



## **7.2.5. Programa de Monitoramento de Dragagem**

### **7.2.5.1. Apresentação e justificativa**

O presente Programa estabelece ações para o monitoramento e controle das operações de dragagem que ocorrerão nas fases de implantação (dragagem de aprofundamento) e operação (dragagem de manutenção) do Terminal Portuário Multiuso da DEICMAR, visando realizar as atividades com segurança e garantir a obtenção de informações básicas para subsidiar o monitoramento do local de disposição dos sedimentos dragados, bem como avaliar periodicamente as condições ambientais da área dragada, principalmente no que tange a realização de dragagens e o risco de acidentes e vazamentos.

### **7.2.5.2. Objetivos**

O Programa de Monitoramento de Dragagens tem como objetivo estabelecer diretrizes de controle ambiental da dragagem e do descarte de material dragado para minimizar os impactos negativos causados por estas atividades.

O presente Programa tem caráter preventivo, utilizando-se de monitoramento como eficaz ferramenta de observação, possibilitando uma rápida detecção de eventuais passivos ambientais e a adoção de respectivas medidas corretivas a serem estabelecidas.

### **7.2.5.3. Metodologia**

As dragas autopropelidas que serão utilizadas para o descarte de material em áreas de disposição marinha deverão conter equipamentos de rastreamento, possibilitando:

- ✓ A identificação da posição da embarcação durante o processo de dragagem e transporte de sedimento para área de descarte, durante os procedimentos de lançamento dos sedimentos e retorno da embarcação à área de dragagem.
- ✓ Disponibilidade via internet de tais operações para o acesso dos órgãos ambientais fiscalizadores, viabilizando um controle mais preciso.
- ✓ Mecanismo conectado ao sistema de abertura das cisternas de forma a emitir algum sinal avisando o início e a posição do lançamento dos sedimentos.

O acompanhamento das atividades de dragagem deve ser registrado em relatórios mensais. Os relatórios deverão conter informações das áreas dragadas até o momento, bem como o volume de sedimentos retirados, o número de lançamentos em área de disposição final e a coordenada de cada lançamento.

Para a contratação da empresa de dragagem será elaborado Termo de Referência que especifique as medidas de controle ambiental que deverão ser seguidas durante a dragagem e o descarte de material.

A empresa responsável deverá apresentar um Programa de Dragagem contendo a descrição técnica e metodológica do trabalho geral do equipamento de dragagem que será utilizado, incluindo documentação que ateste o bom funcionamento das embarcações; os princípios gerais do sistema de monitoramento e avaliação do progresso da dragagem, listando os equipamentos de controle operacional que a draga possui; e os procedimentos e frequência de manutenção da embarcação.

A metodologia deverá incluir o processamento de modelo hidrodinâmico e modelo da dispersão de sedimentos, segundo as diretrizes estabelecidas no Programa de Monitoramento Hidrodinâmico, visando estimar o destino dos sedimentos descartados e seus locais de deposição.



#### 7.2.5.4. Cronograma

A caracterização dos sedimentos superficiais deverá ser realizada logo após o término das atividades de dragagem de implantação do terminal, visando analisar a qualidade dos sedimentos expostos na nova superfície que irá compor o fundo dos berços de atracação. Tal caracterização deverá ser realizada em campanha prévia, antecedendo o início das atividades de dragagem, para efeito de comparação.

Dragagens de manutenção a serem realizadas durante a operação do terminal necessitarão de novas campanhas de caracterização dos sedimentos, seguindo o mesmo princípio, uma anterior à dragagem e outra ao término das atividades.

Os resultados serão comparados aos valores orientadores para águas salinas e salobras estabelecidos pela Resolução CONAMA nº344 de 2004.

Resultados de modelagem numérica (hidrodinâmica e do transporte de sedimentos) deverão ser analisados ao final de cada período de dragagem, de modo a estimar as possíveis regiões impactadas por estas atividades.

#### 7.2.5.5. Rede de Amostragem

O monitoramento das características físico-químicas dos sedimentos será realizado a partir da amostragem dos 5 pontos analisados no diagnóstico ambiental, conforme a Figura 7.2.5.5-1

A Resolução Conama 344/04 especifica, no seu Anexo 1, o número de pontos de amostragem que devem compor o monitoramento dos sedimentos em operações de dragagem, em função do volume de sedimentos a serem dragados.

No caso presente esse volume é previsto como sendo em torno de 1,4 milhão de m<sup>3</sup>, o que corresponde, na Tabela 1 do Anexo 1 da Conama 344, a um número de pontos entre 16 e 30. No caso presente, entretanto, dada a extensão superficial da área a ser dragada, entende-se que um monitoramento em 5 pontos será suficiente para caracterizar adequadamente os sedimentos durante a dragagem.

Conforme já assinalado anteriormente, as sucessivas operações de dragagens efetuadas no canal, inclusive ao lado da área do empreendimento Deicmar (terminal BTP) fornece uma vasta quantidade de dados sobre os sedimentos, que permite caracterizar com bastante segurança a sua condição, inclusive seu comportamento durante operações de dragagens no canal.

Os impactos possíveis sobre as águas superficiais, decorrentes da dragagem, foram já descritos no item sobre Avaliação de Impactos. O monitoramento da qualidade da água durante a fase de implantação, em termos do número de amostragens, deverá contemplar também esse item específico.

Da mesma forma, o monitoramento da qualidade dos sedimentos deverá ser feito de forma a permitir um acompanhamento dessa operação, e avaliar a extensão e intensidade das alterações ocorridas durante essa fase específica da implantação.



**Figura 7.2.5.5-1 Localização dos pontos de monitoramento dos sedimentos da área a ser dragada.**



#### 7.2.5.6. Parâmetros selecionados

Para seleção dos parâmetros a serem analisados no compartimento sedimentar foi utilizado como norteador a avaliação apresentada no diagnóstico ambiental. Sendo assim, foram considerados, além das variáveis físico-químicas, os parâmetros que apresentaram concentrações acima do Nível 1 da Resolução CONAMA 344/04 em pelo menos uma das amostras, como mostra o Quadro 7.2.5.6-1 a seguir.

**Quadro 7.2.5.6-1 Parâmetros a serem monitorados nos sedimentos da área dragada.**

<b>Caracterização</b>	<b>Parâmetros</b>
Física	pH, Eh e granulometria (7 frações).
Química	Metais (arsênio e mercúrio); PAH's (acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo (a) antraceno, benzo (a) pireno, crizeno, dibenzo (a,h) antraceno, fenantreno, fluoranteno, pireno); óleos e graxas.

Os metais arsênio e mercúrio, que apresentaram teores acima do Nível 2 estabelecido pela Resolução CONAMA 344/04, necessitarão de estudos adicionais para a avaliação do comportamento desses contaminantes nos sedimentos.

#### 7.2.5.7. Responsável pela Implantação do Programa

O empreendedor será responsável pela implantação do Programa de Monitoramento de Dragagem.