

## 10. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esta seção do EIA apresenta as medidas mitigadoras, preventivas, compensatórias e potencializadoras de impactos positivos, bem como os planos e programas derivados dessas medidas.

### 10.1. Conceitos Adotados

As medidas ambientais são classificadas com base nos objetivos e o caráter do impacto a ser considerado (positivo ou negativo), podendo ser categorizadas como:

- **Medida mitigadora corretiva** – visa restabelecer a condição anterior vigente antes da ocorrência do impacto adverso, atuando de forma a controlar ou eliminar o fato gerador do impacto.
- **Medida mitigadora preventiva** – tem como objetivo minimizar ou eliminar efeitos adversos potenciais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, ou mesmo avaliar e acompanhar a intensidade real do impacto previsto. Este tipo de medida deve ser implantado antes da ocorrência do impacto.
- **Medida compensatória** – medida que tem por finalidade a reposição de ativos sócio-ambientais perdidos em função de alterações promovidas pelo empreendimento e que não podem ser prevenidas ou corrigidas, como forma de compensação pelos danos causados.
- **Medida maximizadora ou potencializadora** – visa otimizar os efeitos de impactos positivos gerados pelo empreendimento sobre os meios físico, biótico ou socioeconômico.

## 10.2. Medidas Mitigadoras Corretivas

A principal medida mitigadora corretiva dos impactos negativos a serem gerados pelo empreendimento já foi inserida na própria concepção do projeto. Além desta outras seis medidas corretivas foram identificadas no processo de avaliação dos impactos ambientais do empreendimento. Estas são apresentadas nos **QUADROS 10.2-1 a 10.2-7**.

**QUADRO 10.2- 1 – Descrição da medida demarcação de áreas de exclusão, já adotada na concepção do empreendimento.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: DEMARCAÇÃO DE ÁREAS DE EXCLUSÃO DE DRAGAGEM</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
A demarcação de áreas de exclusão de dragagem visa proteger a zona de formação da jazida, caracterizada pela concentração de algas calcárias vivas. Estas áreas encontram-se localizadas na porção nordeste dos bancos leste e oeste, que compõem a Jazida Tutóia.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Durante toda a etapa da operação
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.2 – Alteração da qualidade das águas durante a extração de sedimentos biodetríticos; B.4 – Perda de organismos bentônicos; B.5 – Perda de organismos pertencentes a espécies crípticas da ictiofauna; B.6 – Interferências com as comunidades pelágicas; B.7 – Possível deposição de material particulado na zona de formação da jazida.

**QUADRO 10.2- 2 – Interrupção do processo de beneficiamento mediante a detecção de defeitos nas unidades de filtragem.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: INTERRUÇÃO DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO MEDIANTE A DETECÇÃO DE DEFEITOS NAS UNIDADES DE FILTRAGEM.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
O processo de beneficiamento deverá ser interrompido sempre que for constatado defeito nas unidades de filtragem e despoejamento, de modo a evitar a expulsão de material particulado para o meio ambiente. O mesmo poderá ser retomado mediante a correção do defeito e o retorno a operacionalidade do sistema de filtros.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Durante toda a etapa da operação
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.5 – Risco de deterioração da qualidade do ar no entorno da unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.2- 3 – Dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário a ser adotado.**

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE



Coordenador da Equipe

Técnico Responsável

Revisão 00  
08/2007

<b>TÍTULO DA MEDIDA: DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RECEPÇÃO E TRATAMENTO DE ESGOTOS.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
O sistema de esgotamento sanitário implantado na unidade de beneficiamento deverá estar dimensionado de modo a permitir a recepção e tratamento dos esgotos gerados por todos os funcionários da empresa. O sistema de recepção e acondicionamento de esgotos existente na draga deverá ser capaz de armazenar um volume de esgotos compatível com a tripulação existente. Este deverá estar posicionado em local adequado, utilizando critérios aceitos para o bom funcionamento do sistema.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.9 – Risco de contaminação das águas com esgotos.

**QUADRO 10.2- 4 – Sistema de captação e destinação de esgotos da draga deve ter capacidade de bombeamento.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO DA DRAGA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
O sistema de captação e tratamento de esgotos na unidade de beneficiamento deverá ser implantado de modo a permitir a limpeza regular dos esgotos acumulados na draga, via bombeamento para o sistema de tratamento de esgotos existente na unidade de beneficiamento.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Durante toda a etapa da operação
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.2 – Alteração da qualidade das águas durante a extração de sedimentos biodetríticos; A.9 – Risco de contaminação das águas com esgotos.

**QUADRO 10.2- 5 – Manutenção da malha viária na sede municipal de Tutóia.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: MANUTENÇÃO DA MALHA VIÁRIA EM TUTÓIA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Em função dos danos que serão potencialmente causados à frágil estrutura viária existente em Tutóia durante o período de implantação do empreendimento, recomenda-se que o empreendedor se comprometa a recuperar os trechos eventualmente danificados, restaurando a pavimentação e a trafegabilidade das vias sempre que forem registrados danos	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.2 – Interferências com o tráfego na fase de implantação do empreendimento.



**QUADRO 10.2- 6 – Recuperação da sinalização náutica do canal de acesso ao estuário do Rio Parnaíba.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: RECUPERAÇÃO DA SINALIZAÇÃO NÁUTICA DO CANAL DE ACESSO AO ESTUÁRIO DO RIO PARNAÍBA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Recuperação da sinalização do canal de acesso no estuário do Rio Parnaíba, visando oferecer condições adequadas de tráfego, calado mínimo e área de manobra.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.8 – Riscos de acidentes com embarcações.

**QUADRO 10.2- 7 – Dimensionamento de alternativa de via de carga e descarga de produto final.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: DIMENSIONAMENTO DE ALTERNATIVA DE VIA DE CARGA E DESCARGA DO PRODUTO FINAL.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Realizar o descarregamento na Salina Andreza, beneficiando o produto no local como previsto, mas carregando o produto final em outra embarcação e despachando o mesmo via marítima ou estuarina para outro local que apresente uma malha viária compatível com tráfego pesado, ou Desenvolver, em parceria com a Prefeitura de Tutóia, uma alternativa de acesso terrestre à Salina, evitando o tráfego na sede municipal.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.9 – Interferências com o tráfego na fase de operação do empreendimento.

**10.2. Medidas Mitigadoras Preventivas**

Ao todo, foram identificadas 20 medidas mitigadoras preventivas. Estas são apresentadas nos **QUADROS 10.3-1 a 10.3-20**.

**QUADRO 10.3- 1 – Preparação do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos e treinamento com trabalhadores.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: PREPARAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E TREINAMENTO COM TRABALHADORES.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Preparação do programa de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) e realização de treinamento com os trabalhadores envolvidos nas obras de recuperação do cais visando minimizar a geração de resíduos, e o acondicionamento adequado dos resíduos gerados na obra.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.1 – Alteração da qualidade das águas decorrente das obras de implantação do cais; A.4 – Risco de contaminação das águas com óleos e graxas. A.9 – Risco de contaminação das águas com esgotos. B.1 – Descaracterização temporária do hábitat para comunidades planctônicas e bentônicas no entorno na unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.3- 2– Programa de monitoramento da qualidade das águas no entorno do cais.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NO ENTORNO DO CAIS</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Execução de monitoramento da qualidade das águas ao longo da obra, no entorno do cais, utilizando os parâmetros óleos e graxas, turbidez e sólidos suspensos. A avaliação de óleos e graxas deverá ser feita apenas em superfície. A avaliação dos demais parâmetros deverá ser feita na superfície, meio e fundo da coluna de água. As análises laboratoriais devem utilizar métodos de referência de aceitação nacional e internacional. A malha de amostragem deverá ser composta das mesmas 3 estações avaliadas durante a elaboração do EIA. Na fase de implantação, a frequência do programa deverá ser trimestral.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.1 – Alteração da qualidade das águas decorrente das obras de implantação do cais; A.4 – Risco de contaminação das águas com óleos e graxas. A.9 – Risco de contaminação das águas com esgotos.



**QUADRO 10.3- 3 – Programa de monitoramento da pluma de sólidos na área da jazida Tutóia.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PLUMA DE SÓLIDOS NA ÁREA DA JAZIDA TUTÓIA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Realizar o monitoramento periódico dos níveis de turbidez e sólidos suspensos em toda a coluna de água nas áreas de extração de sedimentos biodetríticos e na zona de exclusão de dragagem, no limite leste da jazida. As medições devem ser feitas em 3 profundidades (superfície, profundidade de desaparecimento do disco de Secchi e 1 m acima do fundo), em um conjunto de 8 estações de amostragem, sendo 2 situadas nas imediações de locais de extração, 2 na zona de formação e outras 4 distribuídas nas jazidas leste e oeste. A medição de turbidez poderá ser feita no campo ou em laboratório. A medição dos sólidos deverá ser feita em laboratório. Os métodos de referência deverão ser aqueles descritos em APHA/AWWA/WEF (1998) ou em manuais reconhecidos. Os equipamentos de campo para a determinação da turbidez devem estar calibrados com padrões rastreáveis. No primeiro ano a frequência do monitoramento deverá ser mensal (nos meses em que o mar permitir a execução de campanhas). Nos anos subsequentes, a frequência poderá ser reduzida para trimestral.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapas de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Nos primeiros 5 anos de funcionamento do empreendimento
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.2 – Alteração da qualidade das águas decorrente da extração de sedimentos biodetríticos. B.6 – Interferências com as comunidades pelágicas. B.7 – Possível deposição de material particulado nas zonas de formação da jazida.

**QUADRO 10.3- 4– Obtenção de fotografias aéreas geo-referenciadas da pluma durante a dragagem.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: OBTENÇÃO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS GEORREFERENCIADAS DA PLUMA DURANTE A DRAGAGEM.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Obter fotografias aéreas geo-referenciadas da pluma (aerofotogrametria) durante a dragagem, nos períodos de maré enchente de sizígia e quadratura, para validar a direção de espalhamento da pluma, tendo como forçante a maré. Essas fotografias deverão ser obtidas em ciclos de marés sucessivos, nos 3 primeiros meses de operação do empreendimento. Com base nessas fotos, avaliar a direção e espalhamento reais da pluma e verificar se as áreas de exclusão estão sendo protegidas com a metodologia de dragagem adotada.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapas de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Nos primeiros 3 meses de funcionamento do empreendimento
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.2 – Alteração da qualidade das águas decorrente das atividades de extração de sedimentos biodetríticos. B.7 – Possível deposição de material particulado nas zonas de formação da jazida.



**QUADRO 10.3- 5– Treinamento de pessoal nos procedimentos de abastecimento da draga.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: TREINAMENTO DE PESSOAL NOS PROCEDIMENTOS DE ABASTECIMENTO DA DRAGA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Treinamento de pessoal para o conhecimento do procedimento correto de abastecimento da draga, identificação deste tipo de acidente e para acionamento das medidas adequadas. Deve ocorrer com as 3 turmas no início da operação da draga, e sempre que houver a substituição de um profissional da equipe embarcada. O procedimento de treinamento deve estar documentado e acompanhado de lista de presença assinada pelo instrutor e participantes do treinamento.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.4 – Risco de contaminação das águas com óleos e graxas.

**QUADRO 10.3- 6 – Preparação de procedimentos corretos de abastecimento da draga.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: PREPARAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CORRETOS DE ABASTECIMENTO DA DRAGA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Adoção de procedimentos corretos de abastecimento da draga, de forma a minimizar a ocorrência de acidentes com vazamento. O procedimento de abastecimento deve ser preparado considerando os sistemas disponíveis da draga. O mesmo deve contemplar todas as medidas necessárias para minimizar o risco de derrames durante o processo de abastecimento da draga com combustível. O procedimento deve estar disponível e atualizado na draga, para consulta.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.4 – Risco de contaminação das águas com óleos e graxas.



**QUADRO 10.3- 7- Checagem periódica do funcionamento dos sistemas de despoeiramento e filtragem.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: CHECAGEM PERIÓDICA DO FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE DESPOEIRAMENTO E FILTRAGEM.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Recomenda-se a checagem periódica do funcionamento das unidades de despoeiramento e sistemas de filtragem, seguindo especificações dadas pelos fabricantes das unidades de despoeiramento. Manter registro das inspeções. Caso sejam detectadas falhas no sistema, proceder à manutenção do mesmo, de modo a evitar a perda de material particulado para o meio externo.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.5 – Risco de deterioração da qualidade do ar no entorno da unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.3- 8- Manutenção de estoque reserva de filtros.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: MANUTENÇÃO DE ESTOQUE RESERVA DE FILTROS.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Recomenda-se a manutenção permanente de um estoque reserva de filtros visando à troca imediata das unidades danificadas. O controle do estoque deverá ser acompanhado. Novos pedidos devem ser disparados sempre que a quantidade de filtros reserva chegar ao limite mínimo, correspondente à quantidade de unidades suficiente para abastecer de imediato todas as unidades de filtragem e despoeiramento existentes na unidade de beneficiamento.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	A.5 – Risco de deterioração da qualidade do ar no entorno da unidade de beneficiamento.



**QUADRO 10.3- 9– Programa de monitoramento das comunidades planctônicas e bentônicas no entorno do cais.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS E BENTÔNICAS NO ENTORNO DO CAIS.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Monitoramento das comunidades planctônicas (fito, zoo e ictioplâncton) e bentônicas (zoobentos e fitobentos) em estações no entorno do cais, antes e durante e após as obras, para aferir o efeito das mesmas sobre estas comunidades. O monitoramento deverá ser feito em 3 estações em torno do trapiche (as mesmas utilizadas para a avaliação da qualidade das águas na época da elaboração do EIA). A avaliação do plâncton deve ser feita mediante arrastos horizontais de 1 minuto de duração, com redes de 60µ (fitoplâncton), 120µ (zoooplâncton) e 300µ (ictioplâncton). As redes devem estar dotadas de fluxômetro para a estimativa de volume filtrado. A avaliação do bentos deve ser feita com draga de vanVeen ou similar, obtendo 4 réplicas de sedimentos para avaliação de Diversidade Específica de SHANNON, Equitabilidade de PIELOU e Dominância de SIMPSON. Deve ser feita análise de similaridade entre as estações. A frequência do programa deve ser trimestral, sendo a 1ª campanha realizada antes do início das obras, 2 campanhas durante as obras e a campanha final após o término das obras.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.1 – Descaracterização temporária do habitat para as comunidades planctônicas e bentônicas no entorno da unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.3- 10 – Observação da ocorrência de mamíferos marinhos no trajeto da draga.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: OBSERVAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE MAMÍFEROS MARINHOS NO TRAJETO DA DRAGA.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
No trajeto da embarcação entre a Salina e a Jazida e na viagem de retorno, o comandante da embarcação deverá designar um dos tripulantes como observador, posicionando o mesmo em um ponto alto da embarcação, munido de binóculo, sendo responsável pela comunicação de quaisquer organismos como manatís ou cetáceos, avisando o comandante da embarcação em caso de avistamento. O comandante deverá reduzir a velocidade e, se necessário, desviar do organismo avistado. Um registro diário dessas observações deverá ser mantido e apresentado periodicamente ao IBAMA, com as assinaturas do comandante e do encarregado pelas observações.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.3 – Risco de colisão com mamíferos marinhos.



**QUADRO 10.3- 11– Restrição da atividade de extração nas zonas de formação.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: RESTRIÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO NAS ZONAS DE FORMAÇÃO</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
A atividade de extração de sedimentos biodetríticos deve permanecer restrita aos fundos não consolidados, respeitando as áreas de preservação na zona de formação da jazida.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.4 – Perda de organismos bentônicos.

**QUADRO 10.3- 12– Monitoramento das comunidades bentônicas nas áreas de extração e entorno.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO E ENTORNO.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
<p>O monitoramento das comunidades de zoo e fitobentos nas áreas de extração de sedimentos biodetríticos deve ser feito antes e após a dragagem, como forma de acompanhar o andamento do processo de recuperação, fornecendo dados para o processo de gestão ambiental da DRAGAMAR LTDA e de outros empreendimentos de natureza similar.</p> <p>O monitoramento deve ser realizado mediante a obtenção de amostras de sedimentos utilizando um quadrado com área conhecida, a análise da macrofauna e flora bentônica, e mediante a avaliação do percentual de cobertura do substrato com a metodologia utilizada na execução do EIA/RIMA. Os dados devem ser utilizados para avaliar a diversidade de espécies (Índice de Shannon), o grau de dominância (Índice de Simpson) e a equitabilidade na distribuição quantitativa das espécies (Índice de Pielou). Deve ser avaliada a similaridade do bentos entre as estações de amostragem. Este monitoramento deve ser realizado em uma malha amostral composta por 8 estações de amostragem. Destas, 2 estarão localizadas na zona de formação da jazida (área de exclusão), 3 em áreas efetivamente dragadas pelo empreendimento e outras 3 situadas em áreas previstas para a dragagem mas que estão fora da programação de dragagem nos 20 primeiros anos de operação do empreendimento. A primeira campanha de amostragem deve ser feita antes do início da dragagem. As campanhas subsequentes devem ser feitas com frequência semestral, durante toda a dragagem. O programa de monitoramento deverá ser mantido pelo menos por 15 anos para permitir a avaliação correta da recuperação das comunidades pós-dragagem.</p>	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento, pelo período de 15 anos.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.4 – Perda de organismos bentônicos.



**QUADRO 10.3- 13– Monitoramento da ictiofauna nas áreas de extração e entorno.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO E ENTORNO.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
<p>O monitoramento da ictiofauna nas áreas de extração de sedimentos biodetríticos antes e após a execução de dragagem, de modo mensurar o tempo de recuperação dessas áreas, com relação ao reaparecimento de espécies crípticas.</p> <p>A mesma malha de amostragem utilizada no monitoramento do bentos deverá ser utilizada neste programa. A metodologia de avaliação será a dos censos visuais. As campanhas de avaliação devem ser conduzidas semestralmente, em concomitância com as campanhas do bentos. Os dados colhidos devem ser utilizados para identificar as espécies presentes, estimar as suas densidades, verificar a presença de espécies de interesse pesqueiro ou para a conservação e avaliar a similaridade entre as estações. A seqüência das campanhas deve elucidar o tempo de recuperação das áreas após a dragagem de material.</p>	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Ao longo da operação do empreendimento, pelo período de 15 anos.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.5 – Perda de organismos pertencentes às espécies crípticas da ictiofauna.

**QUADRO 10.3- 14– Medição da direção e velocidade das correntes na área da jazida.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: MEDIÇÃO DA DIREÇÃO E VELOCIDADE DAS CORRENTES NA ÁREA DA JAZIDA</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
<p>Visando a proteção integral das zonas de formação, recomenda-se, na etapa de implantação do empreendimento, um levantamento da direção e velocidade de correntes sobre a jazida, abrangendo um ciclo inteiro de marés (sizígia e quadratura), visando aferir as informações disponíveis. Em se confirmando que a direção de deslocamento da massa de água no período de maré enchente é no sentido SW, recomenda-se que as atividades de extração de sedimentos biodetríticos ocorram apenas durante a maré enchente. Deste modo, a pluma de sólidos formada migrará para áreas distantes da zona de formação da jazida, evitando a deposição de material particulado sobre essa área. O levantamento deve ser feito utilizando um ADCP fundeado. Os dados colhidos devem ser processados para identificar os perfis de direções e velocidades das correntes sobre a jazida, ao longo do ciclo de marés. Esta prevista uma única campanha, a ser conduzida em um mês típico de operação da dragagem, porém antes do início das atividades de extração.</p>	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.7 – Possível deposição de material particulado na zona de formação.

**QUADRO 10.3- 15– Programação do tráfego de maquinário pesado em Tutóia, na fase de implantação do empreendimento.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: PROGRAMAÇÃO DO TRÁFEGO DE MAQUINÁRIO PESADO EM TUTÓIA, NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Para reduzir a interferência do tráfego com as atividades rotineiras da população em Tutóia, as entregas de equipamentos pesados e a circulação de tratores e Patrol deverão ser programadas para períodos que ocasionem mínima interferência com a atividade local. Uma sugestão é a programação dessa circulação para o período entre 14-16hs, em dias úteis apenas. O tráfego de maquinário pesado nos fins de semana deverá ser evitado.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.2 – Interferências com o tráfego na fase de implantação do empreendimento.

**QUADRO 10.3- 16– Treinamento de trabalhadores em segurança do trabalho.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: TREINAMENTO DE TRABALHADORES EM SEGURANÇA DO TRABALHO.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Os trabalhadores da unidade industrial deverão receber treinamento em segurança do trabalho, visando reduzir o seu nível de exposição a riscos ocupacionais. O treinamento deve ser dado por empresa especializada, com lista de presença e conteúdo a ser apresentada ao IBAMA. O público-alvo deve alcançar toda a força de trabalho, sendo o treinamento repetido com novos empregados.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Em toda a etapa de operação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.4 – Incômodo de moradores com ruído no entorno da unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.3- 17– Fornecimento de EPIs aos trabalhadores.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: FORNECIMENTO DE EPIs AOS TRABALHADORES.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
A DRAGAMAR LTDA deverá fornecer aos trabalhadores todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), destacando a importância do uso de protetores auriculares no interior e entorno das unidades industriais.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Em toda a etapa de operação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.4 – Incômodo de moradores com ruído no entorno da unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.3- 18– Atendimento às NRs do Ministério do Trabalho.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: ATENDIMENTO ÀS NRs DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
A DRAGAMAR LTDA deverá atender a todas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho para assegurar a proteção de trabalhadores contra impactos ocupacionais.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Em toda a etapa de operação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.4 – Incômodo de moradores com ruído no entorno da unidade de beneficiamento.

**QUADRO 10.3- 19– Atendimento às normas da DPC.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: ATENDIMENTO ÀS NORMAS DA DPC.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Atender rigorosamente as normas de salvaguarda da Diretoria de Portos e Costas quanto a Acidentes e Abalroamento no Mar. Manter rigorosamente atualizado os sistemas de sinalização e de emergência para atendimento a episódios de cenários acidentais, incluindo o treinamento adequado do pessoal embarcado.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Em toda a etapa de operação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.8 – Riscos de acidentes com embarcações.

**QUADRO 10.3- 20– Execução de batimetria referenciada ao Datum da Marinha do Brasil.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: ATENDIMENTO ÀS NORMAS DA DPC.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Execução de batimetria referenciada ao Datum (0m) da Marinha do Brasil no canal de acesso à Salina, cobrindo todo o trajeto desde a barra de Tutóia até a Salina Andreza. Este levantamento visa a confirmar a lâmina d'água para o acesso da embarcação ao trapiche da Salina Andreza. O levantamento deverá ser feito por empresa especializada em batimetrias portuárias. As batimetrias do canal devem ser realizadas a cada 5 anos.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.8 – Riscos de acidentes com embarcações.



## 10.4. Medidas Compensatórias

Apenas uma medida compensatória foi identificada. Esta é apresentada no **QUADRO 10.4-1**.

**QUADRO 10.4- 1 – Medida de compensação ambiental**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Em cumprimento aos termos da legislação ambiental, a DRAGAMAR LTDA deverá estabelecer com o IBAMA os critérios de compensação ambiental compatíveis com a dimensão do empreendimento, em contato com as Câmaras de Compensação Ambiental do órgão.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	B.4 – Perda de organismos bentônicos.

## 10.5. Medidas Potencializadoras

Foram identificadas duas medidas potencializadoras, apresentadas nos **QUADROS 10.5-1 e 10.5-2**.

**QUADRO 10.5- 1 - Recrutamento de pessoal local para a implantação do empreendimento.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: RECRUTAMENTO DE PESSOAL LOCAL.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
Na medida do possível, recomenda-se a seleção e recrutamento de pessoal local, o qual poderá ser qualificado para ocupar as funções necessárias na equipe permanente do empreendimento.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Implantação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de implantação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.1 – Geração de empregos temporários.

**QUADRO 10.5- 2 – Recrutamento de pessoal permanente para o empreendimento.**

<b>TÍTULO DA MEDIDA: RECRUTAMENTO DE PESSOAL PERMANENTE PARA O EMPREENDIMENTO.</b>	
<b>DESCRIÇÃO DA MEDIDA:</b>	
O empreendimento está situado em uma das áreas carentes do Maranhão. Uma forma de potencializar os efeitos benéficos deste impacto seria fazer com que as necessidades de pessoal menos qualificado fossem preenchidas com mão-de-obra disponível localmente. Isto poderia ser estabelecido nas especificações contratuais das empreiteiras a serem contratadas para a execução das obras. Deste modo, a oferta de empregos alcançaria uma das áreas que mais necessita deles.	
<b>Responsável pela implantação:</b>	DRAGAMAR LTDA
<b>Etapa de implementação:</b>	Operação
<b>Tempo de incidência da medida:</b>	Na fase de operação.
<b>Impactos a que se aplica</b>	C.3 – Geração de empregos permanentes na fase de operação.

