

**3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO DESCARTE E DO POLÍGONO DE DISPOSIÇÃO OCEÂNICA ..... 1**

3.1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	1
3.2. METODOLOGIA.....	8
3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
3.3.1. Atividades desenvolvidas no 1º e 2º semestre de 2010.....	9
3.3.2. Atividades desenvolvidas de Dezembro de 2010 a Outubro de 2011.....	12
3.3.3. Atividades desenvolvidas de Fevereiro a Agosto de 2012.....	15
3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
3.5. CRONOGRAMA.....	21
3.6. EQUIPE TÉCNICA.....	22
3.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

### **3. Programa de Gerenciamento do Descarte e do Polígono de Disposição Oceânica**

#### **3.1. Introdução e Objetivos**

No relatório de atendimento às condicionantes e às complementações constantes da Licença Prévia nº 290/2008, emitida em 03 de outubro de 2008, pelo IBAMA, para a obtenção da licença de instalação para a dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto de Santos (CPEA, 2009), foi apresentado um estudo específico destinado à definição de um Plano de Disposição Oceânica Geral, para sedimentos dragados pela Codesp na obra de aprofundamento do Canal do Porto de Santos e berços de atracação, assim como de outros empreendimentos instalados no canal do estuário de Santos. Foi proposta uma área para a disposição oceânica de sedimentos dragados, aonde as correntes marinhas do local pudessem garantir o transporte e o espalhamento do material disposto na coluna d'água, de forma a impedir sua acumulação no fundo do oceano e o seu retorno à costa. A partir de estudos de hidrodinâmica na região da baía de Santos, delimitou-se um polígono onde as condições de circulação de correntes eram favoráveis à dispersão dos sedimentos lançados na coluna d'água.

A área de disposição foi então posicionada em local que não sofre nenhuma influência de outras fontes de contaminação (como, emissários de esgotos e outros tipos de aportes oriundos do continente), para minimizar uma possível interferência nos resultados do monitoramento ambiental da disposição de sedimentos dragados. Ainda, foram definidos critérios e diretrizes para gerenciamento da área de descarte, sob controle da Codesp, os quais são apresentados e discutidos neste programa.

O objetivo do presente programa é o de assegurar que a disposição oceânica de material dragado, oriundo de diversos empreendimentos, incluindo das dragagens de aprofundamento e manutenção do Canal do Porto de Santos, pela Codesp, seja realizada garantindo os padrões aceitáveis de qualidade dos sedimentos marinhos na área de disposição e suas adjacências, por meio de um

monitoramento de indicadores de contaminação, que permita verificar, de forma preventiva, a tendência de alteração dos critérios e diretrizes estabelecidos neste programa para a área de disposição e a área de amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, situada a cerca de 15 km do litoral.

Para alcançar o objetivo proposto neste programa, o planejamento da disposição do material dragado foi definido de acordo os seguintes critérios e diretrizes:

### **1. Área de disposição de sedimentos**

O Polígono de Disposição Oceânica (PDO), (Figura 3.1-1), é uma área em formato retangular com 4 km por 10 km, totalizando uma 40 km<sup>2</sup> (cerca de 20 milhas quadradas). Compõe-se de 10 (dez) quadrículas de 2,0 km de lado destinadas à disposição de materiais dragados na região do Porto de Santos, em regime de rodízio quando verificado o não atendimento às diretrizes e critérios estabelecidos neste programa. As quadrículas são identificadas pelo número sequencial precedido da letra “Q”. Cada quadrícula é dividida em quatro quadrantes de 1 km de lado, nos quais os materiais devem ser lançados em volumes equivalentes ao longo de períodos mensais, de forma a favorecer sua dispersão pelas correntes marinhas. Os quadrantes foram assim denominados: Q-A, Q-B, Q-C e Q-D, no sentido horário.

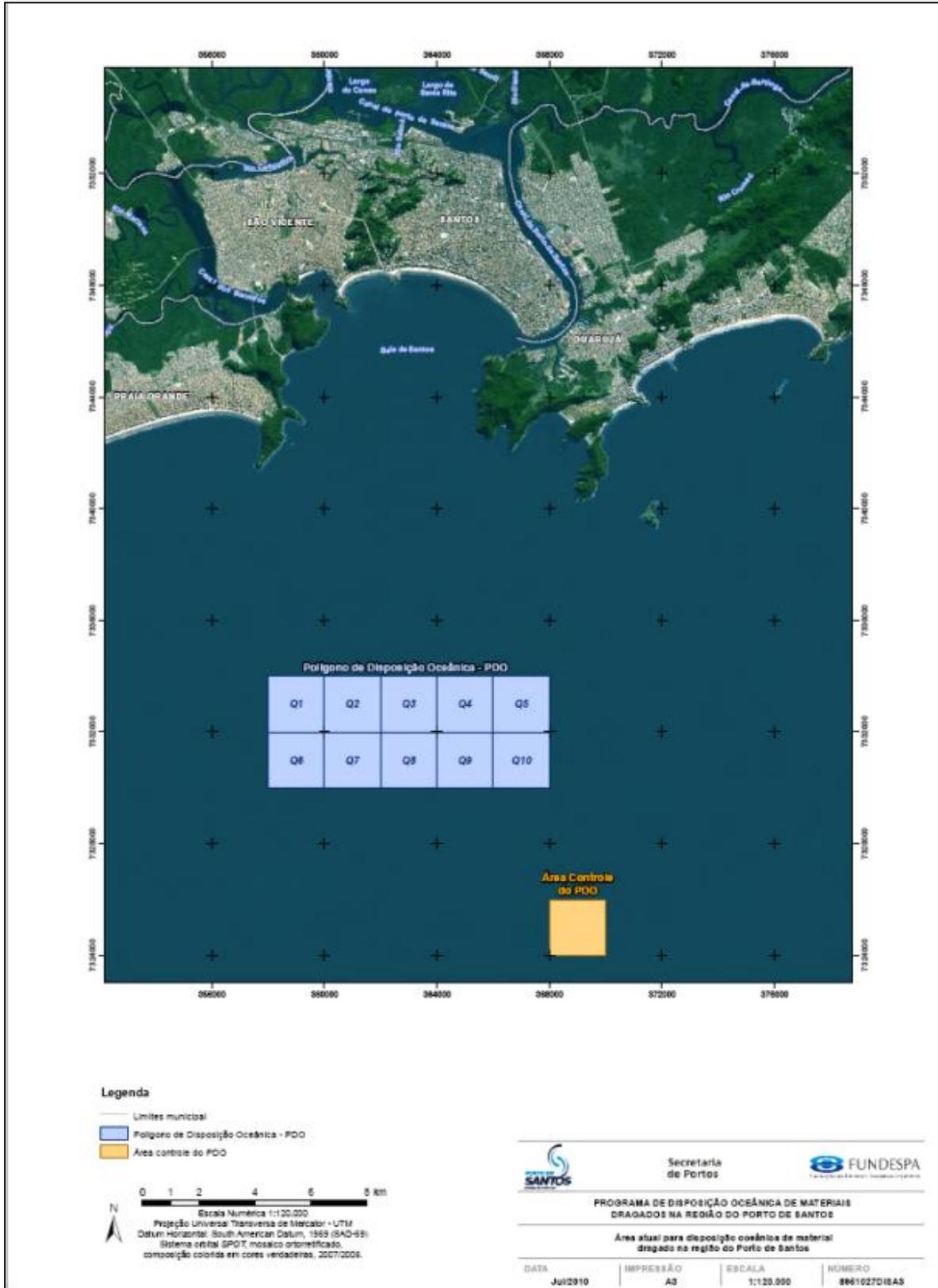


Figura 3.1-1. Polígono de Disposição Oceânica (PDO).

O PDO foi zoneado em dois setores de acordo com sua capacidade de transporte de sedimento:

- Setor de Uso Controlado – SUC – constituído por oito quadrículas de disposição (Q-1 a Q-8) com potencial equivalente de transporte dos sedimentos lançados, sendo destinado a materiais de dragagem de melhor qualidade.
- Setor de Uso Restrito – SUR – constituído por duas quadrículas de disposição (Q-9 e Q-10) situadas em local onde as características oceanográficas sejam mais favoráveis à menor exposição da biota aquática aos sedimentos lançados na coluna d'água, ou seja, em setores onde a modelagem matemática e as características do fundo oceânico demonstraram que o transporte de sedimentos apresenta menor risco de atingir o litoral e a Zona de Amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, sendo, desta forma, destinado a materiais dragados de qualidade inferior. O volume mensal máximo a ser disposto nas quadrículas Q-9 e Q-10 é de 300.000 m<sup>3</sup> de material dragado;

## 2. Volume máximo de disposição

O volume máximo a ser disposto mensalmente pela Codesp, conforme apresentado na Tabela 3.1-1, foi proposto em estudo apresentado no relatório RA-30 - Modelagem dos Descartes de Material Dragado na Região do Porto de Santos (SP), em função da sua qualidade e do trecho a ser dragado.

Tabela 3.1-1. Volume máximo a ser disposto mensalmente no PDO pela Codesp.

Trecho	Volume Máximo Mensal (m <sup>3</sup> )
Trecho 1	2.400.000
Trecho 2	1.800.000
Trecho 3	1.200.000
Trecho 4	1.000.000*

\*700.000 m<sup>3</sup> no SUC e 300.000 m<sup>3</sup> no SUR

O volume máximo a ser disposto na área de descarte por outros empreendimentos é controlado pela autoridade portuária, a partir do Plano de Disposição Oceânica Específico.

### 3. Forma de disposição

Visando melhor distribuição espacial e temporal do material dragado por toda a superfície da quadrícula, evitando acúmulos pontuais de sedimentos e contaminantes, as dragas deverão alternar de quadrante a cada viagem e abrir a cisterna em áreas diferentes do quadrante em relação às viagens anteriores, conforme ilustrado na Figura 3.1-2.

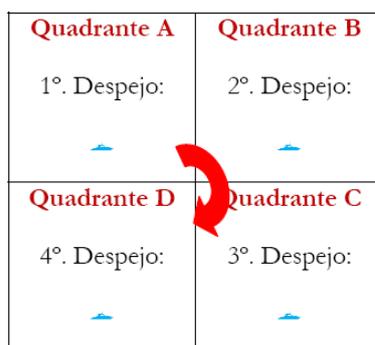


Figura 3.1-2. Exemplo de disposição no PDO de material dragado dentro de uma quadrícula em uso, com alternância de quadrantes a cada viagem da draga

O lançamento de sedimentos no PDO deverá ser evitado sob condições oceanográficas adversas de correntes e eventos que representem risco à navegação e de transporte de material particulado em direção às praias.

### 4. Cota batimétrica

A cota batimétrica da(s) quadrícula(s) em uso deve ser monitorada, sendo um metro o limite permitido de sua elevação na quadrícula.

## 5. Rodízio entre quadrículas ou redução do volume de disposição

O uso do PDO ocorrerá em rodízio entre as quadrículas, com base nos critérios apresentados a seguir:

- Ocorrência confirmada de um ou mais contaminantes acima de Nível 2 da Resolução Conama 344/2004 na quadrícula em uso;
- Ocorrência de um ou mais contaminantes acima de Nível 1 da Resolução Conama 344/2004 por três meses consecutivos e com a ocorrência de efeito tóxico nos teste com sedimento total.

Caso se observe riscos ao Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, os volumes de disposição serão imediatamente reduzidos em 30% e o plano de disposição oceânica será revisto em conjunto com o órgão ambiental responsável. Os critérios para se considerar existência de risco ao ambiente marinho na zona de amortecimento são:

- Ocorrência confirmada de um ou mais contaminantes acima de Nível 2 da Resolução Conama 344/2004;
- Ocorrência de um ou mais contaminantes acima de Nível 1 da Resolução Conama 344/2004 por dois meses consecutivos e a ocorrência de toxicidade em teste com sedimento total;

De acordo com parecer Cetesb n.º 002/09/TLH/TQA, a ocorrência de toxicidade é caracterizada como  $\geq 50\%$  do efeito tóxico medido (mortalidade) para anfípodos no ensaio ecotoxicológico com o sedimento total. Deve ser utilizado o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, o que permitirá comparações com os resultados analíticos das áreas dragadas no canal de navegação. Além disso, deve-se determinar a concentração de amônia não ionizada na água intersticial do sedimento submetido aos ensaios ecotoxicológicos.

Mensalmente são avaliados nos sedimentos da área de disposição oceânica e adjacências das quadrículas em uso granulometria, arsênio, metais e os compostos HPA previstos na Resolução Conama 344/2004 assim como ensaio ecotoxicológico com o anfípoda *Leptocheirus plumulosus*. Trimestralmente, além

do ensaio ecotoxicológico, são avaliados todos os parâmetros contemplados nas Tabelas II, III e IV do Conama 344/2004 (Tabela 3.1-2).

Na amostra de sedimento coletada no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (ponto a ser controlado), mensalmente são analisados todos os parâmetros contemplados nas Tabelas II, III e IV do Conama 344/2004 (Tabela 3.1-2) e realizados ensaios ecotoxicológicos.

Tabela 3.1-2. Escopo analítico da Resolução Conama 344/2004.

<b>Tabela da Conama 344</b>	<b>Parâmetros</b>
II – Classificação Granulométrica dos Sedimentos	Granulometria (7 frações)
III – Níveis de Classificação do Material a ser Dragado	Metais (Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn e Hg) e arsênio; HPA (2-metilnaftaleno, acenaftileno, acenafteno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fluoranteno, fluoreno, naftaleno e fenantreno); PCB totais (somatória das 7 bifenilas); Pesticidas Organoclorados (alfa, beta, delta e gama-BHC, alfa e gama-clordano, DDD, DDE, DDT, dieldrin e endrin)
IV – Valores Orientadores para Carbono Orgânico Total e Nutrientes	Fósforo total, Nitrogênio Kjeldahl total e Carbono Orgânico total.

O escopo e frequência descritos acima foram definidos com base no EIA da dragagem de aprofundamento do canal do Porto de Santos e suas complementações (CPEA, 2009). No entanto, em função dos resultados de caracterização do sedimento de outros empreendimentos de dragagem, estes poderão ser redefinidos.

Conforme detalhado acima, caso seja observada alteração, serão tomadas medidas de ação de forma a assegurar que não venham perdurar situações de toxicidade ou níveis de contaminação incompatíveis com aqueles preconizados pela Resolução Conama 344/2004.

### 3.2. Metodologia

A metodologia para implantação do Programa de Gerenciamento do Descarte e do Polígono de Disposição Oceânica consiste em:

- 1) Acompanhar mensalmente o atendimento ao Plano de Disposição Oceânica Específico dos empreendimentos que utilizam o PDO para disposição do seu material dragado, em relação ao volume disposto e ao atendimento ao rodízio entre quadrantes e quadrícula utilizada;
- 2) Acompanhar o atendimento do volume máximo a ser disposto mensalmente pela Codesp de acordo com as características do material a ser dragado;
- 3) Integrar as informações contidas nos seguintes Programas Básicos Ambientais:
  - a) Programa 4 – Gestão Ambiental e Controle da Dragagem, o qual assegura que a disposição do material dragado pela Codesp é realizada conforme as condicionantes estabelecidas pelo Programa;
  - b) Programa 17 - Programa de Monitoramento da Área de Descarte, o qual subsidia este Programa a partir do acompanhamento da capacidade de suporte do ambiente marinho na região da área de descarte de material dragado;
  - d) Programa 19 – Comunicação Social - denúncias e desconformidades;
- 4) Analisar criticamente as informações acima e propor ação à Codesp, de acordo com as condicionantes deste Programa, as quais visam mitigação de eventuais impactos à biota aquática e ao ambiente marinho, resultantes dos efeitos dos contaminantes presentes nos sedimentos dispostos no PDO. Havendo necessidade, será colocado em prática um Plano de Ação previamente elaborado em conjunto com a Codesp, que poderá resultar na revisão dos Planos de Disposição Oceânica da Codesp (PDOG) e dos outros interessados (PDOE).

### **3.3. Resultados e Discussão**

#### **3.3.1. Atividades desenvolvidas no 1º e 2º semestre de 2010**

A partir das diretrizes e critérios definidos para este programa e visando orientar a Codesp no gerenciamento da disposição oceânica no Polígono de Disposição Oceânica (PDO), foram elaborados os seguintes documentos, os quais foram apresentados no Segundo Relatório Técnico Semestral do Plano Básico Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos (Fundespa, 2010):

- Procedimentos orientativos para o programa, P2- Procedimento de Gerenciamento da Área de Descarte de Material Dragado e P3 - Procedimento para Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos;
- Modelo de ofício (solicitação formal a Codesp de disposição de material dragado por um empreendimento no PDO), o qual deve ser emitido com um prazo de três meses antes do início das obras de dragagem do empreendimento interessado em dispor na área de descarte. O referido modelo contempla os itens que devem ser incluídos no ofício, tais como: período de ocorrência da dragagem, volume total a ser dragado e disposto no PDO e cronograma mensal de dragagem;
- Termo de Compromisso: contrato assinado entre as partes envolvidas (Codesp e empreendimento interessado em dispor seu material dragado no PDO), após aprovação do ofício pela Codesp. Neste termo são definidas as responsabilidades de cada uma das partes, dentre as quais, destacam-se: (a) garantia de que o empreendimento assegurará a implantação de um Programa de Controle de Dragagem, com as mesmas premissas estabelecidas pela Codesp para o Programa de Gestão Ambiental e Controle da Dragagem (Programa 4) e (b) definição do volume máximo a ser disposto mensalmente pela interessada no PDO; o qual leva em consideração o volume de material a ser disposto, qualidade do sedimento na área a ser dragada frente à Resolução Conama 344/2004 (Brasil, 2004) e sua granulometria;

➤ *Checklist* de documentos, visando auxiliar a Codesp no controle dos documentos gerados para o presente Programa.

A execução do presente programa teve início em 21 de fevereiro de 2010, com o começo das atividades de dragagem de aprofundamento do Canal do Porto de Santos, no Trecho 1, situado entre Barra e Entrepasto de Pesca. Ao longo do primeiro semestre de 2010, houve disposição de material dragado deste trecho nas quadrículas Q-1, Q-2 e Q-5 do PDO.

A quadrícula Q-1 foi utilizada desde o início da dragagem até 19 de março de 2010, quando se identificou sobreposição de 1,13km<sup>2</sup> com a APA Marinha Litoral Centro-Setor Carijó. Esta sobreposição também alcançou 0,23 km<sup>2</sup> da quadrícula Q-6 (Figura 3.3-1). Como medida preventiva, a Codesp decidiu não utilizar estas duas quadrículas (Q-1 e Q-6) para disposição de sedimentos. A criação da APA Marinha Litoral Centro-Setor Carijó, ocorreu após a expedição pelo IBAMA da Licença Prévia n° 290/2008, que autoriza o uso das dez quadrículas do polígono de disposição oceânica para descarte de material dragado no Canal do Porto de Santos.

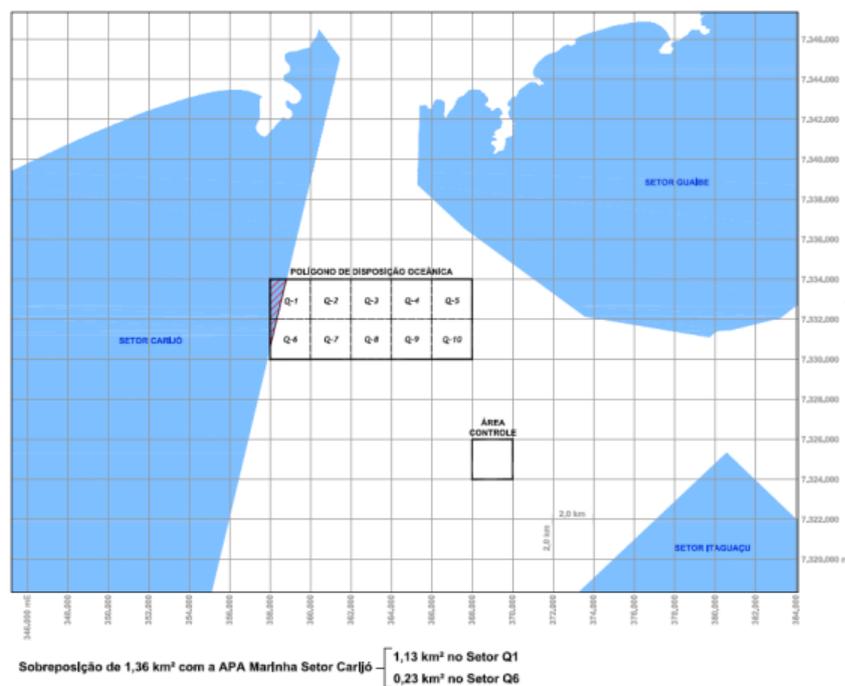


Figura 3.3-1. Sobreposição do Polígono de Disposição Oceânica com a APA Marinha Setor Carijó (1,36 km<sup>2</sup>)

Assim, a partir de 19 de março de 2010, passou-se a dispor o material dragado proveniente do Trecho 1 em Q-2, tendo-se como premissa que a Codesp poderia dispor e autorizar a disposição oceânica em 8 (oito) quadrículas que são: Q-2 a Q-5 e Q-7 a Q-10.

A disposição em Q-5 foi iniciada em 26 de maio de 2010, em atendimento a solicitação do consórcio responsável pela dragagem de disponibilização de outra quadrícula para descarte em situações com poucas condições de navegação até a quadrícula Q-2, visando minimizar riscos a segurança da embarcação. Desta maneira, a partir desta data, passou a dispor concomitantemente nas quadrículas Q-2 e Q-5.

No primeiro semestre de 2010 foram realizadas duas batimetrias pela Secretaria de Portos (SEP): uma em 17 de maio e outra em 27 de junho de 2010. Segundo informado pela SEP, até 27 de junho foram dispostos um total de 249.502,76 m<sup>3</sup> de material dragado do Trecho 1 (Barra-Entrepasto de Pesca) em Q-1, 1.666.486,76 m<sup>3</sup> em Q-2 e 552.004,57 m<sup>3</sup> em Q-5.

Em 12 de julho de 2010 iniciou-se a obra de dragagem do Trecho 2 (Fortaleza da Barra - Travessia de Balsas Santos – Guarujá), a qual foi concluída em 25 de outubro de 2010. De acordo com a SEP, o volume total dragado até 14 de outubro de 2010 foi de 2.163.871 m<sup>3</sup>.

Entre 28 de julho a 03 de agosto de 2010 houve o acompanhamento da disposição de 87.670 m<sup>3</sup> de sedimentos na quadrícula Q-4, material esse dragado no berço de atracação e na bacia de evolução do Terminal de Containeres – TECON IV, pela empresa Santos Brasil. Os despejos foram realizados com alternância de quadrante na quadrícula em uso (Q-4) a cada viagem da draga.

Em 05 de outubro de 2010 foi iniciada a dragagem do Trecho 3 (Concais-Armazém 6).

Uma nova batimetria realizada pela SEP no Trecho 1, em 14 de outubro de 2010, apontou que até aquela data, 5.636.786 m<sup>3</sup> de material dragado nesse trecho foram lançados no PDO.

No segundo semestre de 2010, as disposições de material dragado dos Trechos 1, 2 e 3 ocorreram nas quadrículas Q-2 e Q-5.

Entre fevereiro a novembro de 2010 foram realizadas dez campanhas amostrais para coleta de sedimentos nas quadrículas em uso (Q-1, Q-2, Q-4 e Q-5) e no ponto a ser controlado (Parque Estadual Marinho da Laje de Santos), para realização de ensaios químicos e ecotoxicológicos. Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que:

- A disposição do sedimento dragado pela Codesp poderia continuar sendo feita nas quadrículas Q-2 e Q-5 e que a autoridade portuária poderia continuar autorizando a disposição em Q-4 de material dragado por outros empreendimentos;
- Os critérios estabelecidos para o ponto a ser controlado, coletado no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos foram atendidos, não havendo necessidade de revisão dos volumes de disposição e revisão do plano em conjunto com o órgão ambiental responsável.

### **3.3.2. Atividades desenvolvidas de Dezembro de 2010 a Outubro de 2011**

A obra de dragagem do Trecho 3 (Concais-Armazém 6), iniciada em 05 de outubro de 2010, foi encerrada em 30 de dezembro de 2010, com disposição de 1.880.637,20 m<sup>3</sup> nas quadrículas Q-2 e Q-5.

Em função da elevação da cota batimétrica, foi suspenso o uso da quadrícula Q-2 em 08 de fevereiro de 2011. As disposições de material dragado da obra de aprofundamento do canal do Porto de Santos passaram a ocorrer somente nas quadrículas Q-3 e Q-5.

Em 21 de fevereiro de 2011 foi finalizada a dragagem de aprofundamento do Trecho 1 (Barra – Entreposto de Pesca), iniciada em 21 de fevereiro de 2010, com disposição de 5.636.786 m<sup>3</sup> de sedimentos nas quadrículas Q-1 (de 21 de fevereiro a 18 de março de 2010), Q-2 (de 19 de março de 2010 a 08 de fevereiro de 2011) e Q-5 (de 26 de maio de 2010 a 21 de fevereiro de 2011).

O Trecho 4, compreendido entre cais do Saboó e pier Alemoa, foi subdividido em 4 seções, de acordo com a qualidade do sedimento a ser dragado. As seções que comportam sedimento de melhor qualidade (abaixo de nível 2 da

Resolução Conama 344/2004, segundo dados do EIA (FRF, 2008) foram designadas como seções A e C; as seções com sedimento de qualidade inferior (com presença de mercúrio em concentrações acima de nível 2 da Resolução Conama 344/2004), foram nomeados como seções B e D.

A dragagem do Trecho 4 foi iniciada em 28 de janeiro de 2011, nas seções A e C. A Tabela 3.3.2-1 apresenta o cronograma de dragagem do Trecho 4 ao longo de 2011.

Tabela 3.3.2-1. Cronograma de dragagem do Trecho 4 ao longo de 2011.

<b>Seções</b>	<b>Período de dragagem</b>
A	28/01/11 a 12/04/11
B	16/03/11 a 17/05/11
C	28/01/11 a 17/08/2011
D	26/04/11 a 21/06/11 (obra paralisada)

As disposições de material dragado proveniente das seções A e C ocorreram no Setor de Uso Controlado –SUC (quadrículas Q-3 e Q-5) enquanto que das seções B e D ocorreram no Setor de Uso Restrito –SUR (quadrículas Q-9 e Q-10). Também houve disposição de material da seção C em Q-9 e Q-10 para recobrimento.

As disposições de material dragado de melhor qualidade do Trecho 4 na quadrícula Q-5 ocorreram até 18 de abril de 2011; a partir desta data, em função da elevação da cota batimétrica, o seu uso foi suspenso, passando a ocorrer disposições de material da seção C em Q-3, Q-9 e Q-10.

A obra de dragagem da seção D foi suspensa em junho de 2011 em função da quantificação de mercúrio acima do nível 1, nas quadrículas Q-9 e Q-10, conforme estabelecido no Parecer Técnico 132/2010 - COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA. Maiores detalhes são apresentados no relatório do Programa 1 - Gerenciamento da Implantação dos Planos Básicos Ambientais (PBAs) da Dragagem de Aprofundamento.

De acordo com a batimetria realizada pela SEP, o volume total de sedimento disposto no PDO, oriundo das seções A, B e C do Trecho 4, foi de 5.836.248,50m<sup>3</sup>.

Em 24 de dezembro de 2010, a empresa Brasil Terminal Portuário (BTP) iniciou as atividades relativas à obra de dragagem necessária à implantação do Terminal de Uso Múltiplo, da Brasil Terminal Portuário S/A, que será construído a margem direita do estuário do Porto Organizado de Santos, em área localizada no Bairro da Alemoa. Foi autorizada pela Codesp a utilização da quadrícula Q-4, com volume máximo mensal a ser disposto de 290.000m<sup>3</sup>, não acumulativos.

Segundo relatórios mensais de acompanhamento das atividades, encaminhados pela BTP, as embarcações utilizadas na obra de dragagem atenderam ao rodízio entre os quadrantes da quadrícula Q-4, a cada viagem. O volume disposto de material dragado no PDO, de 24 de dezembro de 2010 a 31 de outubro de 2011, foi de 1.274.698,59m<sup>3</sup>, correspondendo a uma média mensal de 44% do volume máximo autorizado pela Codesp para disposição.

Em 23 de setembro de 2011 iniciou-se a dragagem de manutenção do Trecho 1 (Barra – Entrepasto de Pesca), havendo a paralisação da obra em 10 de novembro de 2011. De acordo com a informação contida no Parecer Técnico 28/2011– COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA, foram dispostos 1.389.707,57m<sup>3</sup> nas quadrículas Q-9 e Q-10.

Em 30 de setembro de 2011 iniciou-se a obra de dragagem necessária à implantação do Terminal Marítimo da Embraport, com disposições na quadrícula Q-7. O volume autorizado pela Codesp para disposição mensal de material dragado é de 310.000m<sup>3</sup>. De 30 de setembro a 31 de outubro de 2011 foram dispostos 313.470m<sup>3</sup> de material dragado no PDO (sendo que 4.644m<sup>3</sup> correspondentes ao mês de setembro); o volume dragado no mês de outubro (308.826m<sup>3</sup>) correspondeu a 99,6 % do volume máximo autorizado pela Codesp.

Entre dezembro de 2010 e outubro de 2011 foram realizadas onze campanhas amostrais de coleta de sedimentos nas quadrículas em uso (Q-2, Q-3, Q-4, Q-5, Q-7, Q-9 e Q-10) e no ponto a ser controlado (Parque Estadual Marinho da Laje de Santos), para realização de ensaios químicos e ecotoxicológicos.

Nestas campanhas amostrais, de acordo com as premissas do presente programa, não foram observados resultados que indicassem a necessidade de rodízio entre quadrículas ou redução do volume disposto.

### **3.3.3. Atividades desenvolvidas de Fevereiro a Agosto de 2012**

#### **Gerenciamento do PDO: volumes dispostos**

##### **Codesp - Dragagem de aprofundamento do Canal do Porto de Santos**

A dragagem da seção D do Trecho 4, paralisada em junho de 2011, foi retomada em 13 de março de 2012, com disposições em Q-9 e Q-10. Ao longo da dragagem da seção D, as disposições ocorreram com recobrimento de material dos Trechos 1, 2 e 3 (oriundo da dragagem de manutenção), conforme relatado no Programa 4 - Gestão Ambiental e Controle da Dragagem.

Devido à quantificação de mercúrio com valor acima do nível 1 da Resolução Conama 344/2004 de amostras da quadrícula Q-9 coletada em 09 de abril, e da quadrícula Q-10, coletada em 18 de abril, pelo Programa de Monitoramento Intensivo, o Trecho 4 não foi dragado entre os dias 12 e 22 de abril de 2012. Os resultados de Hg da campanha realizada em 23 de abril estiveram abaixo de nível 1 nas duas quadrículas do SUR, tendo sido então retomada a dragagem desse Trecho.

Em 27 de abril de 2012 foi autorizada pelo IBAMA (Parecer Técnico 035/2012) a alternância de uso das quadrículas do SUR (Q-9 e Q-10), baseada no resultado da análise de mercúrio realizado pelo Programa de Monitoramento Intensivo do PDO. Entre 02 a 21 de maio, as disposições ocorreram em Q-10; houve rodízio entre quadrículas (de Q-10 para Q-9) em função da quantificação de Hg acima do nível 1 da Resolução Conama 344/2004 na campanha amostral realizada em 17 de maio. As disposições em Q-9 ocorreram entre 24 e 31 de maio. Não houve dragagem de aprofundamento do canal entre 01 e 14 de junho. Em 15 de junho, as disposições voltaram a ocorrer em Q-10, tendo sido realizado em 08 de agosto de 2012, o último despejo no PDO de material proveniente do Trecho 4.

### **Codesp - Dragagem de manutenção do Canal do Porto de Santos**

Em 08 março e 06 de abril de 2012, foram iniciadas as atividades de dragagem de manutenção dos Trechos 2 e 3, respectivamente. Em 16 de abril foi retomada a dragagem do Trecho 1, que estava paralisada desde 10 de novembro de 2011. As disposições de sedimento ocorreram em Q-9 e Q-10, para recobrimento do material de pior qualidade do Trecho 4, conforme detalhado no Programa 4 – Gestão Ambiental e Controle da Dragagem e nas quadrículas Q-2 e Q-3.

### **Dragagem de outros empreendimentos**

A empresa BTP (Brasil Terminal Portuário), desde 24 de dezembro de 2010, utiliza a quadrícula Q-4 para disposição de material proveniente da obra de dragagem do Terminal de Uso Múltiplo, no bairro da Alemoa. No período de abril a setembro de 2012, foram dispostos 938.602 m<sup>3</sup> de material dragado no PDO. Desde que iniciou suas atividades, em 24 de dezembro de 2010 até 28 de setembro de 2012, a BTP lançou 2.582.103,14m<sup>3</sup> de sedimento em Q-4, equivalente a uma média mensal de 122.957,3m<sup>3</sup>, a qual corresponde a cerca de 42% do volume máximo autorizado pela Codesp para disposição (290.000m<sup>3</sup>).

A obra de dragagem necessária à implantação do Terminal Marítimo da Embraport, iniciada em 30 de setembro de 2011, com disposições na quadrícula Q-7, foi finalizada em 11 de junho de 2012. O volume autorizado pela Codesp para disposição mensal de material dragado é de 310.000m<sup>3</sup>. De 30 de setembro a 11 de junho de 2012 foram dispostos 2.428.937m<sup>3</sup> de material dragado no PDO, correspondendo a uma média de 92% do volume máximo mensal autorizado pela Codesp.

Entre 02 de novembro de 2011 e 10 de janeiro de 2012, ocorreu a disposição em Q-10 de material dragado pela Dratec, empresa responsável pela remoção do Navio Ais Giorgis. Foram dispostos 4.000m<sup>3</sup> de sedimento no PDO.

Na Tabela 3.3.3-1 é apresentado o histórico de uso do PDO de fevereiro de 2010 a setembro de 2012.

Tabela 3.3.3-1. Histórico de uso do PDO entre 21 de fevereiro de 2010 a 30 de agosto de 2012

Área	Empreendimento	Início	Término	Volume dragado (m <sup>3</sup> )	Quadrículas utilizadas
Trecho 1	Codesp (aprofundamento)	21/02/2010	21/02/2011	5.636.786	Q-1, Q-2, Q-5
	Codesp (manutenção)	23/09/2011	Nota 1	1389707,57 (Nota 2)	Q-3, Q-9, Q-10
Trecho 2	Codesp (aprofundamento)	12/07/2010	25/10/2010	2.345.622,3	Q-2, Q-5
	Codesp (manutenção)	08/03/2012	Nota 3	Nota 4	Q-3, Q-9, Q-10
Trecho 3	Codesp (aprofundamento)	05/10/2010	29/12/2010	1.880.637,2	Q-2, Q-5
	Codesp (manutenção)	05/04/2012	Nota 4	Nota 4	Q-2, Q-3, Q-9, Q-10
Trecho 4A	Codesp (aprofundamento)	28/01/2011	12/04/2011	5836248,5 (até 17/08/2011)	Q-3, Q-5, Q-9, Q-10
Trecho 4B		16/03/2011	17/05/2011		
Trecho 4C		28/01/2011	17/08/2011		
Trecho 4D		28/04/2011	09/08/2012		
Tecon IV	Santos Brasil	28/07/2010	03/08/2010	87.670	Q-4
Saboó-Alamoia	BTP	24/12/2010	Não informado	2.483.016,26 (até 25/08/12)	Q-4, Q-9, Q-10
Ilha Barnabé - rio Sandi	Emraport	30/09/2011	11/06/2012	2.428.937	Q-7
Ais Giorgis	Dratec	02/11/2011	10/01/2012	4.000	Q-10

Nota 1: Obra paralisada em 10/11/11 e retomada em 16/04/12. Dragagem em andamento

Nota 2: Segundo levantamento batimétrico realizado entre 27/02 e 01/03 - constante no Parecer técnico 28/2011.

Nota 3: Dragagem em andamento

Nota 4: de acordo com a LI 852/2011, o volume total dos Trechos 2 e 3 é de 2.500.000 m<sup>3</sup>

### Gerenciamento do PDO: avaliação dos critérios químicos e ecotoxicológicos

Entre março e agosto de 2012, foram realizadas sete campanhas amostrais para coleta de sedimentos nas quadrículas em uso, conforme indicado na Tabela 3.3.3-2, e no ponto a ser controlado (Parque Estadual Marinho da Laje de Santos), correspondentes às vigésima terceira a vigésima nona campanhas amostrais realizadas no PDO, após o início das atividades de dragagem, para realização de ensaios químicos e ecotoxicológicos.

Tabela 3.3.3-2. Quadrículas do PDO em uso entre fevereiro a agosto de 2012.

Mês	Campanha	Quadrícula	Observações
fev/12	XXIII	Q-4, Q-7 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-4, da BTP; Q-7, da Embraport. Houve descarte de material da Dratec em Q-10 após a coleta da campanha anterior (Campanha XXII)
mar/12	XXIV	Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-9 e Q-10, dos Trechos 2 (a partir de 08/03) e 4D (a partir de 13/03); Q-4, da BTP; Q-7, da Embraport
abr/12	XXV	Q-2, Q-3, Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-9 e Q-10, dos Trechos 1, 2, 3 e 4D; Q-4, da BTP; Q-7, da Embraport. Houve disposição em Q-2 (de 24 a 26/04) dos Trechos 1 e 3 e em Q-3 (de 26 a 30/04), dos Trechos 2 e 3. As disposições em Q-2 e Q-3 foram posteriores a campanha amostral.
mai/12	XXVI	Q-3, Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-9 e Q-10, dos Trechos 2, 3 e 4D; Q-3, dos Trechos 2 e 3; Q-4, da BTP; Q-7, da Embraport. Houve 3 disposições em Q-9 da BTP entre 29 e 31/05 (após a campanha amostral)
jun/12	XXVII	Q-4, Q-7 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-10, dos Trechos 1, 3 e 4D; Q-4, da BTP; Q-7, da Embraport (até 11/06). Houve 6 disposições em Q-10 da BTP, entre 17 e 21/06
jul/12	XXVIII	Q-4 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-10, dos Trechos 1 e 3; Q-4, da BTP
ago/12	XXIX	Q-3, Q-4, Q-9 e Q-10	Ocorreram disposições em: Q-10, dos Trechos 4D (até 09/08), 1 e 3; Q-4, da BTP. Houve um descarte em Q-9 (27/08) e um em Q-3 (31/08) de material do Trecho 1 (após a campanha amostral).



Avaliação feita com resultados de metais, As e HPAs + ecotox

Avaliação feita com resultados dos parâmetros da CONAMA 344/04 completa + ecotox

Na Tabela 3.3.3-3 são apresentados os resultados obtidos na avaliação dos critérios químicos e ecotoxicológicos de gerenciamento deste Programa, para as quadrículas em uso e ponto a ser controlado.

Pelos resultados apresentados na Tabela 3.3.3-3, para as quadrículas em uso, observa-se que:

- Não houve ocorrência confirmada de um ou mais contaminantes acima de Nível 2 da Resolução Conama 344/2004;
- Não houve ocorrência de um ou mais contaminantes acima de Nível 1 da Resolução Conama 344/2004 por três meses;
- Não houve ocorrência de toxicidade (mortalidade  $\geq 50\%$ ) em nenhuma das quadrículas avaliadas;
- O quociente médio de Long variou de 0,04 (quadrícula Q-7, vigésima quinta campanha) a 0,33 (quadrícula Q-10, vigésima sexta campanha), indicando que as concentrações médias nas quadrículas não representam mais do que 33% do Nível 1 da Resolução Conama 344/2004, considerando as substâncias analisadas.

Tabela 3.3.3-3. Resultados obtidos na avaliação das condicionantes do gerenciamento da área de descarte.

Parâmetros de gerenciamento	Critério de controle	Quadrículas	Campanha Prévia	23a. Campanha	24a. Campanha	25a. Campanha	26a. Campanha	27a. Campanha	28a. Campanha	29a. Campanha
Data de coleta			20, 25, 26 a 27/01/2010	09, 10 e 15/02/2012	21, 22 e 23/03/2012	17, 18 e 19/04/2012	10, 11 e 24/05/2012	13, 14 e 15/06/2012	03, 04 e 05/07/2012	14 e 22/08/2012
Mês de Referência			Janeiro de 2010	Fevereiro de 2012	Março de 2012	Abril de 2012	Maio de 2012	Junho de 2012	Julho de 2012	Agosto de 2012
Quadrículas em uso no mês	--	--	--	Q-4, Q-7 e Q-10	Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Q-2, Q-3, Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10	Q-4 e Q-10	Q-4 e Q-10
Número de contaminantes acima de Nível 1 <sup>(1)</sup>	≥ 1	--	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de contaminantes acima de Nível 2	≥ 1	--	0	0	0	0	0	0	0	0
Ensaio ecotoxicológico	≥50% de mortalidade <sup>(1)</sup>	Q-2	6%	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	0%	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
		Q-3	14%	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	5%	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
		Q-4	12%	22%	3%	10%	0%	0%	3%	5%
		Q-7	4%	20%	10%	0%	18%	2%	Não aplicável	Não aplicável
		Q-9	8%	Não aplicável	10%	18%	22%	0%	Não aplicável	Não aplicável
		Q-10	22%	7%	2%	7%	20%	2%	0%	8%
		C1	38%	3%	32%	8%	10%	0%	0%	0%
Quociente de Long (Razão entre valor e N1)	≥ 1	Q-2	0,17	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	0,15	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
		Q-3	0,13	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	0,24	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
		Q-4	0,13	0,09	0,11	0,16	0,17	0,11	0,13	0,13
		Q-7	0,13	0,15	0,10	0,04	0,26	0,22	Não aplicável	Não aplicável
		Q-9	0,12	Não aplicável	0,15	0,14	0,29	0,22	Não aplicável	Não aplicável
		Q-10	0,11	0,10	0,14	0,10	0,33	0,15	0,18	0,22
		C1	0,13	0,03	0,04	0,19	0,04	0,04	0,04	0,04

Notas:

(1) por 3 meses consecutivos nas quadrículas em uso no PDO e 2 meses consecutivos no ponto a ser controlado (C1)

- Em relação ao ponto a ser controlado:
  - Não houve ocorrência confirmada de um ou mais contaminantes acima de Nível 2 da Resolução Conama 344/2004;
  - Não houve ocorrência de um ou mais contaminantes acima de Nível 1 da Resolução Conama 344/2004 por dois meses;
  - Não houve ocorrência de toxicidade acima de 50%;
  - O quociente médio de Long variou de 0,03 (campanhas de fevereiro, maio a agosto) a 0,19 (campanha de abril), indicando que as concentrações médias no ponto a ser controlado não representaram mais que 19% do Nível 1 da Resolução Conama 344/04, considerando as substâncias analisadas.

### **3.4. Considerações Finais**

Entre fevereiro e setembro de 2012, houve a disposição de material dragado pela Codesp no Trecho 4 (seção D), oriundo da obra de aprofundamento do canal de navegação do Porto de Santos, e nos Trechos 1, 2 e 3, da obra de manutenção do canal, assim como das obras de dragagem das empresas BTP e Embraport. As disposições ocorreram em Q-2, Q-3, Q-4, Q-7, Q-9 e Q-10.

Neste período, foram realizadas sete campanhas amostrais para monitoramento de sedimentos no PDO (vigésima terceira a vigésima nona), sendo verificado nos resultados dos ensaios químicos e ecotoxicológicos realizados, que as obras de dragagem que utilizaram o PDO (Codesp, BTP e Embraport) não causaram impactos significativos ao meio ambiente marinho.

Com relação ao ponto a ser controlado (PS-C1) não houve ocorrência de nenhum parâmetro em concentração acima de Nível 1 da Resolução Conama 344/2004, bem como não houve toxicidade acima de 50%, indicando que o descarte de material no PDO não gerou alterações na área de amortecimento do Parque Marinho da Laje de Santos.

Com base nos resultados obtidos no PBA 17- Programa de monitoramento da área de descarte, observa-se que não há necessidade de rodízio entre quadrículas utilizadas (Q-3, Q-4 e Q-7), localizadas no SUC – Setor de Uso

Controlado, nem de redução do volume disposto ou revisão do plano de disposição.

Em relação às quadrículas localizadas no SUR- Setor de Uso Restrito (Q-9 e Q-10), em função de terem sido utilizadas para disposição de material da dragagem do Trecho 4 (seção D), cuja caracterização química realizada para o EIA/RIMA (FRF, 2008) apontou concentrações de mercúrio acima de Nível 1 da Resolução Conama 344/04, as medidas de ação adotadas são apresentadas e discutidas no Programa de Monitoramento Intensivo do PDO.

### 3.5. Cronograma

As Tabelas 3.5-1 e 3.5-2 apresentam o cronograma detalhado das atividades desenvolvidas pela equipe deste Programa ao longo dos anos de 2010, 2011 e 2012.

Tabela 3.5-1. Cronograma do resumo das atividades realizados pelo Programa de Gerenciamento do Descarte e do Polígono de Disposição Oceânica, nos anos de 2010 e 2011.

ATIVIDADES	Mês																					
	2010										2011											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out
Programa 3																						
Reuniões de planejamento	■																					
Desenvolver procedimentos para a Codesp		■	■																			
Implantar procedimentos			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Identificação de novos empreendimentos interessados em utilizar o PDO			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Integrar planos executivos de dragagem de cada empreendimento			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Análise crítica dos resultados obtidos nas análises químicas e ecotoxicológicas			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Comunicar Codesp da necessidade de ação em função dos resultados obtidos			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reuniões de acompanhamento			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gerenciamento de relatórios mensais			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboração de relatório semestral																						

Tabela 3.5-2. Cronograma do resumo das atividades realizados pelo Programa de Gerenciamento do Descarte e do Polígono de Disposição Oceânica, no ano de 2012.

ATIVIDADES	Mês						
	2012						
	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
<b>Programa 3</b>							
Identificação de novos empreendimentos interessados em utilizar o PDO							
Integrar planos executivos de dragagem de cada empreendimento							
Análise crítica dos resultados obtidos nas análises químicas e ecotoxicológicas							
Comunicar Codesp da necessidade de ação em função dos resultados obtidos							
Reuniões de acompanhamento							
Gerenciamento de relatórios mensais							
Elaboração de relatório consolidado							

### 3.6. Equipe Técnica

Msc., Cristina Gonçalves – Química, MSc.

Msc., Priscilla Bosa – Oceanógrafa

Débora Camargo - Oceanógrafa

Daniel Henrique Teixeira – Químico

Clarice Yumi Hiramatsu - Química

### 3.7. Referências Bibliográficas

Brasil 2004. Resolução Conama Nº 344, de 25 de março de 2004. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, Edição nº 087 de 07/05/2004, p. 56-57. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res04/res34404.xml>> Acesso em: 15 Junho 2010.

CPEA, Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais 2009. Relatório de atendimento às condicionantes e às complementações constantes da licença prévia Nº 290/2008 emitida em 03 de outubro de 2008 pelo IBAMA para a obtenção da licença de instalação para a dragagem de aprofundamento do

canal de navegação e bacias de evolução do Porto de Santos. Relatório Técnico, CPEA, São Paulo, 107 p.

FRF, Fundação Ricardo Franco 2008. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): projeto de aprofundamento do canal de navegação do Porto de Santos, Santos, SP. São Paulo.

Fundespa, Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas 2010. Segundo Relatório Técnico Semestral do Plano Básico Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos. Relatório Técnico, RTS-1118-140611. Fundespa, São Paulo, 1555 p.