais como, o precário saneamento básico, vias públicas sem pavimentação e sinalização, dentre outros. Neste contexto, a possibilidade de efeitos sinérgicos deste impacto torna-se expressiva, vez que poderá gerar interferências adversas no cotidiano das comunidades, insatisfações e, ainda, disputa e conflitos pelos serviços públicos.

Particularmente no que se refere ao sistema viário Local e do Entorno, o impacto terá incidência significativa nas fases de construção, decorrente do aumento substancial do fluxo de pessoas, maquinários e equipamentos e, na de construção, com o expressivo aumento do fluxo de caminhões.

**CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO**
**MAGNITUDE**

<b>Abrangência</b>	Entorno	3
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	6
<b>Duração</b>	Temporária	1
<b>Magnitude</b>	<b>Média</b>	<b>10</b>

**IMPORTÂNCIA**

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Indireta	4
<b>Magnitude</b>	Média	3
<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6

<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Média</b>	<b>38</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora <input checked="" type="checkbox"/> Preventiva <input checked="" type="checkbox"/> De controle <input checked="" type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> <p>Recomenda-se que o empreendimento desenvolva, em parceria com o poder público, um conjunto de ações de adequação da infraestrutura básica, através do Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional, em especial no que se refere à infraestrutura viária local e regional.</p> <p>Outra medida que garantirá a minimização dos efeitos adversos deste impacto será a adoção de um Programa de Comunicação Social, que permitirá um diálogo permanente com a comunidade do entorno, mantendo-a informada quanto as ações do empreendimento em relação à adequação e melhoria da infraestrutura básica.</p>		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Minimiza <input type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input type="checkbox"/> Não se aplica		

### 6.3.3.12. Aumento da arrecadação de impostos

<b>IMPACTO:</b> Aumento da arrecadação de impostos (nº23).
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Gestão pública; População; Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e lazer; Organização social; Infraestrutura básica; Economia; Planos e programas de governo; Sistema viário.
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Aquisição de insumos; Contratação de mão de obra.
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planejamento <input checked="" type="checkbox"/> Implantação <input checked="" type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento
<b>ANÁLISE:</b> <p>As atividades de instalação e operação do empreendimento, seja pela contratação de mão de obra, ou mesmo pela aquisição de</p>

insumos nos mercados dos municípios de Itaituba e Rurópolis, contribuirão para elevação da arrecadação de impostos. Na fase de instalação acentua-se arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), em especial pelo incremento do comércio e, na segunda, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), vinculado à atividade comercial da ETC Santarenzinho.

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

Este impacto possui alta magnitude e elevada importância, exatamente pelo encadeamento de efeitos sinérgicos positivos que poderá proporcionar, tais como o aumento de investimentos públicos e privados em infraestrutura e economia dos municípios do Entorno.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO		
MAGNITUDE		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Magnitude	Alta	18
IMPORTÂNCIA		
Tipo de Efeito	Positivo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Alta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Otimizável	6
Importância	Alta	45
MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS		
NATUREZA DA MEDIDA: Otimizadora		
<input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:		
<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:		
<input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		

<p><b>RECOMENDAÇÃO:</b></p> <p>Apesar da otimização desse impacto ser bem difícil Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis contribuem para aumentar o consumo na região próxima ao empreendimento e consequentemente aumentar a arrecadação de impostos, principalmente Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), este especialmente na fase de implantação, e Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), na de operação.</p>
<p><b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis</li> </ul>
<p><b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b></p> <p>( ) Minimiza                      ( ) Maximiza                      ( ) Neutraliza                      ( ) Compensa                      ( X ) Não se aplica</p>

### 6.3.3.13. Alteração do uso do solo e da paisagem

<p><b>IMPACTO:</b> Alteração do uso do solo e da paisagem (nº24).</p>
<p><b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Uso e ocupação do solo; População; Patrimônio histórico e cultural; Patrimônio arqueológico; Solos; Geologia; Geomorfologia; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Flora; Fauna; Entomofauna; Fauna Aquática.</p>
<p><b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Abertura e operação das vias de acesso; Supressão vegetal da áreas de apoio; Construção e operação do canteiro de obras; Construção dos cais; Terraplanagem e drenagem; Implantação das vias de circulação; Construção de prédios; Construção de armazéns, silos e pátio; Movimentação de embarcações; Uso de máquinas e equipamentos proveniente do meio fluvial; Movimentação de veículos; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre; Armazenagem.</p>
<p><b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b></p> <p>( ) Planejamento                      ( X ) Implantação                      ( X ) Operação                      ( ) Encerramento</p>
<p><b>ANÁLISE:</b></p> <p>O local de implantação da planta do empreendimento abrange uma área terrestre construída de 39,74 hectares (ha), o que alterará significativamente o uso do solo atual, ora destinado a atividade pecuária, 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. Ao final das obras, as estruturas de movimentação e armazenamento de cargas implantadas, aquáticas e terrestres, na margem direita do rio Tapajós irão alterar expressivamente a paisagem atual.</p> <p>Este é um impacto adverso, em face de que em relação ao uso atual, proporcionará alterações ecológicas significativas com a edificação e atividade de um equipamento de características urbanas, ou seja, que demandará suporte de infraestrutura urbana em uma área que ainda preserva paisagem natural e modo de vida rural.</p> <p>Deste modo, a implantação do empreendimento deverá acarretar a redução de áreas ainda naturais, ou mesmo interferência diretas sobre elas, tanto no local, quanto em seu entorno, como será o caso do aumento expressivo do tráfego de caminhões e pessoas pela área rural, notadamente na vicinal do KM 30, por onde se fará o acesso à ETC Santarenzinho entrecortando comunidades rurais.</p> <p>Destaca-se ainda que, para 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.</p>

Portanto, este impacto é de elevada magnitude e importância, vez que acarretará alterações permanentes e irreversíveis no local de implantação do empreendimento e em seu entorno.

### CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO

#### MAGNITUDE

Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Magnitude	<b>Alta</b>	<b>15</b>

#### IMPORTÂNCIA

Tipo de Efeito	Negativo	5
Forma	Direta	6
Magnitude	Alta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Mitigável	4
Importância	<b>Alta</b>	<b>45</b>

#### MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS

**NATUREZA DA MEDIDA:** Mitigadora

( ) Preventiva ( ) De controle ( **X** ) De remediação  
( ) Compensatória ( ) Potencializadora ( ) Não se aplica

**GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:**

( ) Alto ( ) Médio ( **X** ) Baixo ( ) Não se aplica

**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:**

( ) Planejamento ( **X** ) Implantação ( ) Operação ( ) Encerramento ( ) Não se aplica

**RECOMENDAÇÃO:**

Apesar deste impacto ser mitigável, com incidência de natureza física e sua temporalidade permanente, não é possível fazer com que a área retorne totalmente ao seu estágio inicial. No entanto, para sua minimização, sugere-se a adoção de ações de recomposição paisagística do entorno do empreendimento, conservação da flora, monitoramento da água e controle da erosão.

**PROGRAMAS RELACIONADOS:**

- Programa de Conservação da Flora
- Program de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos

- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

**EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:**

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

**6.3.3.14. Limitações à navegação**

**IMPACTO:** Limitações à navegação (nº25).

**COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:** Infraestrutura básica (hidroviária); Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Fauna aquática; População; Segurança; Organização social; Economia; Patrimônio histórico e cultural; Planos e programas de governo; Cultura e Lazer.

**AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):** Construção dos cais; Movimentação de embarcações; Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial.

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

( ) Planejamento                      ( X ) Implantação                      ( X ) Operação                      ( ) Encerramento

**ANÁLISE:**

A entrada em operação da ETC Santarenzinho acarretará no aumento do fluxo de circulação de barcas no rio Tapajós, interferindo diretamente sobre a navegação no local e região. Nos levantamentos realizados no local, pode-se constatar que o rio é amplamente utilizado pelas comunidades ribeirinhas, tanto para o transporte local e regional de passageiros, quanto para o transporte escolar, ambulância, pesca e lazer.

Com a entrada em operação dos demais portos em Miritituba, prevê-se que este impacto, que é adverso, de altas magnitude e importância, vez que permanente e irreversível, ainda que mitigável, deverá amplificar-se consideravelmente.

Neste contexto, a possibilidade de efeitos sinérgicos deste impacto torna-se expressiva, vez que poderá gerar interferências adversas no cotidiano das comunidades, insatisfações e, ainda, disputa e conflitos, especialmente pelo uso do rio e de suas águas.

Este é um impacto de difícil mitigação em face, tanto pelas características do empreendimento de uso intensivo do rio, mas também quando se considera a entrada em operação de outros portos previstos para funcionamento em Miritituba, que deverá ocasionar ainda maior sobrecarga do rio Tapajós.

**CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO**
**MAGNITUDE**

<b>Abrangência</b>	Regional	6
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	3
<b>Duração</b>	Permanente	6
<b>Magnitude</b>	<b>Alta</b>	<b>15</b>

**IMPORTÂNCIA**

<b>Tipo de Efeito</b>	Negativo	5
<b>Forma</b>	Direta	6
<b>Magnitude</b>	Alta	6

<b>Probabilidade</b>	Certa	6
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativa	6
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	6
<b>Mitigação/Otimização</b>	Mitigável	4
<b>Importância</b>	<b>Alta</b>	<b>45</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Mitigadora		
<input type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> De controle	<input checked="" type="checkbox"/> De remediação
<input type="checkbox"/> Compensatória	<input type="checkbox"/> Potencializadora	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo
		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input checked="" type="checkbox"/> Operação
		<input type="checkbox"/> Encerramento
		<input type="checkbox"/> Não se aplica
<b>RECOMENDAÇÃO:</b>		
A medida mitigadora para este impacto deverá resultar de amplo acordo de uso e disciplinamento do rio Tapajós, que necessariamente envolverá poder público, empresas e comunidades usuárias, com vista a se estabelecer regras de disciplinamento de seu uso.		
<b>PROGRAMAS RELACIONADOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Comunicação Social</li> <li>• Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> <li>• Programa de Mitigação de Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira</li> <li>• Plano de Emergência</li> </ul>		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Minimiza	<input type="checkbox"/> Maximiza	<input type="checkbox"/> Neutraliza
		<input type="checkbox"/> Compensa
		<input type="checkbox"/> Não se aplica

### 6.3.3.15. Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade

<b>IMPACTO:</b> Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade (nº26).
<b>COMPONENTES AMBIENTAIS AFETADOS:</b> Economia; Planos e programas de governo.
<b>AÇÃO(ÕES) GERADORA(S):</b> Movimentação de embarcações; Uso de máquinas e equipamentos do meio fluvial; Uso de máquinas e equipamentos do meio terrestre; Manuseio de cargas terrestre; Manuseio de cargas provenientes do meio fluvial.
<b>FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE OCORRE O IMPACTO:</b>
<input type="checkbox"/> Planejamento
<input type="checkbox"/> Implantação
<input checked="" type="checkbox"/> Operação
<input type="checkbox"/> Encerramento

<b>ANÁLISE:</b>		
Trata-se de um impacto positivo, de longo prazo e permanente, cujos efeitos econômicos são expressivos, já que reverterá sobre os custos das operações logísticas no sentido do seu barateamento e, ainda, sobre a elevação da competitividade dos produtos agrícolas em âmbito internacional, como destacado no Plano Hidroviário Estratégico do Ministério dos Transportes.		
<b>CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO</b>		
<b>MAGNITUDE</b>		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Longo prazo	1
Duração	Permanente	6
Magnitude	<b>Média</b>	<b>13</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b>		
Tipo de Efeito	Positivo	5
Forma	Indireta	4
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigação/Otimização	Otimizável	6
Importância	<b>Média</b>	<b>37</b>
<b>MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS</b>		
<b>NATUREZA DA MEDIDA:</b> Otimizadora <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> De controle <input type="checkbox"/> De remediação <input type="checkbox"/> Compensatória <input type="checkbox"/> Potencializadora <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>GRAU DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>FASE DE IMPLEMENTAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Encerramento <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		
<b>RECOMENDAÇÃO:</b> Não há medida específica para otimização deste impacto, vez que sua efetiva realização depende de diversos agentes econômicos, em termos de realização de eficiência operacional e, também de políticas de governo para o modal hidroviário.		
<b>EFICÁCIA DA RECOMENDAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> Minimiza <input type="checkbox"/> Maximiza <input type="checkbox"/> Neutraliza <input type="checkbox"/> Compensa <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica		



#### 6.3.4. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

As Tabela 16 apresenta a matriz construída para avaliação dos impactos ambientais decorrentes da ETC Santarenzinho. 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 16. Matriz de Impactos.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS			MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS			
Nº	Impactos identificados	Meio / Componentes Ambientais Afetados	Abrangência	Temporalidade	Duração	MAGNITUDE	Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	IMPORTÂNCIA	PROGRAMAS RELACIONADOS	Natureza da medida	Grau de mitigação/potencialização	Fase do empreendimento
1	Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos	<b>Meio Físico:</b> Solos; Geologia; Geomorfologia; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Flora; Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; Uso e ocupação do solo; Segurança; Patrimônio arqueológico	1	6	6	MÉDIA	5	6	3	6	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> <li>Plano de Emergência</li> </ul>	Preventiva/ De controle/ De remediação	Médio	Implantação
2	Riscos de contaminação do solo	<b>Meio Físico:</b> Solos; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Hidrogeologia; Flora; Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; População; Saúde; Uso e ocupação do solo.	1	6	6	MÉDIA	5	6	3	3	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS</li> <li>Programa de Controle de Efluentes</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> <li>Plano de Emergência</li> </ul>	Preventiva/ De controle	Alto	Implantação/ Operação
3	Alteração do relevo local.	<b>Meio Físico:</b> Geomorfologia; Flora; Fauna; Entomofauna; Uso e ocupação do solo; Patrimônio arqueológico.	1	6	6	MÉDIA	5	6	3	3	6	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> </ul>	Preventiva/ De controle/ De remediação	Médio	Implantação
4	Alteração da qualidade do ar	<b>Meio Físico:</b> Qualidade do ar; Fauna; Entomofauna; População; Saúde; Planos e programas de governo.	3	6	6	ALTA	5	6	6	6	4	6	6	4	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Controle de Emissões Atmosféricas</li> <li>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> <li>Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas</li> </ul>	Preventiva/ De controle/ De remediação	Alto	Implantação/ Operação
5	Diminuição da taxa de infiltração de água para o aquífero	<b>Meio Físico:</b> Hidrogeologia; Flora; Fauna aquática; População; Planos e programas de governo; Solo; Saúde; Economia.	1	3	6	MÉDIA	5	6	3	6	4	6	4	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> </ul>	Preventiva/ De controle	Alto	Implantação

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS			MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS			
Nº	Impactos identificados	Meio / Componentes Ambientais Afetados	Abrangência	Temporalidade	Duração	MAGNITUDE	Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	IMPORTÂNCIA	PROGRAMAS RELACIONADOS	Natureza da medida	Grau de mitigação/potencialização	Fase do empreendimento
6	Aumento da vulnerabilidade do aquífero à contaminação	<b>Meio Físico:</b> Hidrogeologia; Flora; Fauna; População; Saúde; Planos e programas de governo; Fauna aquática; Entomofauna; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Economia.	3	3	6	MÉDIA	5	4	3	3	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS</li> <li>Programa de Controle de Efluentes</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li> <li>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> <li>Plano de Emergência</li> </ul>	Preventiva/De controle	Alto	Implantação/Operação
7	Elevação dos níveis de ruídos	<b>Meio Físico:</b> Ruído; Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; População; Saúde.	1	6	6	MÉDIA	5	6	3	6	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Controle de Ruídos</li> <li>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> </ul>	Preventiva/De controle	Alto	Implantação/Operação
8	Alteração na qualidade da água e sedimentos límnicos	<b>Meio Físico:</b> Hidrogeologia; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Flora, Fauna; Fauna aquática; População; Saúde; Cultura e lazer; Economia; Planos e programas de governo.	3	6	6	ALTA	5	6	3	6	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Conservação da Flora</li> <li>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS</li> <li>Programa de Controle de Efluentes</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> <li>Programa de Mitigação dos Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira</li> <li>Plano de Emergência</li> </ul>	Preventiva/De remediação	ALto	Implantação/Operação

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS			MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS			
Nº	Impactos identificados	Meio / Componentes Ambientais Afetados	Abrangência	Temporalidade	Duração	MAGNITUDE	Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	IMPORTÂNCIA	PROGRAMAS RELACIONADOS	Natureza da medida	Grau de mitigação/ potencialização	Fase do empreendimento
9	Intervenção nas assembleias de fauna terrestre e aquática local	<b>Meio Biótico:</b> Fauna; Fauna aquática; Entomofauna; Flora; Sistema Viário; População; Economia.	36	6	6	ALTA	5	6	6	6	6	6	6	4	ALTA	<ul style="list-style-type: none"><li>Programa de Conservação da Flora</li><li>Programa de Acompanhamento e Resgate da Fauna Durante a Supressão da Vegetação</li><li>Programa de Controle de Efluentes</li><li>Programa de Controle de Ruídos</li><li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li><li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li><li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li><li>Programa de Comunicação Social</li><li>Programa de Educação Ambiental</li><li>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li><li>Programa de Combate a Proliferação de Pragas e Vetores</li><li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li><li>Programa de Mitigação dos Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira</li></ul>	Preventiva/ De controle/ De remediação	Médio	Implantação/ Operação
10	Proliferação de insetos perniciosos	<b>Meio Biótico:</b> Entomofauna – Insetos Vetores (Ordem Diptera) e Insetos Pragas (Ordem Coleoptera e Isoptera); População; Saúde; Plano e programas de governo.	3	6	3	MÉDIA	5	6	3	6	4	6	4	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"><li>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li><li>Programa de Comunicação Social</li><li>Programa de Educação Ambiental</li><li>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li><li>Programa de Combate a Proliferação de Pragas e Vetores</li></ul>	Preventiva/ De controle	Médio	Implantação/ Operação
11	Perda fitofisionômica e de diversidade de espécies da flora na área diretamente afetada - ADA	<b>Meio Biótico:</b> Flora; Solos; Fauna; Entomofauna; Uso e ocupação do solo; Patrimônio arqueológico; Hidrogeologia; População.	1	6	6	MÉDIA	5	6	3	6	6	6	6	4	ALTA	<ul style="list-style-type: none"><li>Programa de Conservação da Flora</li><li>Programa de Acompanhamento e Resgate da Fauna Durante a Supressão da Vegetação</li><li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li><li>Programa de Educação Ambiental</li></ul>	Preventiva/ De remediação	Médio	Implantação

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS			MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS			
Nº	Impactos identificados	Meio / Componentes Ambientais Afetados	Abrangência	Temporalidade	Duração	MAGNITUDE	Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	IMPORTÂNCIA	PROGRAMAS RELACIONADOS	Natureza da medida	Grau de mitigação/potencialização	Fase do empreendimento
12	Interferência na atividade pesqueira local	<b>Meio Socioeconômico:</b> Economia; População; Fauna aquática; Cultura e lazer; Organização social; Patrimônio histórico e cultural; Planos e programas de governo.	3	6	6	ALTA	5	6	6	6	4	6	6	4	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Controle de Efluentes</li> <li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática</li> <li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> <li>Programa de Mitigação dos Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira</li> </ul>	De controle/De remediação	Baixo	Implantação/Operação
13	Expectativas favoráveis à instalação do empreendimento	<b>Meio Socioeconômico:</b> População.	6	6	1	MÉDIA	5	6	3	6	4	4	6	6	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> </ul>	De Controle/Potencializadora	Alto	Planejamento
14	Expectativas adversas à instalação do empreendimento	<b>Meio Socioeconômico:</b> População.	6	6	1	MÉDIA	5	6	3	6	4	4	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> </ul>	De Controle/De Remediação	Alto	Planejamento/Implantação/Operação
15	Produção de conhecimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico Local, do Entorno e Regional	<b>Meio Socioeconômico:</b> Educação; População; Gestão Pública.	6	6	1	MÉDIA	5	6	3	6	6	6	6	6	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Potencializadora	Alto	Planejamento/Implantação/Operação
16	Geração de emprego e renda	<b>Meio Socioeconômico:</b> Economia; População; Planos e Programas de Governo.	6	6	6	ALTA	5	6	6	6	4	4	6	6	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Potencializadora	Alto	Planejamento/Implantação/Operação
17	Incremento econômico	<b>Meio Socioeconômico:</b> Economia; População; Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e lazer; Infraestrutura básica; Gestão pública; Planos e programas de governo; Sistema viário.	6	6	6	ALTA	5	4	6	6	4	6	6	6	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Ações de Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Potencializadora	Alto	Planejamento/Implantação/Operação

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS			MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS			
Nº	Impactos identificados	Meio / Componentes Ambientais Afetados	Abrangência	Temporalidade	Duração	MAGNITUDE	Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	IMPORTÂNCIA	PROGRAMAS RELACIONADOS	Natureza da medida	Grau de mitigação/potencialização	Fase do empreendimento
18	Imigração temporária	<b>Meio Socioeconômico:</b> População; Uso e ocupação do solo; Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e lazer; Infraestrutura básica; Economia; Gestão pública; Patrimônio histórico e cultural; Planos e programas de governo; Sistema viário.	3	6	1	MÉDIA	5	4	3	3	4	4	6	4	BAIXA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Preventiva/ De controle/ De remediação	Médio	Implantação/ Operação
19	Aumento da população masculina	<b>Meio Socioeconômico:</b> População; Segurança; Planos e programas de governo.	3	6	1	MÉDIA	5	4	3	6	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Preventiva/ De Remediação	Alto	Implantação/ Operação
20	Ocorrência de Acidentes de trabalho	<b>Meio Socioeconômico:</b> Saúde; População; Segurança; Planos e programas de governo.	1	6	6	MÉDIA	5	6	3	3	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> <li>Plano de Emergência</li> </ul>	Preventiva/ De Controle/ De Remediação	Alto	Implantação/ Operação
21	Elevação da demanda por serviços públicos	<b>Meio Socioeconômico:</b> Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e Lazer; Organização Social; Infraestrutura Básica; Gestão Pública; População; Economia; Plano e programas de governo; Sistema viário.	3	6	1	MÉDIA	5	4	3	6	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Seleção e Capacitação da Mão-de-obra Local</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Preventiva/ De Controle/ De Remediação/ Compensatória	Médio	Implantação/ Operação
22	Elevação da demanda por infraestrutura básica	<b>Meio Socioeconômico:</b> Infraestrutura básica; População; Comunicação; Habitação; Economia; Planos e programas de governo; Sistema viário.	3	6	1	MÉDIA	5	4	3	6	4	6	6	4	MÉDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li> </ul>	Preventiva/ De Controle/ De Remediação	Alto	Implantação/ Operação
23	Aumento da arrecadação de impostos	<b>Meio Socioeconômico:</b> Gestão pública; População; Educação; Saúde; Segurança; Habitação; Comunicação; Cultura e lazer; Organização social; Infraestrutura básica; Economia; Planos e programas de governo; Sistema viário.	6	6	6	ALTA	5	6	6	6	4	6	6	6	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de Insumos em Itaituba, Distrito de Miritituba, Povoado Campo Verde e Rurópolis</li> </ul>	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica



DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS			MAGNITUDE				IMPORTÂNCIA									MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS			
Nº	Impactos identificados	Meio / Componentes Ambientais Afetados	Abrangência	Temporalidade	Duração	MAGNITUDE	Efeito	Forma	Magnitude	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	IMPORTÂNCIA	PROGRAMAS RELACIONADOS	Natureza da medida	Grau de mitigação/potencialização	Fase do empreendimento
24	Alteração do uso do solo e da paisagem	<b>Meio Socioeconômico:</b> Uso e ocupação do solo; População; Patrimônio histórico e cultural; Patrimônio arqueológico; Solos; Geologia; Geomorfologia; Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Flora; Fauna; Entomofauna; Fauna Aquática.	3	6	6	ALTA	5	6	6	6	6	6	6	4	ALTA	<ul style="list-style-type: none"><li>Programa de Conservação da Flora</li><li>Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento</li><li>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</li><li>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Sedimentos Límnicos e Efluentes Líquidos</li><li>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</li></ul>	De remediação	Baixo	Implantação
25	Limitações à navegação	<b>Meio Socioeconômico:</b> Infraestrutura básica (hidroviária); Qualidade da água (aspectos físico-químicos); Qualidade da água (aspectos hidrobiológicos); Fauna aquática; População; Segurança; Organização social; Economia; Patrimônio histórico e cultural; Planos e programas de governo; Cultura e Lazer.	6	3	6	ALTA	5	6	6	6	4	6	6	4	ALTA	<ul style="list-style-type: none"><li>Programa de Comunicação Social</li><li>Programa de Responsabilidade Socioambiental e Articulação Institucional</li><li>Programa de Mitigação de Impactos Sobre a Comunidade Pesqueira</li><li>Plano de Emergência</li></ul>	De Controle/De Remediação	Médio	Implantação/Operação
26	Redução de custos com operações logísticas e elevação da competitividade	<b>Meio Socioeconômico:</b> Economia; Planos e programas de governo.	6	1	6	MÉDIA	5	4	3	3	4	6	6	6	MÉDIA	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica