

Programa de Gestão Ambiental e Controle da Dragagem

**RELATÓRIO ANUAL CONSOLIDADO DE ATIVIDADES
(Janeiro/2016 – Dezembro/2016)**

Santos
2017

Identificação

Empresa

Razão social: Companhia Docas do Estado de São Paulo – CODESP

CNPJ: 44.837.524/0001-07

Inscrição Estadual: 738010853117

Inscrição Municipal: 057531-5

Endereço: Av. Conselheiro Rodrigues Alves, s/nº - Macuco – Santos – SP

CEP: 11015-900

Telefone e fax: (13) 3202.6565

Representante legal

Nome: Engº José Alex Botelho de Oliva

CPF: 311.806.807-82

Endereço: Av. Conselheiro Rodrigues Alves, s/nº - Macuco – Santos – SP

CEP: 11015-900

Telefone e fax: (13) 3202.6565

E-mail: dpsec@portodesantos.com.br

Pessoa de Contato

Nome: Márcia Trindade Jovito

CPF: 075.922.928-74

Endereço: Av. Conselheiro Rodrigues Alves, s/nº - Macuco – Santos – SP

CEP: 11015-900

Telefone: (13) 3202.6429 / Fax: (13) 3202.6657

E-mail: marciajovito@portodesantos.com.br

Sumário

1. Introdução e Objetivos.....	5
1.1. Área de disposição de sedimentos.....	6
1.1.1. Volume máximo de disposição.....	8
1.1.2. Forma de disposição.....	8
1.1.3. Cota batimétrica.....	9
1.1.4. Rodízio entre quadrículas ou redução do volume de disposição.....	10
2. Metodologia	12
3. Resultados e Discussão	14
3.1. Dragagem de Manutenção do Canal de Navegação e Acessos aos Berços	14
3.2. Dragagem de Manutenção dos Berços de Atracação	22
3.2.1. Operações sob Responsabilidade da CODESP.....	22
3.2.2. Operações sob Responsabilidade de Terceiros.....	28
3.3. Outros Empreendimentos.....	37
3.3.1. Usiminas/Ultrafértil - Dragagem da Cava Subquática CAD-1 (continuação da obra de dragagem do Canal de Piaçaguera).....	37
3.3.2. Ultrafértil – Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita - TIPLAM.....	42
3.4. Gerenciamento do PDO: avaliação dos critérios químicos e ecotoxicológicos.....	46
4. Considerações Finais	51
5. Equipe Técnica	57
6. Referências.....	58
7. Anexos.....	59

Lista de abreviaturas e siglas

CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CODESP	Companhia Docas do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação (Marinha do Brasil)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
LH	Levantamento Hidrográfico (batimetria)
LI	Licença de Instalação
PEMLS	Parque Estadual Marinho da Laje de Santos
PDO	Polígono de Disposição Oceânica
PDOE	Plano de Disposição Oceânica Específico
SUC	Setor de Uso Controlado
SUR	Setor de Uso Restrito
TEAG	Terminal Exportador de Açúcar do Guarujá
TIPLAM	Terminal Integrador Portuário Luiz Antonio Mesquita
TSHD	<i>Trailing Suction Hopper Dredger</i>

1. Introdução e Objetivos

Em atendimento às prerrogativas estipuladas no âmbito processo de licenciamento das obras de dragagem de manutenção do Porto Organizado de Santos, o presente documento foi elaborado com o objetivo de subsidiar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) com informações referentes às operações de dragagem e descarte no Polígono de Disposição Oceânica (PDO) ocorridas durante o ano de 2016.

O Programa de Gestão Ambiental e Controle da Dragagem agrupa as ações propostas para o monitoramento e controle das operações de dragagem do Porto Organizado de Santos, em atendimento à Licença de Instalação Nº 961/2013. O mesmo visa assegurar que a disposição oceânica de material dragado, oriundo de diversos empreendimentos, incluindo das dragagens de manutenção do Canal do Porto de Santos, seja realizada garantindo-se os padrões aceitáveis de qualidade dos sedimentos marinhos na área de disposição e suas adjacências.

Neste contexto, o escopo do programa contempla um monitoramento de indicadores de contaminação, que permite verificar, de forma preventiva, a tendência de alteração dos critérios e diretrizes estabelecidos para o PDO e para a área de amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS), situada a cerca de 15 km do litoral.

Devem ser respeitadas as seguintes diretrizes para garantir a rastreabilidade das embarcações, não apenas no momento da disposição do material dragado, como também do local de atividade de dragagem e do percurso realizado:

- As empresas/consórcios responsáveis pelas obras de dragagem deverão assegurar que as embarcações utilizadas possuam sistemas de rastreamento por satélite que permitam registrar adequadamente, a rota e o local de descarte do material dragado, por meio de sensores que indiquem os momentos de abertura e fechamento da cisterna;
- Deverá haver o acompanhamento computadorizado, em tempo real, da localização das embarcações. Tais dados deverão ser disponibilizados aos órgãos ambientais, visando o acompanhamento da dragagem e o cumprimento dos planos de disposição;
- Durante os descartes, as embarcações devem alternar de quadrante na quadrícula em uso (a cada viagem), abrindo a cisterna em áreas diferentes do quadrante em relação às viagens anteriores. Essa ação visa atingir uma melhor distribuição espacial e temporal do material disposto pela superfície da quadrícula, evitando acúmulos pontuais de sedimentos e de contaminantes;

- Deverá ocorrer o revezamento entre as quadrículas sempre que aquela que estiver sendo usada não atender aos critérios e diretrizes estipulados pelo presente programa;
- Sempre que solicitado, as empresas/consórcios deverão viabilizar o embarque de técnicos de fiscalização designados pela Autoridade Portuária para o acompanhamento das operações de dragagem;
- Sempre que solicitado, as empresas/consórcios deverão viabilizar o embarque de técnicos designados por autoridades competentes (ambientais ou ligadas ao Ministério Público), quando estas entidades julgarem necessário.

Além de propiciar a realização das operações de dragagem com maior segurança e de acordo com as premissas apresentadas acima, o programa visa a obtenção de informações básicas para subsidiar o monitoramento do local de disposição realizado por meio do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica.

1.1. Área de disposição de sedimentos

O Polígono de Disposição Oceânica (PDO) (Figura 1.1-1) é uma área de formato retangular, com 4 km por 10 km de extensão, delimitado pelas coordenadas descritas na Tabela 1.1-1, e que totaliza 40 km² (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.

Tabela 1.1-1. Coordenadas dos vértices do PDO (SIRGAS 2000 - Zona UTM 23 S).

Vértice	E	N
01 (NW)	357.955,7	7.333.953,9
02 (NE)	367.955,7	7.333.953,9
03 (SE)	367.955,7	7.329.953,9
04 (SW)	357.955,7	7.329.953,9

As quadrículas são identificadas pelo número sequencial precedido da letra “Q”.

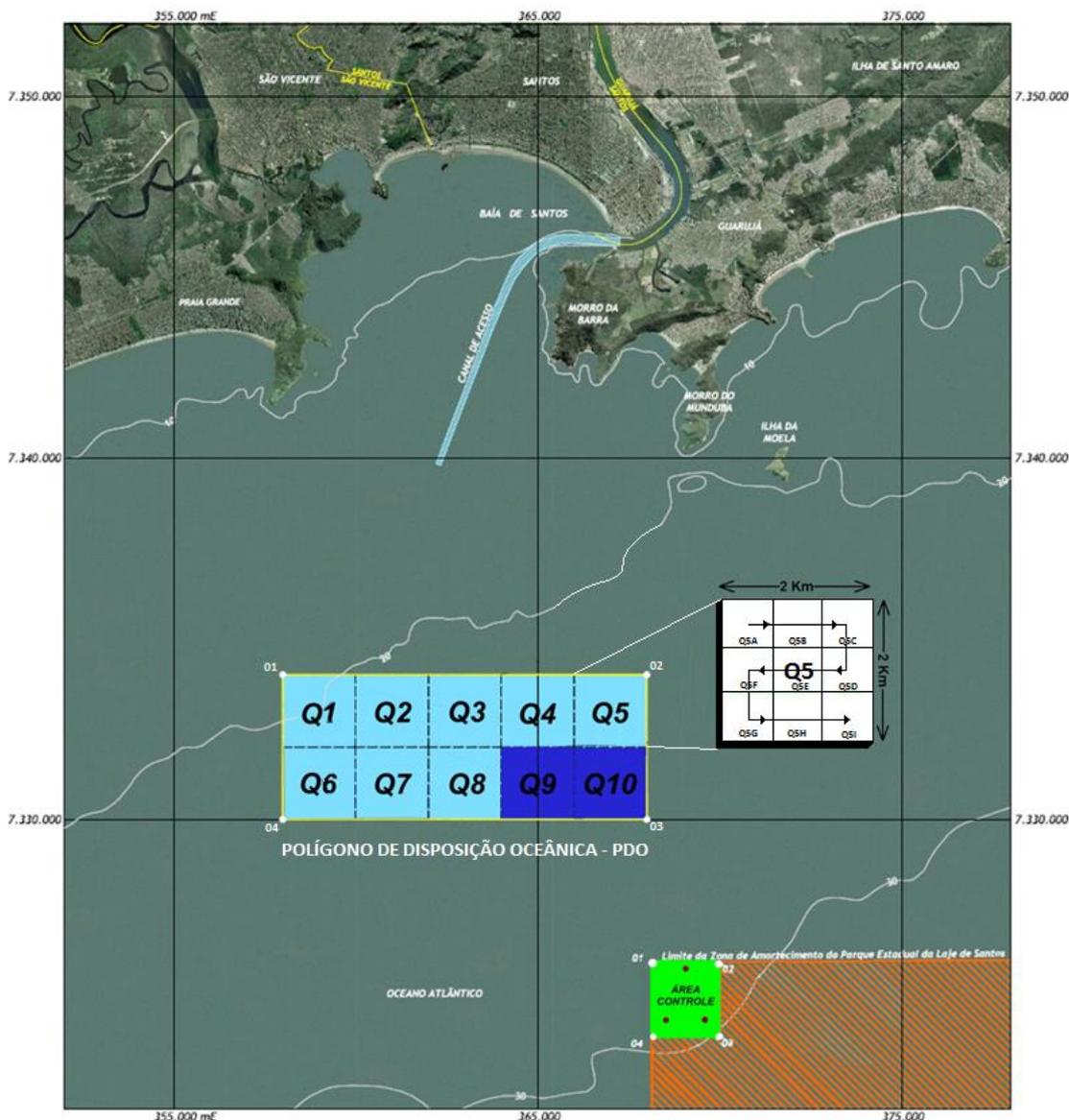


Figura 1.1-1. Polígono de Disposição Oceânica (PDO).

O PDO foi dividido em dois setores de acordo com sua capacidade de transporte de sedimentos:

- Setor de Uso Controlado (SUC): constituído por oito quadrículas de disposição (Q-01 a Q-08) 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-09 e Q-10) situadas em local onde as características oceanográficas são 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 PEMLS, sendo, desta forma, destinado a materiais dragados de qualidade inferior. O volume mensal máximo de material de qualidade inferior a ser disposto nas quadrículas Q-9 e Q-10 é de 300.000 m³.

1.1.1. Volume máximo de disposição

Os volumes máximos mensais de material a ser disposto no PDO (Tabela 1.1.1-1) foram estipulados durante o processo de licenciamento ambiental da dragagem de aprofundamento do Porto Organizado de Santos. Estes volumes variam em função da qualidade do sedimento e do trecho a ser dragado.

Tabela 1.1.1-1. Volume máximo a ser disposto mensalmente no PDO pela CODESP.

Trecho	Volume Máximo Mensal (m³)
Trecho 1	2.400.000
Trecho 2	1.800.000
Trecho 3	1.200.000
Trecho 4	1.000.000*

*700.000 m³ do SUC e 300.000 m³ do SUR

O volume máximo a ser disposto na área de descarte por diferentes obras/empreendimentos é controlado pela Autoridade Portuária, a partir do Plano de Disposição Oceânica Específico (PDOE), cujo modelo encontra-se contido no **Anexo I**.

1.1.2. Forma de disposição

Para uma melhor distribuição espacial e temporal do material descartado em cada quadrícula, as embarcações devem efetuar os descartes em esquema de rodízio de quadrantes de forma a favorecer sua dispersão pelas correntes marinhas.

Cada quadrícula encontra-se subdividida em nove quadrantes internos, cada um deles com cerca de 670 m de lado, sendo que os descartes devem obedecer à

seguinte sequência: Q-A, Q-B, Q-C, Q-D, Q-E, Q-F, Q-G, Q-H e Q-I, conforme ilustrado na Figura 1.1.2-1.

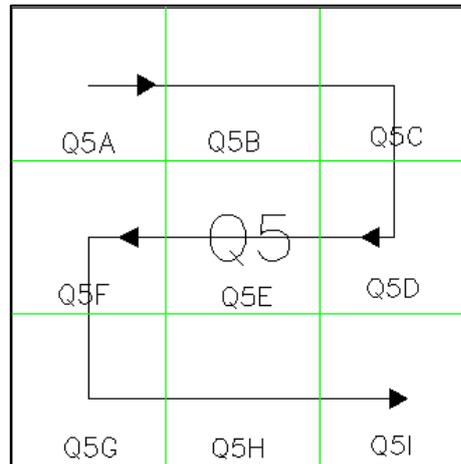


Figura 1.1.2-1. Exemplo de disposição no PDO de material dragado dentro de uma quadrícula em uso, com alternância de quadrantes a cada viagem da draga.

Cabe mencionar que, em 01 de outubro de 2015, foi publicada a Resolução DP Nº 122.2014 (**Anexo II**), que estabelece procedimentos para o uso por terceiros do PDO) de sedimentos dragados, gerenciado pela CODESP. Esta resolução, além de estar disponível para os empreendimentos que pretendem realizar operações de dragagem e utilizar o PDO para o descarte de sedimentos, também passou a ser um anexo do PDOE.

1.1.3. Cota batimétrica

A cota batimétrica da(s) quadrícula(s) em uso deve ser monitorada, sendo 02 (dois) metros o limite atualmente tolerado para a elevação da mesma em função dos sedimentos descartados, limitados à profundidade de 19m DHN nas áreas que remanescem suas cotas homogêneas e/ou próximas das originais. Uma vez constatada uma área do PDO que contenha sobrelevação que ultrapasse o limite máximo estipulado, a mesma deve ser interdita para recepção de descartes até que se verifique a recuperação das profundidades.

É importante ressaltar que em 2016, com base no Parecer Nº 02001.004970/2015-94-COPAH/IBAMA, emitido pelo IBAMA em 18/12/2015, e ainda com vistas à manifestação favorável da Marinha do Brasil houve o aumento da tolerância para a sobrelevação da cota batimétrica do PDO de 01 m para 02 m,

limitados à profundidade de 19 m (DHN) nas áreas que remanescem com suas cotas homogêneas e/ou próximas das originas. Tal mudança de critério foi embasada nos resultados do estudo de modelagem matemática desenvolvido pela empresa CB&I (2016), que apontaram que as alterações no padrão de correntes e ondas associadas a incrementos de até 03 m para todas as quadrículas a partir das cotas atuais (excetuando-se as áreas onde já existem sobrelevações, com limite em 19 m (DHN), são restritas às proximidades do PDO, não sendo verificadas mudanças significativas nas regiões praias adjacentes.

1.1.4. 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 Nº 454/2012 na quadrícula em uso;
- Ocorrência de um ou mais contaminantes acima de Nível 1 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 por três meses consecutivos e com a ocorrência de efeito tóxico nos testes com sedimento total.

Caso se observe riscos ao PEMLS, 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 Nº 454/2012;
- Ocorrência de um ou mais contaminantes acima de Nível 1 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 por dois meses consecutivos e a ocorrência de toxicidade em teste com sedimento total.

De acordo com o preconizado na Resolução CONAMA Nº 454/2012, a ocorrência de toxicidade é caracterizada por um efeito tóxico medido (mortalidade) para anfípodos no ensaio ecotoxicológico com o sedimento total maior ou igual a 50%. 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, os parâmetros avaliados nos sedimentos da área de disposição oceânica e nas adjacências das quadrículas em uso são: granulometria, metais

pesados e arsênio, e os hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs), bem como ensaio ecotoxicológico com o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, atendendo às prerrogativas da Resolução CONAMA Nº 454/2012. Trimestralmente, além do ensaio ecotoxicológico, são avaliados todos os parâmetros contemplados nas Tabelas II, III e IV do respectivo instrumento legal.

Na amostra de sedimento coletada na zona de amortecimento do PEMLS (ponto a ser controlado), mensalmente são analisados todos os parâmetros contemplados nas Tabelas II, III e IV da Resolução CONAMA Nº 454/2012 e realizados ensaios ecotoxicológicos.

Conforme detalhado acima, caso seja observada alteração na qualidade do sedimento, serão tomadas medidas de ação de forma a assegurar que não venham a perdurar situações de toxicidade ou níveis de contaminação incompatíveis com aqueles preconizados pela Resolução CONAMA Nº 454/2012.

Outrossim, no caso de utilização do SUR para a disposição de material de qualidade inferior, quando estabelecido em condicionante de licença ambiental, deve-se proceder com a realização do Monitoramento Intensivo do PDO, cujo escopo e resultados devem ser descritos no relatório consolidado do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos.

2. Metodologia

A metodologia de implantação e execução do Programa de Gestão Ambiental e Controle da Dragagem consiste em:

- 1) Acompanhar diariamente o sistema de rastreamento satelital das embarcações em operação para a verificação do atendimento aos procedimentos ambientais estipulados pelo IBAMA e pela Autoridade Portuária;
- 2) Acompanhar o atendimento ao PDOE dos empreendimentos que utilizam o PDO para disposição do seu material dragado;
- 3) Acompanhar o atendimento do volume máximo a ser disposto mensalmente pelos empreendimentos de acordo com as características do material a ser dragado;
- 4) Integrar as informações contidas no 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;
- 5) Analisar criticamente as informações geradas a partir das ações supracitadas e tomar as medidas necessárias, de acordo com as condicionantes deste Programa, as quais visam mitigação de eventuais impactos à biota aquática e ao ambiente marinho, resultantes dos efeitos de potenciais contaminantes presentes nos sedimentos dispostos no PDO.

A Autoridade Portuária exige que as embarcações (dragas e batelões) utilizadas nas obras de dragagem em áreas de sua jurisdição, e/ou que utilizem o PDO para a execução dos descartes de empreendimentos de terceiros, sejam dotadas de sistema de rastreamento satelital que apresente:

- Registros dos momentos e locais das disposições e da rota percorrida pela embarcação;
- Sinais automáticos e diferenciados, emitidos por sensores automáticos, para eventos de abertura e fechamento de cisternas, independentes de qualquer intervenção manual para por parte de operadores;
- Nomenclatura própria e adequada para os registros de abertura e fechamento de cisternas;
- Indicação dos horários e das coordenadas exatas de ocorrência dos eventos de abertura e fechamento, bem como do quadrante e da quadrícula em que ocorreu o descarte;

- Interface de acesso adequada para uma visualização rápida e prática de informações; e
- *Layout* de todas as quadriculas e quadrantes do PDO, identificando aqueles que serão utilizados para a disposição.

Caso a equipe técnica responsável pela execução do presente programa julgue que o sistema de rastreamento não se encontra adequado para um acompanhamento apropriado das operações, o empreendedor deverá ajustá-lo de forma imediata. A não adequação do sistema poderá imputar na suspensão temporária do uso do PDO até a resolução das desconformidades.

A compilação dos dados gerados é efetuada a partir da elaboração de planilhas que apresentam informações detalhadas de cada ciclo de dragagem, a saber: data, equipamento de dragagem, local de dragagem, horários e coordenadas geográficas de abertura e fechamento de cisterna, quadricula e quadrante utilizados.

No caso de descumprimento de alguma das diretrizes determinadas pela CODESP e/ou de condicionante estipulada por órgão ambiental, a empresa/consórcio responsável será comunicada sobre a desconformidade registrada, devendo apresentar as devidas justificativas, e quando necessário, proceder com as adequações para sanar o problema.

3. Resultados e Discussão

3.1. Dragagem de Manutenção do Canal de Navegação e Acessos aos Berços

Tendo em vista a ininterrupta ação de processos deposicionais no estuário e na Baía de Santos, a preservação das cotas de projeto do Canal de Navegação, berços de atracação e seus acessos está condicionada à execução de dragagens de manutenção, as quais consistem basicamente na retirada do material de assoreamento depositado sobre a profundidade desejada. Obras deste tipo são imprescindíveis e devem ser executadas de forma constante, pois as mesmas garantem a segurança na navegação e a viabilidade operacional do Porto.

Para fins operacionais, o Canal de Navegação foi dividido em 04 (quatro) trechos de dragagem (Figura 3.1-1), a saber: Trecho 1, compreendido entre a Barra e o Entreposto de Pesca; Trecho 2, compreendido entre o Entreposto de Pesca e o Concais; Trecho 3, compreendido entre o Concais e o Armazém 05; e Trecho 4, compreendido entre o Armazém 05 e a Alemoa.



Figura 3.1-1. Trechos do canal de navegação do Porto Organizado de Santos.

De forma amparada pela LI N° 961/2013, a dragagem de manutenção do Canal de Navegação vem sendo executada respeitando-se a divisão por trechos já existente (Trecos 1 a 4), com objetivo de garantir a preservação da cota -15m DHN alcançada com a dragagem de aprofundamento.

Cabe destacar que a dragagem dos acessos aos berços (também chamados de bacias de evolução ou sub-bacias) e do Canal de Navegação já vem sendo executada conjuntamente por dragas autotransportadoras do tipo *Hopper* (ou TSHD, do inglês: *Trailing Suction Hopper Dredger*), haja vista que, na maioria das ocasiões, não existem restrições de acesso e/ou de operação para este tipo de equipamento, principalmente considerando-se o cenário alcançado após a finalização da obra de aprofundamento. Neste caso, tornou-se mais eficiente para a Autoridade Portuária realizar a dragagem de faixas paralelas ao cais, abrangendo o canal de navegação e os acessos aos berços. Ademais, do ponto de vista operacional e financeiro, é vantajosa a execução da dragagem conjunta dos acessos.

- **Atividades ocorridas entre Janeiro e Dezembro de 2016**

Em 2016, a dragagem de manutenção do Canal de Navegação e dos acessos aos berços ocorreu conjuntamente devido à abrangência dos contratos sob responsabilidade da CODESP. Foram utilizadas as dragas *Geopotes 15* e *Pearl River*, a primeira realizando operações entre janeiro e setembro, e a segunda operando nos meses de novembro e dezembro de 2016.

Segundo os dados de controle fornecidos pelo setor de dragagem da CODESP, foram dragados 3.278.731,10 m³ de sedimentos no Canal de Navegação e nos acessos aos berços no ano de 2016 (Tabela 3.1-1).

Tabela 3.1-1 - Relação dos locais dragados entre janeiro e dezembro de 2016 (Canal e acessos).

Local dragado	Volume (m ³)
Trecho 1	1.775.228,60
Trecho 2 (Canal/Bacias)	454.784,92
Trecho 3 (Canal/Bacias)	213.013,45
Trecho 4 (Canal/Bacias)	835.704,13
TOTAL	3.278.731,10

- **Utilização das Quadrículas do PDO**

Para a disposição do material dragado no Canal de Navegação e nos acessos aos berços foram designadas as quadrículas Q-03, Q-05, Q-08 e Q-10 do PDO. Particularmente, os quadrantes Q-03A, Q-05A e Q-05C não foram utilizados devido ao potencial para a formação de elevações.

É importante ressaltar que, devido elevado número de obras de dragagem da CODESP e de empreendimentos observados em 2016, bem como da constatação da necessidade de rodízio face aos critérios de gerenciamento preconizados no presente programa, a Autoridade Portuária optou por alterar as quadrículas em uso para o descarte de sedimentos oriundos do canal de navegação e acessos em dois momentos. Desde o início do ano, vindo sendo utilizadas as quadrículas Q-08 e Q-10, concomitantemente, sendo que em meados de agosto os descartes foram direcionados para Q-03. No início de dezembro, houve nova mudança de quadrícula, desta vez para Q-05.

Foram registrados 954 eventos descartes (647 da draga *Geopotes 15*, e 307 da draga *Pearl River*), sendo 235 em Q-03, 81 em Q-05, 537 em Q-08 e 101 em Q-10.

A Figura 3.1-2 demonstra a frequência de utilização dos quadrantes das quadrículas utilizadas em 2016, verificando-se em todas elas o atendimento notável e satisfatório ao rodízio.

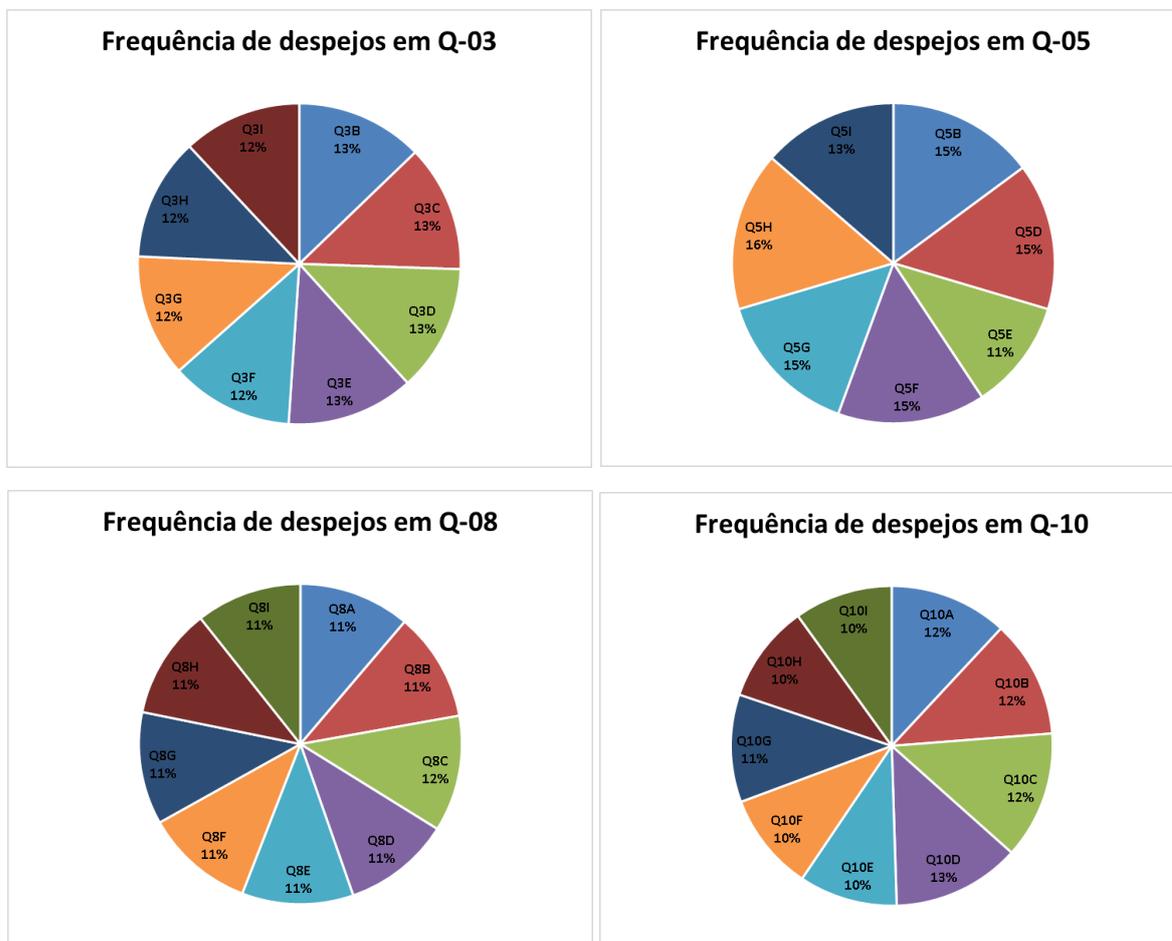


Figura 3.1-2- Frequência de utilização dos quadrantes das quadrículas Q-3, Q-05, Q-08 e Q-10 para o descarte de sedimentos dragados no âmbito da obra de dragagem de manutenção do Canal de Navegação e dos acessos aos berços.

O mapa apresentado na Figura 3.1-3 demonstra as posições de todos os eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento das dragas *Geopotes 15* e *Pearl River*. De forma geral, pode ser observada uma boa distribuição dos descartes ao longo das quadrículas utilizadas, fato este que demonstra a efetividade das ações de fiscalização e conscientização da CODESP junto às empresas de dragagem, bem como as vantagens da subdivisão das quadrículas em nove quadrantes.

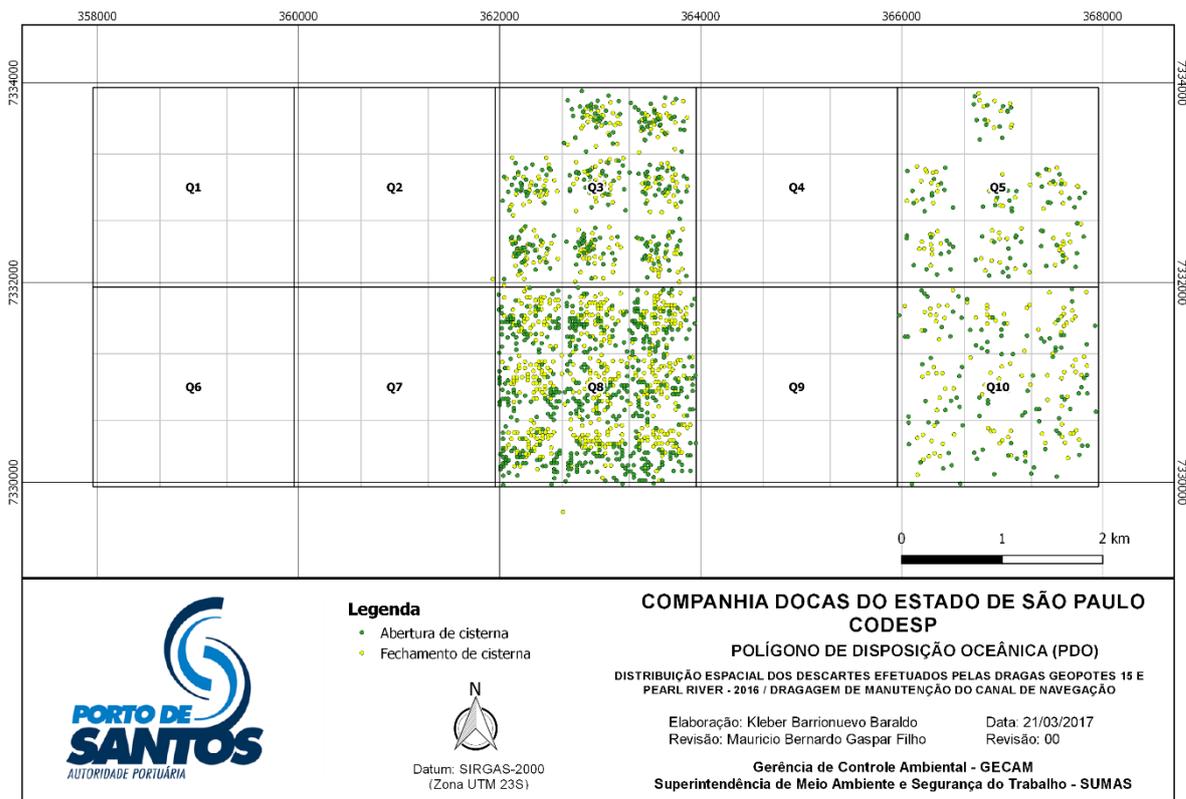


Figura 3.1-3 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento das cisternas das dragas *Geopotes 15* e *Pearl River* no PDO (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

As planilhas de controle de disposição do material dragado no âmbito desta obra, bem como batimetrias dos locais dragados encontram-se no **Anexo III**.

Com relação aos levantamentos batimétricos contidos no anexo supracitado, faz-se importante mencionar que tanto a dragagem de manutenção de áreas específicas, quanto as medições realizadas para fins de apuração dos volumes dragados nestas áreas, são realizadas de acordo com demandas operacionais do Porto de Santos. Estas demandas estão relacionadas a épocas específicas de safras de exportações, taxas diferenciadas de assoreamento, entre outros fatores.

Toda essa logística é levada em conta pela CODESP, uma vez que esta é responsável pela gestão dos contratos de dragagem e também dos contratos de fiscalização da dragagem, estes últimos envolvendo a realização dos levantamentos batimétricos para verificação das profundidades e apuração dos volumes dragados. Vale ressaltar que, durante um contrato de dragagem, são realizados diversos levantamentos intermediários nas áreas de dragagem para fins de verificação das profundidades e definição dos planos de ataque.

Sendo assim, tendo em vista que os relatórios consolidados pertinentes ao presente programa abrangem períodos específicos, nem sempre as batimetrias pré ou pós-dragagem são realizadas nestes intervalos. Considerando esse dinamismo, para empreitadas de dragagem que transcorrem o período de referência do relatório, batimetrias do ano anterior (encaminhadas no relatório anterior) podem ser entendidas como LH-pré, enquanto que batimetrias que ainda serão encaminhadas no relatório do ano seguinte poderão ser entendidas como LH-pós.

Ressalta-se que os arquivos digitais de batimetria contidos nos anexos do presente documentos foram organizados conforme as premissas estipuladas pelo IBAMA no âmbito do Parecer Técnico Nº 02001.004970/2015-94-COPAH/IBAMA.

• Desconformidades

Por meio do monitoramento diário realizado através do sistema rastreamento satelital, foram registradas desconformidades em 16 ciclos da draga *Geopotes 15* e em 2 ciclos da draga *Pearl River*, os quais encontram-se elencados nas Tabelas 3.1-2 e 3.1-3, respectivamente. É importante ressaltar que não houve eventos de descarte fora do PDO.

Uma vez identificados os eventos desconformes pela Autoridade Portuária, foram solicitadas as justificativas junto às empresas contratadas pela execução das operações de dragagem.

O detalhamento das desconformidades, bem como suas respectivas justificativas, encontram-se no **Anexo III**. Conforme pode ser observado nas justificativas apresentadas, os eventos desconformes estiveram relacionados a falhas de comunicação no sistema de rastreamento.

Tabela 3.1-2 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital da draga *Geopotes 15* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
29/01/2016	Trecho 2	05:01:47	05:11:00	Q8I/Q8I	24° 08' 11"	46° 20' 32"	24° 08' 00"	46° 20' 28"	160129	EP-160226	
06/02/2016	Trecho 1	16:02:16	16:14:15	Q8B/Q3H	24° 07' 20"	46° 21' 03"	24° 06' 52"	46° 20' 49"	160206	EP-160226	
07/02/2016	Trecho 1	12:13:03	12:22:09	Q8C/Q3I	24° 07' 20"	46° 20' 39"	24° 07' 02"	46° 20' 35"	160207	EP-160226	
08/02/2016	Trecho 1	18:12:51	18:22:53	Q8B/Q3H	24° 07' 24"	46° 21' 03"	24° 06' 51"	46° 20' 59"	160208	EP-160226	
09/02/2016	Trecho 1	12:15:36	12:24:33	Q8B/Q3H	24° 07' 21"	46° 21' 03"	24° 07' 03"	46° 21' 00"	160209	EP-160226	
11/02/2016	Trecho 1	08:24:35	08:38:27	Q8H/Q8D	24° 08' 03"	46° 20' 54"	24° 07' 36"	46° 20' 41"	160211	EP-160226	
11/02/2016	Trecho 1	10:17:19	10:28:59	Q8A/Q3F	24° 07' 23"	46° 21' 20"	24° 06' 40"	46° 21' 13"	160211-1	EP-160226	
16/02/2016	Trecho 1	15:11:00	15:19	Q8A/Q8A	24° 07' 15"	46° 21' 15"	24° 07' 11"	46° 21' 14"	160216	EP-170320	
18/02/2016	Trecho 1	02:46:00	02:53:00	Q8B/Q8B	24° 07' 18"	46° 20' 54"	24° 07' 17"	46° 20' 56"	160218	EP-170320	
19/02/2016	Trecho 1	13:55:00	14:03:00	Q8C/Q8C	24° 07' 21"	46° 20' 40"	24° 07' 12"	46° 20' 34"	160219	EP-170320	
22/02/2016	Trecho 1	09:19	09:27:00	Q8G/Q8G	24° 08' 03"	46° 21' 22"	24° 07' 52"	46° 21' 17"	160222	EP-170320	
28/02/2016	Trecho 2	21:37:00	21:44:00	Q10D/Q10D	24° 07' 38"	46° 18' 02"	24° 07' 33"	46° 18' 06"	160228	EP-170320	
14/03/2016	Trecho 1	07:55:00	08:10:00	Q8D/Q8D	24° 07' 40"	46° 20' 31"	24° 07' 32"	46° 20' 25"	160314	EP-170320	
09/07/2016	Trecho 3	10:56:00	11:06:00	Q8G/Q8G	24° 07' 54"	46° 21' 14"	24° 08' 21"	46° 21' 07"	160709	EP-170320	
25/07/2016	Trecho 4	07:13:00	07:20:00	Q10G/Q10G	24° 07' 54"	46° 18' 46"	24° 07' 54"	46° 18' 56"	160725	EP-170320	
25/07/2016	Trecho 4	23:31:00	23:39:00	Q10C/Q10C	24° 07' 25"	46° 18' 11"	24° 07' 21"	46° 18' 13"	160725-1	EP-170320	

Tabela 3.1-3 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital da draga *Pearl River* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas- Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
17/12/2016	Trecho 4	19:24:27	19:29:27	Q5B/ Q5B	-24,10407	-46,31112	-24,10407	-46,31112	161217	EP-170316	
20/12/2016	Trecho 4	15:23:33	15:28:33	Q5H/Q5H	-24,11458	-46,30737	-24,11458	-46,30737	161220	EP-170316	

* Entende-se por ciclo de dragagem a seguinte sequência de operações:

DRAGAGEM → NAVEGAÇÃO ATÉ A ÁREA DE DESCARTE → DESCARTE → NAVEGAÇÃO ATÉ A ÁREA DE DRAGAGEM

* Consideram-se desconformidades nos ciclos de dragagem os descartes efetuados em quadrícula não autorizada, descartes efetuados fora do PDO, ausência (não-registro) de dados de horário ou posição de abertura/fechamento, bem como as perdas de sinal que dificultem a visualização dos locais dragados, da navegação ou do local de descarte.

3.2. Dragagem de Manutenção dos Berços de Atracação

3.2.1. Operações sob Responsabilidade da CODESP

As operações de dragagem de manutenção nos berços de atracação do Porto Organizado de Santos que encontram-se sob responsabilidade da CODESP (Figura 3.2.1-1), ocorreram entre os meses de abril e dezembro de 2016. Para tanto, foram utilizados os batelões *Dratec XXI* e *Dratec XXII*, perfazendo-se um volume total dragado de 336.759,49 m³.



Figura 3.2.1-1 – Localização dos berços de atracação sob responsabilidade da CODESP (destaque em amarelo).

A Tabela 3.2.1-1 mostra a listagem de todos os berços de atracação dragados pela CODESP durante o ano de 2016, bem como os respectivos volumes de dragagem.

Tabela 3.2.1-1 – Relação dos berços dragados sob responsabilidade da Codesp durante o ano de 2016 e seus respectivos volumes de dragagem.

Berço	Volume (m³)
Alamoia 01	30.592,76
Alamoia 02	4.710,00
Alamoia 03	5.694,70
Alamoia 04	9.447,14
Arm 35 P1 (Arm 34+Arm35)	8.201,26
Arm 35 P2 (Arm 35.1 + 35.2)	9.757,52
Armazém 15	1.322,08
Armazém 19	1.540,58
Armazém 20/21	4.971,86
Armazém 22	255,98
Armazém 23 / Curva do Armazém 23	6.737,59
Armazém 27	1.882,32
Armazém 29	2.557,53
Armazém 29/30	1.949,71
Armazém 30	2.988,87
Armazém 31	4.098,42
Armazém 31/32	2.023,75
Armazém 32	4.488,08
Armazém 33 / Armazém 33/34	8.159,78
Armazém 37 Pontos 1 e 2	6.564,16
Armazém 38	13.708,25
Armazém 39	5.186,55
BTP 01	13.713,86
BTP 03	13.444,40
Cais do Saboó 01	8.049,41
Cais do Saboó 02	10.023,54
Cais do Saboó 03	872,94
Cais do Saboó 04	10.520,89
COPAPE	26.854,70
Corte	11.925,39
Ilha Barnabé/BC	3.212,93
Ilha Barnabé/SP	5.347,92
Marinha	15.160,85
Sugador do Armazém 26	2.306,31
TECON 1	15.112,41
TECON 2	8.131,35
TECON 3	3.404,98
TECON 4	7.925,90
TEG	2.139,60
TERMAG	5.082,83
TEV	28.417,87
Valongo	8.272,52
TOTAL	336.759,49

Foram registrados 930 eventos de descarte, sendo 92 em Q-04, 428 em Q-05, 212 em Q-08 e 196 em Q-10.

É importante ressaltar que, devido elevado número de obras de dragagem da CODESP e de empreendimentos observados em 2016, a Autoridade Portuária optou por alterar as quadrículas em uso para o descarte de sedimentos oriundos dos berços de atracação em dois momentos. Desde o início do ano, vindo sendo utilizadas as quadrículas Q-08 e Q-10, concomitantemente (juntamente com os descartes de material do canal de navegação e acessos), sendo que em meados de agosto os descartes foram direcionados para Q-05. No início de dezembro, houve nova mudança de quadrícula, desta vez para Q-04.

A Figura 3.2.1-2 demonstra a frequência de utilização das quadrículas Q-04, Q-05, Q-08 e Q-10. Particularmente, os quadrantes Q-04A, Q-04-C, Q-04G, Q-04I, Q-05A e Q-05C não foram utilizados devido ao potencial para a formação de elevações. Observa-se que, apesar dos poucos descartes errôneos realizados nestes quadrantes não liberados, o rodízio foi atendido satisfatoriamente nas quadrículas utilizadas.

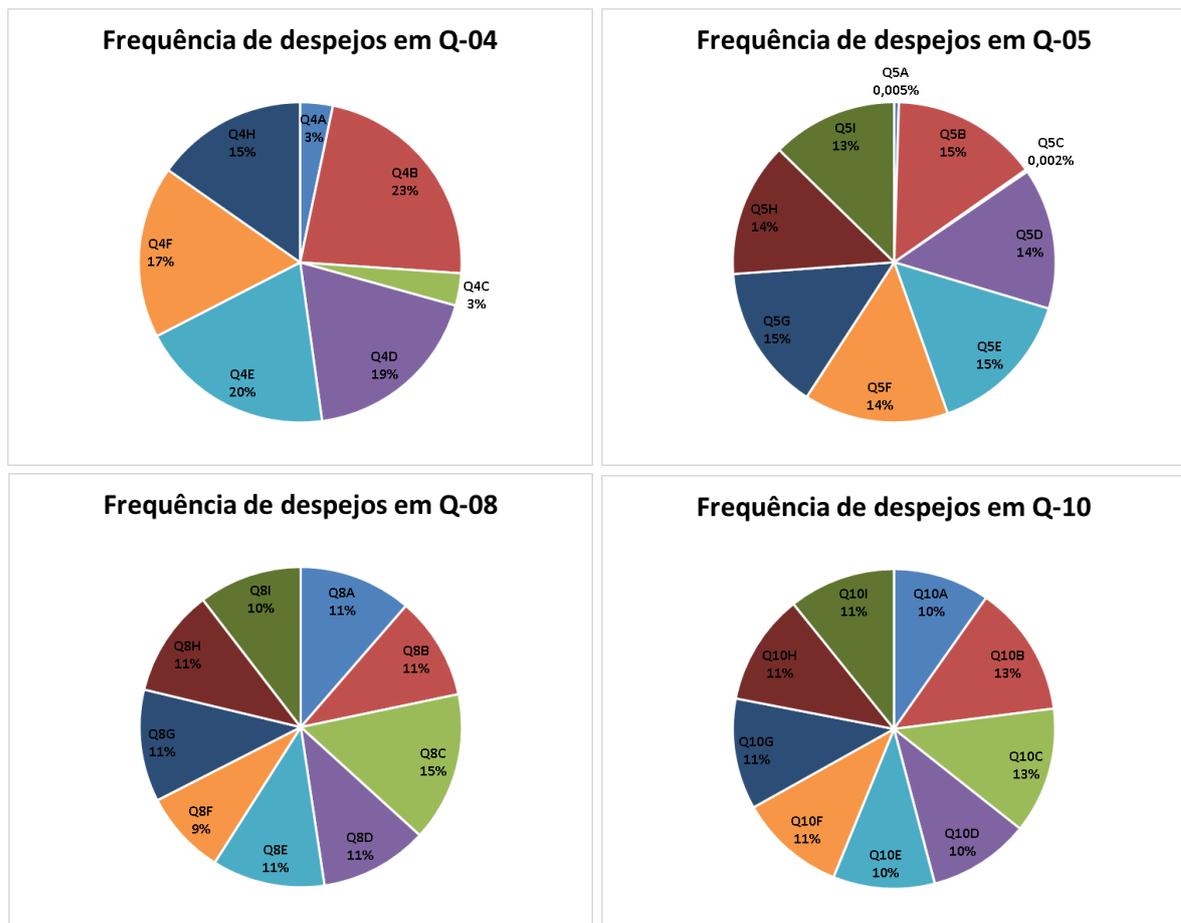


Figura 3.2.1-2 - Frequência de utilização dos quadrantes das quadrículas Q-04, Q-05, Q-08 e Q-10 para o descarte de sedimentos dragados no âmbito da dragagem de manutenção dos berços de atracação.

As batimetrias dos berços de atracação, as especificações dos equipamentos e as planilhas de controle de disposição do material dragado no âmbito das atividades em questão encontram-se no **Anexo IV**.

Conforme já discorrido no Item 3.1, devido a algumas empreitadas de dragagem transcorrerem o período de referência do presente relatório, e ainda ao fato de alguns berços não terem sido dragados em 2016, alguns locais podem não possuir LH-pré e/ou LH-pós.

O mapa apresentado na Figura 3.2.1-3 demonstra as posições de todos os eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento dos batelões *Dratec XXI* e *Dratec XXII*. De forma geral, pode ser observada uma boa distribuição dos descartes ao longo das quadrículas utilizadas, fato este que demonstra a efetividade das ações de fiscalização e conscientização da CODESP junto às empresas de dragagem, bem como as vantagens da subdivisão das quadrículas em nove quadrantes.

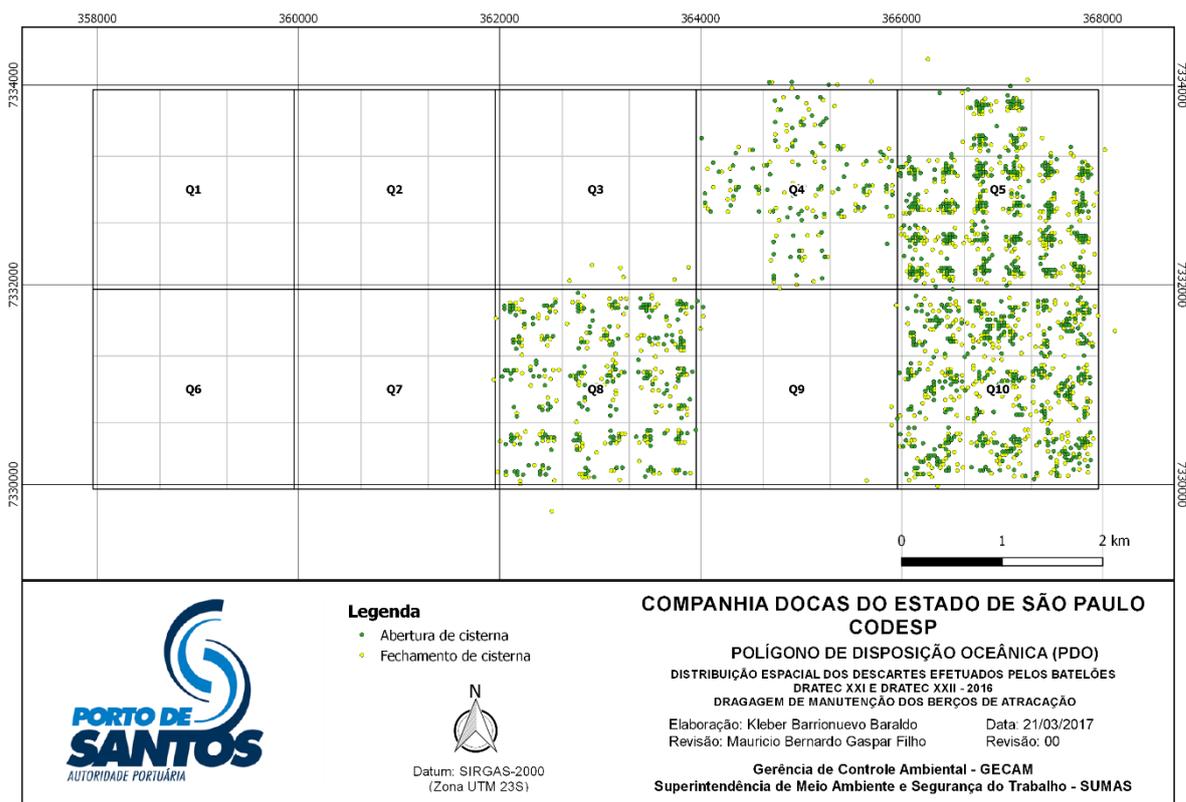


Figura 3.2.1-3 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento da cisterna dos batelões *Dratec XXI* e *Dratec XXII* no PDO, referentes à dragagem de manutenção dos berços de atracação do Porto Organizado de Santos em 2016 (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

Ainda, há de se ressaltar que foi obtido sucesso na reativação da quadrícula Q-04, que antes estava integralmente interdita devido à constatação de pontos com perdas de profundidade. Conforme pode ser observado na figura acima, quase que a totalidade dos descartes ocorreu fora dos quadrantes Q-04A, Q-04C, Q-04G e Q-04I.

- **Desconformidades**

Por meio do monitoramento diário realizado através dos sistemas de rastreamento das embarcações, foram registradas desconformidades em 12 ciclos do batelão *Dratec XXI* e em 4 ciclos do batelão *Dratec XXII* (Tabelas 3.2.2-2, 3.2.2-3, respectivamente).

É importante ressaltar que, no âmbito desta dragagem, houve 2 descartes fora do PDO, realizados pelo batelão *Dratec XXII*, nas proximidades da Ponta Grossa, no Guarujá, nos dias 10/05 e 10/06/2016. Segundo as justificativas apresentadas pela empresa de dragagem (contidas no **Anexo IV**), o primeiro despejo ocorreu devido a uma pane elétrica nas bombas hidráulicas com consequente despressurização e abertura involuntária da cisterna; e o segundo devido a condições meteorológicas adversas, que obrigaram a tripulação a realizar o despejo antes de chegar ao PDO para retornar para local abrigado, prezando pela salvaguarda dos tripulantes. É importante ressaltar que o material despejado nestes dois casos foi dragado nos berços do Armazém 20/21 e TERMAG, locais estes cujos sedimentos foram considerados livres de contaminação, segundo o estudo de caracterização dos sedimentos dos berços, acessos e canal de navegação realizado pela CODESP em 2016 (TETRA TECH, 2016).

Vale frisar que eventos como os citados acima, apesar de raros frente ao grande número de ciclos de dragagem realizados no ano de 2016 (representam apenas 0,07% do total), podem ocorrer de forma fortuita e/ou para salvaguardar a segurança dos trabalhadores, lembrando-se que a dragagem é uma obra de engenharia suscetível a erros e imprevistos como qualquer outra. Não obstante, desvios como estes são apurados e acompanhados de forma minuciosa pela Autoridade Portuária, sendo que há intervenção direta junto aos responsáveis da operação no sentido de evitar recorrências.

As demais justificativas apresentadas pela empresa de dragagem estiveram relacionadas a dificuldades de manobra dos batelões para permanecer dentro dos quadrantes no momento do fechamento das comportas, a falhas nos sistemas de rastreamento, a erros embutidos nos próprios sistemas de posicionamento e também ao tamanho das embarcações. Desvios deste tipo podem ser considerados

aceitáveis, principalmente em se tratando de batelões, tendo em vista ao menor grau de automação tecnológica observada neste tipo de embarcação.

Tabela 3.2.1-2 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital do batelão *Dratec XXI* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ¹	Longitude Despejo ¹	Latitude Despejo ¹	Longitude Despejo ¹			
04/05/2016	Arm 31	18:46:35	18:56:16	Q8C/Q3I	24° 07' 15"	46° 20' 37"	24° 07' 01"	46° 20' 22"	160504	Obra 129 - C015/2016	
16/05/2016	Arm 31	09:07:44	09:15:26	Q8E/Q3H	24° 07' 43"	46° 20' 59"	24° 07' 00"	46° 20' 56"	160516	Obra 129 - C015/2016	
17/05/2016	Arm 32	23:25:12	23:30:48	Q8B/Q3H	24° 07' 20"	46° 20' 57"	24° 07' 01"	46° 20' 46"	160517	Obra 129 - C015/2016	
18/05/2016	Arm 32	19:39:03	19:46:40	Q8D/Q3I	24° 07' 39"	46° 20' 30"	24° 07' 05"	46° 20' 27"	160518	Obra 129 - C015/2016	
27/05/2016	Arm 39	22:04:45	22:16:02	Q10A/Q5G	24° 07' 16"	46° 19' 02"	24° 06' 57"	46° 18' 53"	160527	Obra 129 - C015/2016	
28/05/2016	Arm 39	03:27:01	03:33:55	Q10B/Q5H	24° 07' 15"	46° 18' 41"	24° 07' 03"	46° 18' 38"	160528	Obra 129 - C015/2016	
21/06/2016	Alamoia 3	12:50:02	12:53:32	Q5H/Q5H	24° 07' 08"	46° 18' 30"	24° 06' 54"	46° 18' 45"	160621	C026/2017	
14/08/2016	Alamoia 1	12:17:13	12:29:10	Q5F/Fora do PDO	24° 06' 31"	46° 19' 07"	24° 06' 01"	46° 19' 17"	160815	C026/2017	
06/09/2016	Marinha	08:39:04	09:04:04	Q10B/Q10B	24° 07' 28"	46° 18' 42"	24° 07' 26"	46° 18' 42"	160906	C026/2017	
01/10/2016	TECON 2	22:39:03	22:41:04	Q5A/Fora do PDO	24° 06' 05"	46° 18' 53"	24° 05' 54"	46° 18' 57"	161001	C026/2017	
11/11/2016	BTP	13:33:28	13:40:29	Q5B/Fora do PDO	24° 06' 07"	46° 18' 27"	24° 06' 01"	46° 18' 22"	161111	C026/2017	
02/12/2016	TECON 4	02:34:10	02:37:04	Q5F/Q4D	24° 06' 27"	46° 19' 10"	24° 06' 27"	46° 19' 14"	161202	C026/2017	

Tabela 3.2.1-3 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital do batelão *Dratec XXII* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
10/05/2016	Arm 20/21	00:32:45	00:33:29	Fora do PDO	24° 01' 10"	46° 19' 53"	24° 01' 07"	46° 19' 53"	160510	Obra 129 - C015/2016	
15/05/2016	Arm 35.1	01:37:36	01:59:35	Q8G/Fora do PDO	24° 08' 08"	46° 21' 15"	24° 08' 20"	46° 21' 11"	160515	Obra 129 - C015/2016	
10/06/2016	TERMAG	17:55:03	17:59:53	Fora do PDO	24° 01' 38"	46° 20' 04"	24° 01' 37"	46° 20' 04"	160610	Obra 129 - C015/2016	
28/08/2016	Ilha Bamabé/BC	02:05:43	02:08:32	Q8D/Q8D	24° 07' 36"	46° 20' 37"	24° 07' 35"	46° 20' 38"	160828	C026/2017	

3.2.2. Operações sob Responsabilidade de Terceiros

No ano de 2016, o Terminal 12A e o Terminal Exportador de Açúcar do Guarujá (TEAG) contrataram às suas expensas os serviços de dragagem das áreas de atracação sob sua responsabilidade. Além destas empresas, o Consórcio Andrade Gutierrez/OAS/Brasfond/Novatecna, contratado em 2015 pela CODESP para a realização da obra de recuperação e reforço do cais dos Armazéns 12A ao 23, também realizou operações de dragagem nos berços adjacentes à área da obra.

Uma vez que as interessadas solicitaram formalmente autorização para executar as atividades de dragagem de forma amparada pela LI Nº 961/2013, a Autoridade Portuária tomou as providências necessárias para que as proponentes se inteirassem e respeitassem as prerrogativas da respectiva Licença, bem como os procedimentos ambientais para uso do PDO.

Antes das atividades, foram realizadas reuniões entre representantes da CODESP e das empresas supracitadas para fins de elucidação e alinhamento dos procedimentos ambientais a serem respeitados durante as operações de dragagem e disposição oceânica, onde cada interessada recebeu sua versão do PDOE contendo as orientações da Codesp para as operações de dragagem e descarte.

Ademais, o início das operações de dragagem ficou condicionado à apresentação por parte das proponentes da batimetria da área a ser dragada (LH-pré), das especificações dos equipamentos, dos dados de acesso ao sistema de rastreamento satelital das embarcações, e do volume a ser dragado. Outrossim, ficou estabelecido que ao final das operações, as mesmas deveriam apresentar um relatório final compilando os dados operacionais (volumes dragados, ciclos, locais de descarte, entre outros), bem como uma batimetria da área dragada (LH-pós).

As atividades de dragagem foram acompanhadas diariamente pela CODESP por meio de sistema de rastreamento satelital das embarcações.

- **Terminal 12A**

A dragagem de manutenção do berço do Terminal 12A (Figura 3.2.2-1) teve início em 06 de fevereiro de 2016, e perdurou até o dia 19 do mesmo mês. As operações foram realizadas pela draga Elbe, perfazendo um total de 05 (cinco) ciclos, tendo sido dragados e dispostos 4.879,73 m³ de sedimentos na quadrícula Q-08 do PDO.

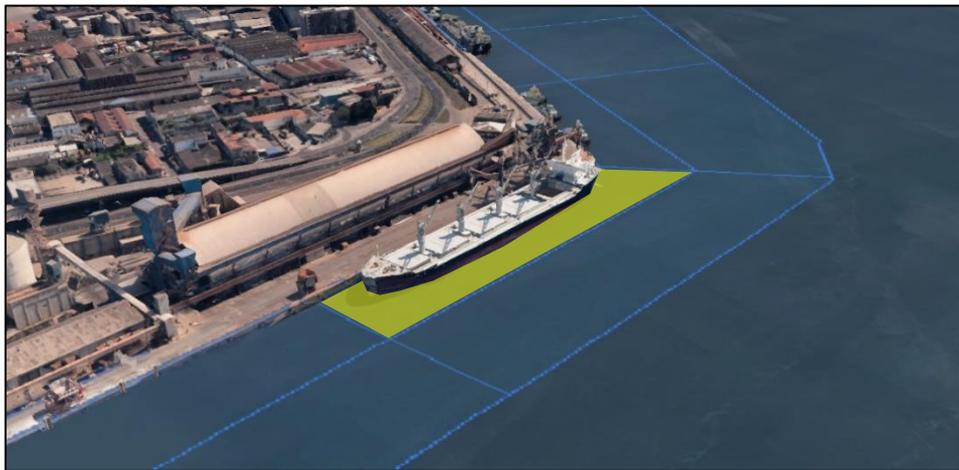


Figura 3.2.2-1 – Localização do berço de atracação do Terminal 12A (destaque em amarelo).

A batimetrias pré e pós-dragagem, as especificações dos equipamentos, o relatório de operações e as informações sobre o controle de disposição do material dragado no âmbito da obra em questão encontram-se no **Anexo V**.

O mapa apresentado na Figura 3.2.2-2 demonstra as posições de todos os eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento da draga Elbe.

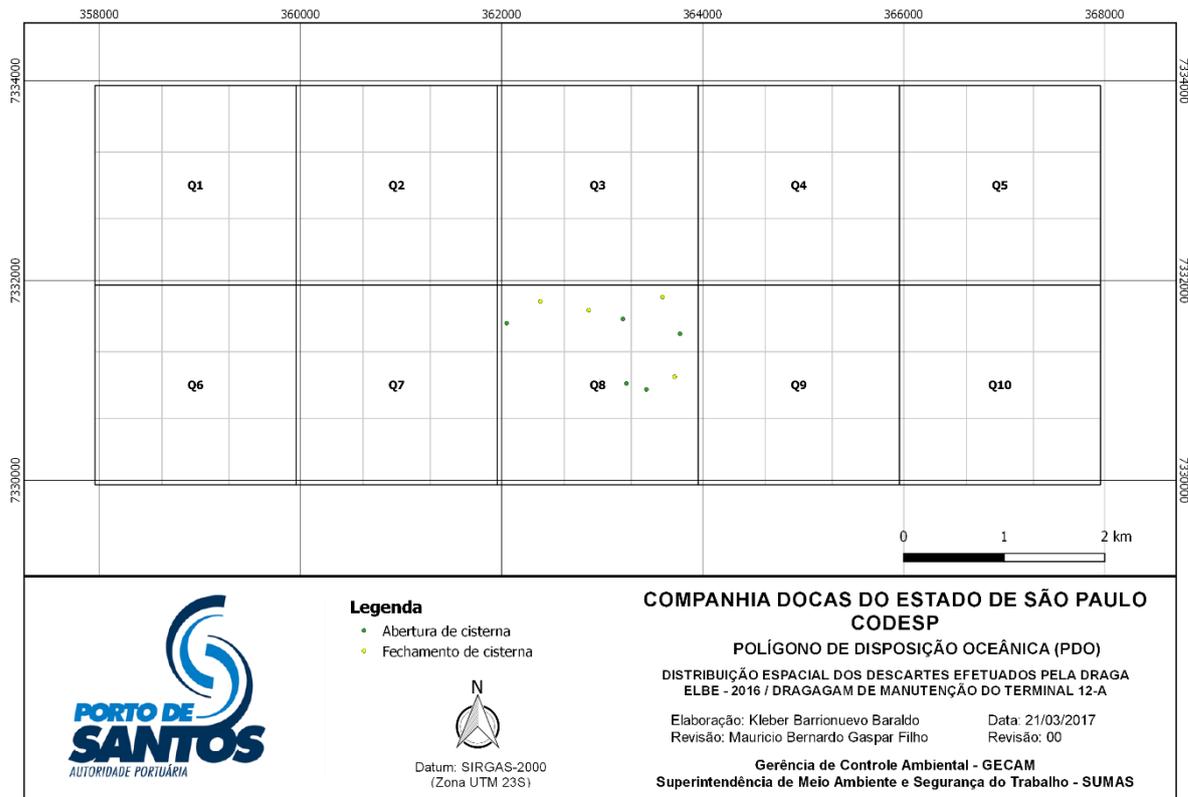


Figura 3.2.2-2 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento das cisternas da draga *Elbe* no PDO (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

- **Desconformidades**

Não foram constatadas desconformidades.

- **Terminal de Exportação de Açúcar do Guarujá - TEAG**

A dragagem de manutenção do berço do TEAG (Figura 3.2.2-3) ocorreu nos dias 06 e 07 de fevereiro de 2016. As operações foram realizadas pela draga Elbe, perfazendo um total de 02 (dois) ciclos, tendo sido dragados e dispostos 3.500 m³ de sedimentos na quadrícula Q-08 do PDO.



Figura 3.2.2-3 – Localização do berço de atracação do TEAG (destaque em amarelo).

A batimetrias pré e pós-dragagem, as especificações dos equipamentos, o relatório de operações e as informações sobre o controle de disposição do material dragado no âmbito da obra em questão encontram-se no **Anexo VI**.

O mapa apresentado na Figura 3.2.2-4 demonstra as posições de todos os eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento da draga Elbe.

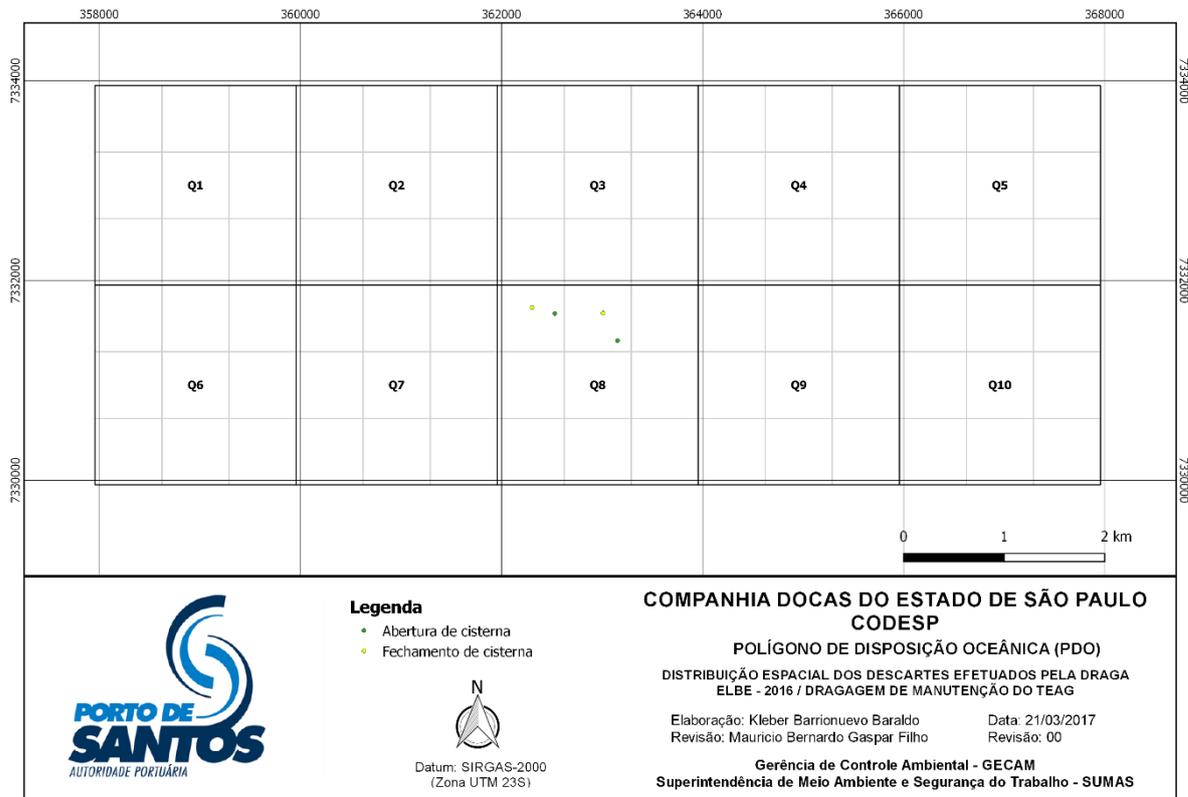


Figura 3.2.2-4 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento da cisterna da draga *Elbe* no PDO, referentes à dragagem de manutenção do berço do TEAG em 2016 (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

• **Desconformidades**

Não foram constatadas desconformidades.

- **Consórcio Andrade Gutierrez/OAS/Brasfond/Novatecna**

Por conta da obra de recuperação e reforço do cais dos Armazéns 12A ao 23, iniciada em 2015 e amparada pela Licença de Instalação Nº 896/12 (IBAMA), foram observadas perdas de profundidade em alguns dos berços onde foram executadas colunas de *jet grouting*. Essas perdas foram correlacionadas às perfurações para a execução destas colunas, que estavam ocasionando a ressuspensão de sedimentos de camadas subsuperficiais e, posteriormente, sua deposição na superfície do leito (CODESP, 2016).

Uma vez que a responsabilidade pelo assoreamento foi atribuída ao Consórcio Andrade Gutierrez/OAS/Brasfond/Novatecna, responsável pela realização da obra, a CODESP exigiu que o mesmo arcasse com as despesas de dragagem destes locais até o atingimento das cotas originais, observadas anteriormente ao início da obra. Desta forma, o Consórcio solicitou formalmente autorização para descartar os sedimentos dragados na faixa de berços dos Armazéns 12A ao Armazém 23 (Figura 3.2.2-5) no PDO, utilizando a LI Nº 961/13.



Figura 3.2.2-5 – Localização dos berços de atracação localizados entre os Armazéns 12A ao 23 (destaque em amarelo).

As operações ocorreram entre 27 de janeiro e 05 de setembro de 2016, utilizando-se dragas do tipo *clamshell* e o batelão *Tucuruí II*. Segundo os dados do

sistema de rastreamento do batelão, foram realizados 48 (quarenta e oito) ciclos, tendo sido dragados e dispostos 16.800 m³ de sedimentos na quadrícula Q-05 do PDO, de acordo com as informações prestadas pelo Consórcio.

A Figura 3.2.2-6 demonstra a frequência de utilização dos quadrantes da quadrícula Q-05, onde se nota o atendimento satisfatório ao rodízio. Deve-se ressaltar que os quadrantes Q-05A e Q-05C não foram utilizados devido ao potencial para a formação de elevações.

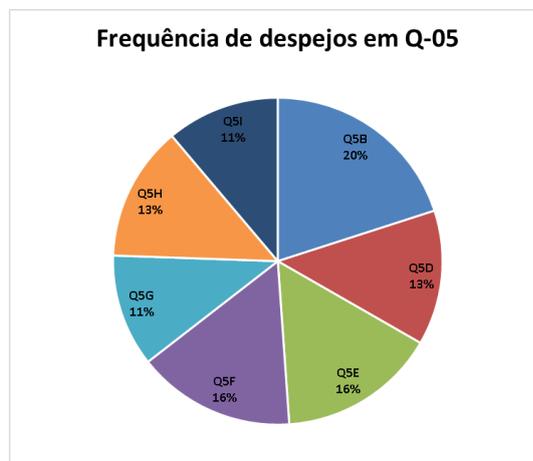


Figura 3.2.2-6 - Frequência de utilização dos quadrantes da quadrícula Q-05 para o descarte de sedimentos dragados no âmbito da obra de dragagem de manutenção dos berços dos Armazéns 12A ao 23, em 2016, sob responsabilidade do Consórcio Andrade Gutierrez/OAS/Brasfond/Novatecna.

A batimetrias pré e pós-dragagem, as especificações dos equipamentos, o relatório de operações e as informações sobre o controle de disposição do material dragado no âmbito da obra em questão encontram-se no **Anexo VII**.

O mapa apresentado na Figura 3.2.2-7 demonstra as posições dos eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento do batelão *Tucurui II*.

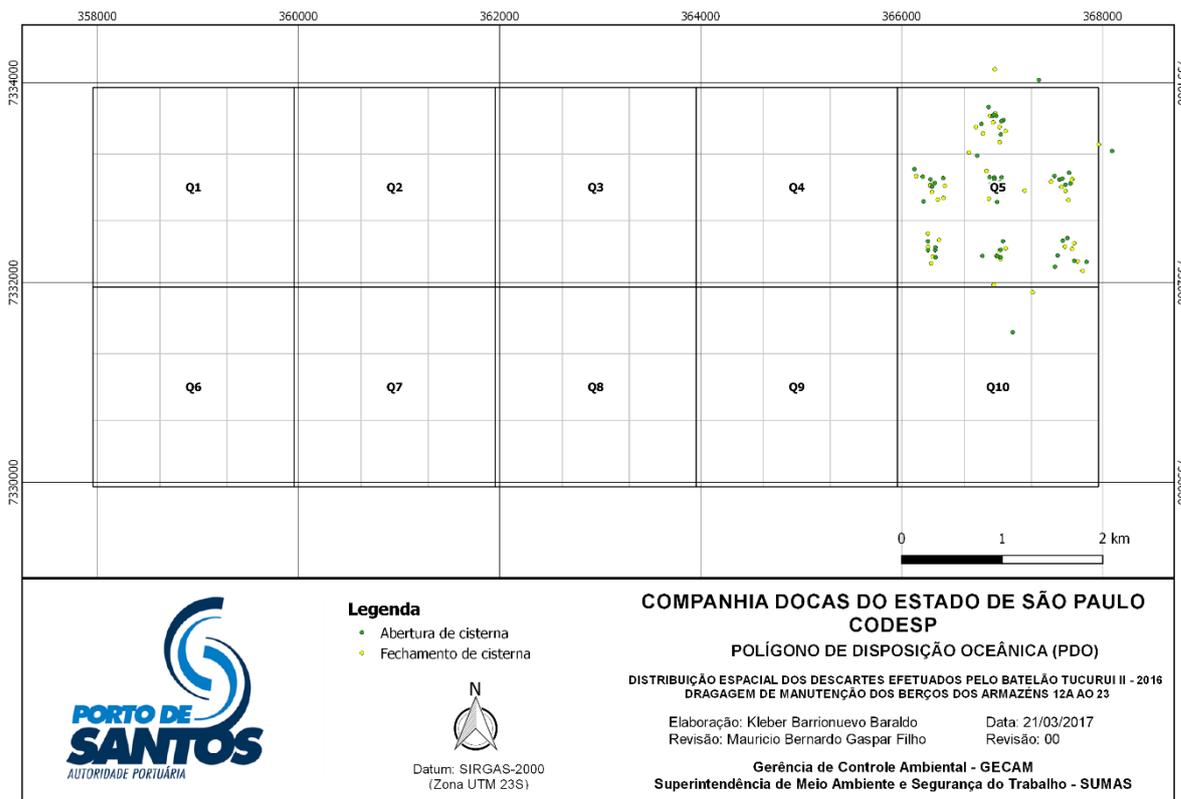


Figura 3.2.2-7 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento da cisterna do batelão *Tucurui II* no PDO, referentes à dragagem de manutenção dos berços dos Amrazéns 12A ao 23 em 2016 (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

• Desconformidades

Por meio do monitoramento diário do sistema de rastreamento do batelão *Tucurui II*, no ano de 2016 foram registradas desconformidades em 23 ciclos (Tabela 3.2.2-1).

É importante ressaltar que, no âmbito desta dragagem especificamente, houve 02 eventos de descarte fora do PDO, que, no entanto, ocorreram a algumas dezenas de metros fora da quadrícula autorizada (Figura 3.2.1-7), nas áreas adjacentes, que já sofrem influência das atividades de despejo e que são monitoradas periodicamente pela CODESP. Os sedimentos em questão eram oriundos da dragagem do berço do Armazém 12-A, que, de acordo com o estudo de caracterização dos sedimentos dos berços, acessos e canal de navegação realizado pela CODESP em 2016, foram considerados livres de contaminação.

Estas desconformidades ocorreram no início das operações do batelão *Tucurui II*, e com base nas justificativas encaminhadas pelo Consórcio (contidas no **Anexo VII**), decorreram por conta de equívocos da tripulação no que diz respeito à

plotagem dos pontos nos sistemas de navegação próprios do batelão e conversão de coordenadas geográficas. É importante ressaltar que, após verificadas as desconformidades, houve intervenção direta da CODESP junto ao Consórcio para realinhamento quanto aos procedimentos a serem seguidos.

Com relação às demais desconformidades observadas, percebe-se que a maior parte esteve relacionada a falhas de comunicação no sistema de rastreamento, o que já foi observado em relatórios anteriores e que tem relação com a menor complexidade deste tipo de embarcação em comparação com dragas autotransportadoras do tipo *Hopper*, que possuem graus de automação e de controle consideravelmente mais elevados.

Tabela 3.2.2-1 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital do batelão *Tucuruí II* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas- Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
27/01/2016	Arm 12-A	12:17:05	12:38:05	Fora do PDO	24° 6'1.80"	46° 18'18.00"	24° 5'58.20"	46° 18'33.48"	160201	CDSP026/2016	
02/02/2016	Arm 12-A	12:13:30	12:26:55	Fora do PDO/Q5C	24° 6'25.20"	46° 17'52.44"	24° 6'23.04"	46° 17'57.12"	160202	CDSP026/2016	
20/02/2016	Arm 12-A	10:22:00	10:43:38	Q5F/Q5F	24° 06'60.3	046° 18'93.3	24° 6'35.64"	46° 18'56.52"	160220	EP-160223	
26/02/2016	Arm 12-A	13:37:40	13:57:00	Q5H/Q5H	24° 6'58.92"	46° 18'38.48"	24° 06'98.2	46° 18'58.58"	160226	EP-160229	
02/03/2016	Arm 12-A	11:25:00	11:32:56	Q5H/Q5H	24° 7'2.64"	46° 18'12.96"	24° 7'8.40"	46° 18'34.56"	160302	EP-160323	
18/03/2016	Arm 12-A	10:38:23	13:34:51	Q5E/Q5E	24° 6'33.31"	46° 18'35.66"	24° 6'31.32"	46° 18'36.72"	160318	EP-160323	
22/03/2016	Arm 12-A	13:18:00	13:55:00	Q5F/Q5F	24° 6'32.92"	46° 18'59.25"	24° 6'40.46"	46° 18'54.00"	160322	EP-160323	
24/03/2016	Arm 12-A	11:49:22	11:55:40	Q5G/Q5G	24° 6'54.00"	46° 18'57.60"	24° 6'55.80"	46° 18'57.60"	160324	EP-160401	
29/03/2016	Arm 12-A	12:44:48	13:18:17	Q10B/Q10B	24° 7'23.88"	46° 18'28.08"	24° 7'10.92"	46° 18'20.88"	160329	EP-160401	
05/04/2016	Arm 12-A	11:40:44	16:32:17	Q5B/ Q5B	24° 6'19.42"	46° 18'31.57"	24° 6'21.96"	46° 18'32.04"	160405	EP-160406	
07/04/2016	Arm 12-A	11:32:00	11:39:59	Q5D/Q5D	24° 6'34.30"	46° 18'11.07"	24° 6'36.72"	46° 18'10.44"	160407	EP-160506	
14/04/2016	Arm 12-A	11:40:00	11:54:45	Q5H/Q5H	24° 6'54.21"	46° 18'31.18"	24° 6'56.52"	46° 18'30.24"	160414	EP-160506	
16/04/2016	Arm 12-A	13:25:00	13:37:32	Q5B/Q5B	24° 6'13.35"	46° 18'34.40"	24° 6'15.48"	46° 18'34.20"	160416	EP-160506	
19/04/2016	Arm 12-A	15:45:00	15:46:16	Q5E/Q5E	24° 6'33.41"	46° 18'31.45"	24° 6'35.64"	46° 18'32.04"	160419	EP-160506	
21/04/2016	Arm 12-A	10:21:00	10:47:20	Q5F/ Q5F	24° 6'30.45"	46° 19'2.11"	24° 6'32.76"	46° 19'1.56"	160421	EP-160506	
05/05/2016	Arm 22	11:22:00	12:05:55	Q5I/Q5I	24° 6' 53.38"	46° 18' 8.48"	24° 6'55.08"	46° 18'6.12"	160505	EP-160530	
07/05/2016	Arm 22	11:15:00	12:16:35	Q5E/Q5E	24° 6' 33.40"	46° 18' 34.03"	24° 6'35.64"	46° 18'35.28"	160507	EP-160530	
10/05/2016	Arm 15	11:29:00	11:47:31	Q5B/Q5B	24° 6'10.47"	46° 18' 35.79"	24° 6'13.32"	46° 18'35.28"	160510	EP-160530	
11/05/2016	Arm 15	11:49:00	11:58:09	Q5D/Q5D	24° 6' 32.14"	46° 18' 7.70"	24° 6'34.56"	46° 18'6.84"	160511	EP-160530	
13/05/2016	Arm 15	15:03:00	15:38:18	Q5F/Q5F	24° 6' 33.48"	46° 18' 52.03"	24° 6'36.00"	46° 18'51.48"	160513	EP-160530	
15/05/2016	Arm 13/14	10:39:00	11:16:25	Q5G/Q5G	24° 6' 59.22"	46° 18' 54.99"	24° 7'1.20"	46° 18'56.52"	160515	EP-160530	
19/05/2016	Arm 12 A	10:27:00	10:59:00	Q5H/Q5H	24° 6'59.0"	46° 18'33.2"	24° 6'59.2"	46° 18'33.2"	160519	EP-160530	
25/05/2016	Arm13/14	11:16:00	11:43:20	Q5B/Q5B	24° 6' 15.98"	46° 18' 38.35"	24° 6'19.08"	46° 18'37.80"	160525	EP-160530	

3.3. Outros Empreendimentos

3.3.1. Usiminas/Ultrafertil - Dragagem da Cava Subaquática CAD-1 (continuação da obra de dragagem do Canal de Piaçaguera)

As atividades de dragagem de manutenção da primeira etapa do Canal de Piaçaguera (Figura 3.3.1-1), executadas sob responsabilidade das empresas Usiminas e Ultrafertil, e amparadas pela LI N° 2326/2014 (CETESB) foram iniciadas em 02 de maio e finalizadas em 15 de outubro de 2015.

Em 2016, foram iniciadas as obras de dragagem de abertura da cava subaquática CAD-1 (Figura 3.3.1-2), localizada na parte inicial do Canal de Piaçaguera, cujo objetivo principal será o de confinar o material de pior qualidade a ser dragado na segunda etapa do empreendimento mencionado acima. As atividades de abertura da CAD-1, bem como a disposição do material no PDO encontram-se amparadas pela LI N° 2439/16 (CETESB).

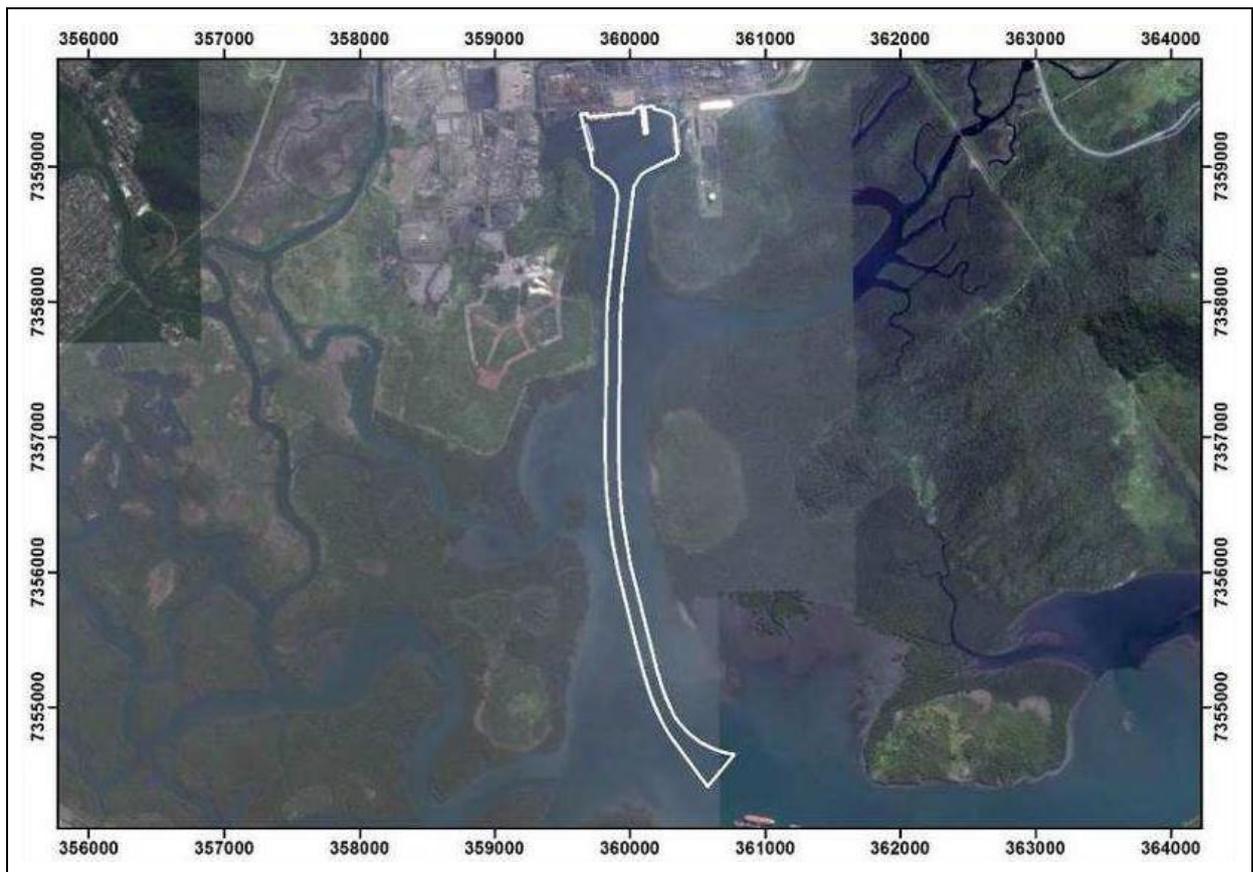


Figura 3.3.1-1 - Localização do Canal de Piaçaguera.

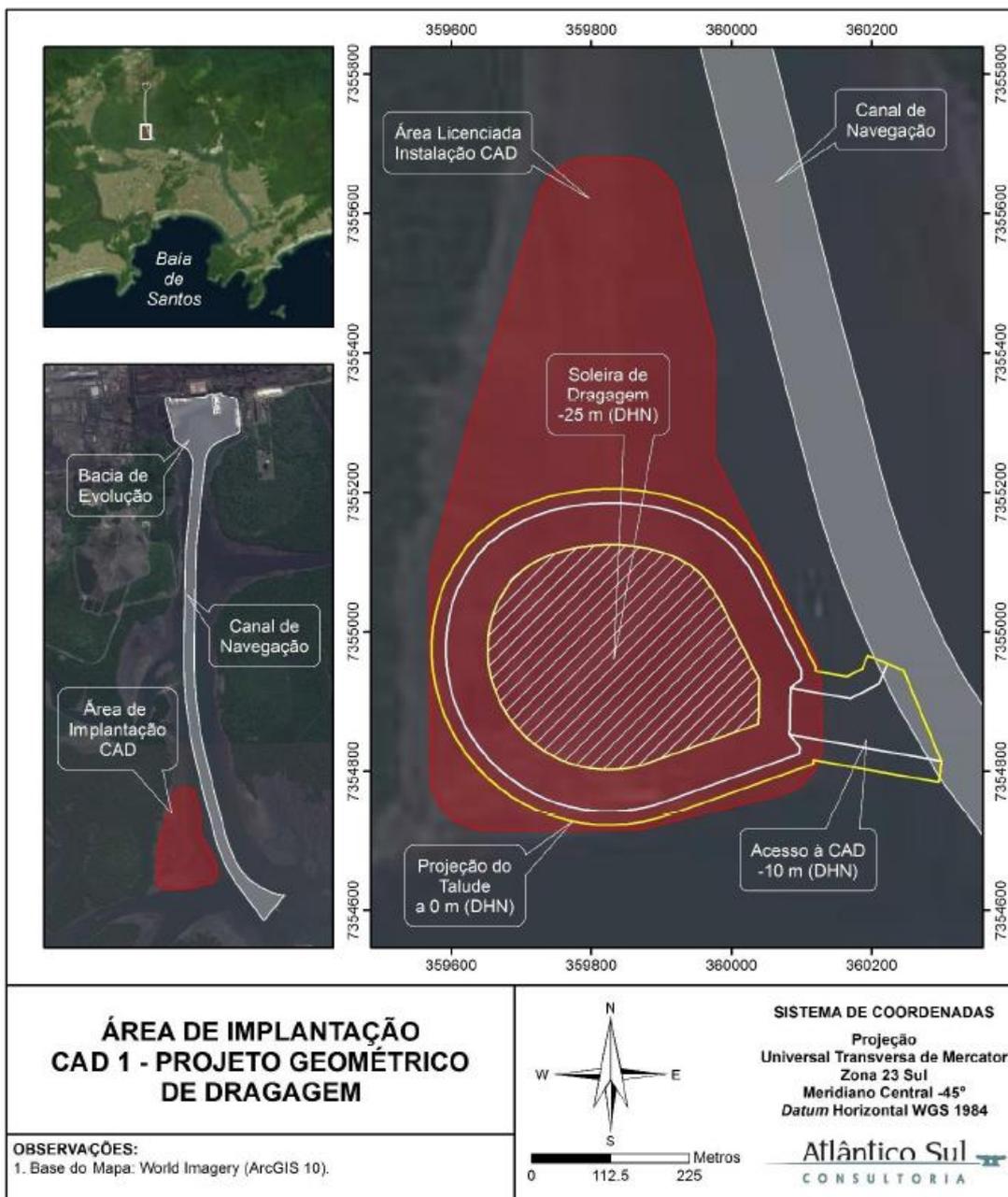


Figura 3.3.1-2 - Localização da cava subaquática CAD1.

Devido à monta de volume a ser dragado neste empreendimento, a CODESP determinou que fosse realizado um acompanhamento diferenciado da evolução batimétrica das quadrículas em uso, a fim de evitar a formação de novas elevações no PDO. A empreendedora efetuou levantamentos com periodicidade mensal e quinzenal nas quadrículas utilizadas, permitindo a identificação e o delineamento de áreas restritas para descarte em função do potencial de sobrelevação, bem como o cálculo das taxas de dispersão do sedimento disposto. Todos as batimetrias geradas

e os respectivos relatórios de avaliação da evolução do fundo encontram-se no **Anexo VIII** do presente documento.

Ainda, deve-se ressaltar que a CODESP optou por acionar o Programa de Monitoramento Intensificado do PDO durante a dragagem da camada superficial de sedimentos da cava.

As operações foram efetuadas pelos batelões *Jan Blanken* e *Jan Leeghwater*, e pelas dragas *Geopotes 15* e *Ham 316*, com os descartes ocorrendo nas quadrículas Q-09 e Q-10, obedecendo-se a orientação do órgão ambiental estadual para destinação preventiva dos sedimentos no SUR do PDO.

Quanto à realização do rodízio entre os quadrantes no momento do descarte, de acordo com os dados dos sistemas de rastreamento das embarcações, foram realizados 444 descartes, sendo 288 em Q-09 e 156 em Q-10, observando-se nos dois casos o atendimento satisfatório ao rodízio entre quadrantes (Figura 3.3.1-3).

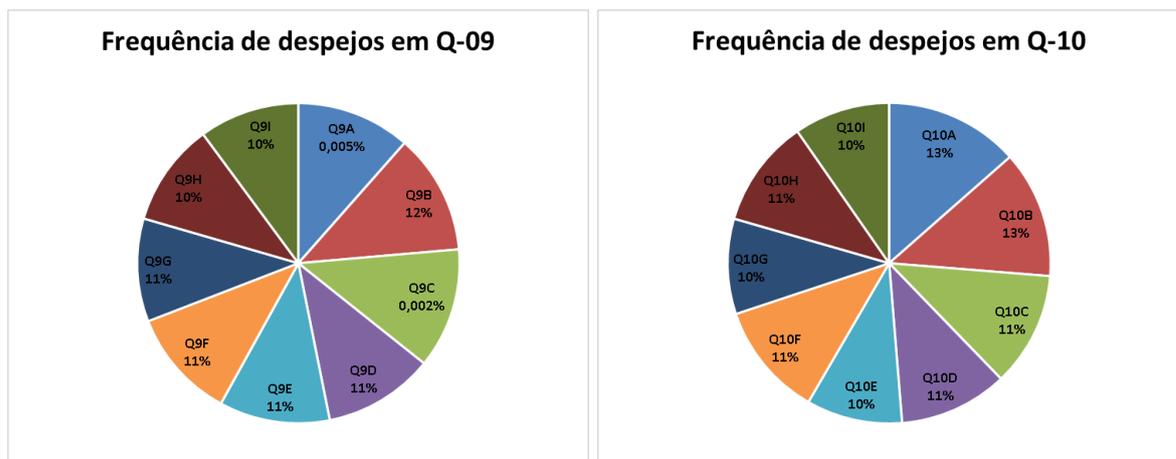


Figura 3.3.1-3 - Frequência de utilização dos quadrantes das quadrículas Q-09 e Q-10 para o descarte de sedimentos dragados no âmbito da dragagem de abertura da cava subaquática CAD-1.

O mapa apresentado na Figura 3.3.1-4 demonstra as posições de todos os eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento dos batelões *Jan Blanken* e *Jan Leeghwater*, e das dragas *Geopotes 15* e *Ham 316*.

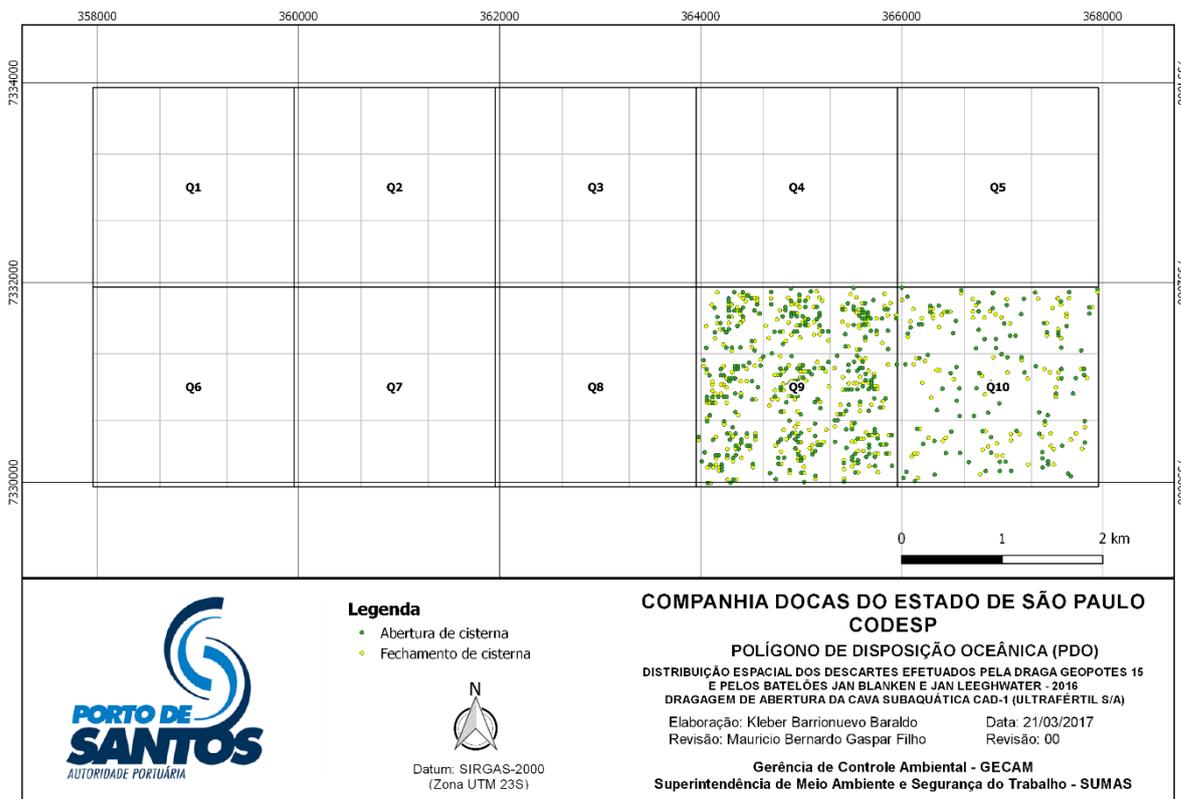


Figura 3.3.1-4 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento das cisternas das dragas *Geopotes 15* e *Ham 316*, e dos batelões *Jan Blanken* e *Jan Leeghwater* no PDO, referentes à dragagem de abertura da cava subaquática CAD-1 em 2016 (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

De acordo com o informado pela empreendedora, foi descartado um volume total de 978.665,46 m³ de sedimentos nas quadrículas Q-09 e Q-10 do PDO em 2016.

Os principais documentos relativos ao processo de liberação de uso do PDO conduzido para o empreendimento em questão, as batimetrias da área de intervenção, as batimetrias das quadrículas utilizadas, os relatórios de avaliação de evolução de fundo, as especificações dos equipamentos, o relatório de operações e as informações sobre o controle de disposição do material dragado no âmbito da obra em questão encontram-se no **Anexo VIII**.

Desconformidades

Durante o período supracitado foram registradas 11 desconformidades para o batelão *Jan Blanken*, uma para o batelão *Jan Leeghwater*, e uma para a draga *Ham 316* (Tabelas 3.3.1-1, 3.3.1-2 e 3.3.1-3). Não foram registradas desconformidades para a draga *Geopotes 15* no período. As justificativas apresentadas encontram-se

no **Anexo VIII**. É importante ressaltar que não houve eventos de descarte fora do PDO.

Tabela 3.3.1-1 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento do batelão *Jan Blanken* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
05/09/2016	CAD1	12:07:39	12:13:00	Q9B/Q9B	24° 07' 11"	46° 19' 43"	24° 7' 11.64"	46° 19' 42.84"	160905	EP - 160919	
08/09/2016	CAD1	13:15:26	13:17:00	Q9H/Q9H	24° 07' 57"	46° 19' 44"	24° 7' 58.08"	46° 19' 44.86"	160908	EP - 160919	
09/09/2016	CAD1	10:42:46	10:48:00	Q9C/Q9C	24° 07' 18"	46° 19' 22"	24° 7' 20.88"	46° 19' 19.89"	160909-1	EP - 160919	
09/09/2016	CAD1	23:09:00	23:11:00	Q9E/Q9E	24° 07' 34"	46° 19' 42"	24° 07' 36.26"	46° 19' 41.76"	160909-2	EP - 160919	
12/09/2016	CAD1	19:37:00	19:44:00	Q9H/Q9H	24° 07' 57"	46° 19' 38"	24° 8' 0.86"	46° 19' 39.54"	160912	EP - 160919	
13/09/2016	CAD1	07:33:34	07:39:00	Q9A/Q9A	24° 07' 12"	46° 20' 00"	24° 07' 17.34"	46° 20' 3.95"	160913	EP - 160919	
09/10/2016	CAD1	01:01:14	01:05:00	Q9F/Q9F	24° 07' 34"	46° 20' 05"	24° 7' 35.3"	46° 20' 4.6"	161009	EP - 161125	
09/10/2016	CAD1	11:08:48	11:13:00	Q9H/Q9H	24° 08' 04"	46° 19' 51"	24° 7' 59.7"	46° 19' 52.0"	161009-1	EP - 161125	
24/10/2016	CAD1	04:50:12	04:53:00	Q9F/Q9F	24° 07' 45"	46° 20' 16"	24° 07' 45"	46° 20' 13"	161024	EP - 161125	
08/11/2016	CAD1	06:01:00	06:05:56	Q9A/Q9A	24° 7' 11.2"	46° 20' 01.4"	24° 07' 11"	46° 20' 01"	161108	EP - 161125	
12/11/2016	CAD1	10:15:46	10:16:00	Q9A/Q9A	24° 07' 17"	46° 19' 57"	24° 7' 16.8"	46° 19' 57.5"	161112	EP - 161125	

Tabela 3.3.1-2 – Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento do batelão *Jan Leeghwater* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
26/09/2016	CAD1	13:48:56	13:50:00	Q9B/Q9B	24° 07' 17"	46° 19' 36"	24° 07' 13"	46° 19' 35"	160926	2° RM CAD1	

Tabela 3.3.1-3 – Ciclo que apresentou desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento da draga *Ham 316* (justificado e corrigido).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
26/12/2016	CAD1	23:53:39	00:01:00	Q10C/Q10C	24° 07' 13"	46° 18' 05"	24° 7' 15.54"	46° 18' 6.48"	161226	5° RM CAD1	

3.3.2. Ultrafertil – Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita - TIPLAM

As atividades de dragagem de implantação dos berços do Terminal Integrador Portuário Luiz Antonio Mesquita (TIPLAM) (Figura 3.3.2-1), executadas sob responsabilidade da empresa Ultrafertil e amparadas pela LI N° 2215/2013 (CETESB), tiveram início em 13 de junho de 2015.



Figura 3.3.2-1 – Localização da área de implantação dos berços de atracação do TIPLAM.

No ano de 2016, as operações ocorreram de forma descontínua entre 01 de janeiro e 15 de dezembro, tendo sido autorizada a utilização das quadrículas Q-08 e Q-09 do PDO. Particularmente, o quadrante Q-08A não foi utilizado devido ao potencial para a formação de elevações.

As operações foram efetuadas pelas dragas *Elbe* e *Geopotes 15*, e pelos batelões *Jan Blanken* e *Jan Leeghwater*, sendo que no período supracitado foram efetuados 314 ciclos de dragagem. Deste total, 173 descartes foram realizados em Q-08 pela draga *Elbe*. Os outros 141 descartes foram realizados em Q-09 pela draga *Geopotes 15* e pelos batelões *Jan Blanken* e *Jan Leeghwater*.

Quanto à realização do rodízio entre os quadrantes no momento do descarte, é importante informar que a empreendedora atendeu satisfatoriamente ao procedimento (Figura 3.3.2-2).

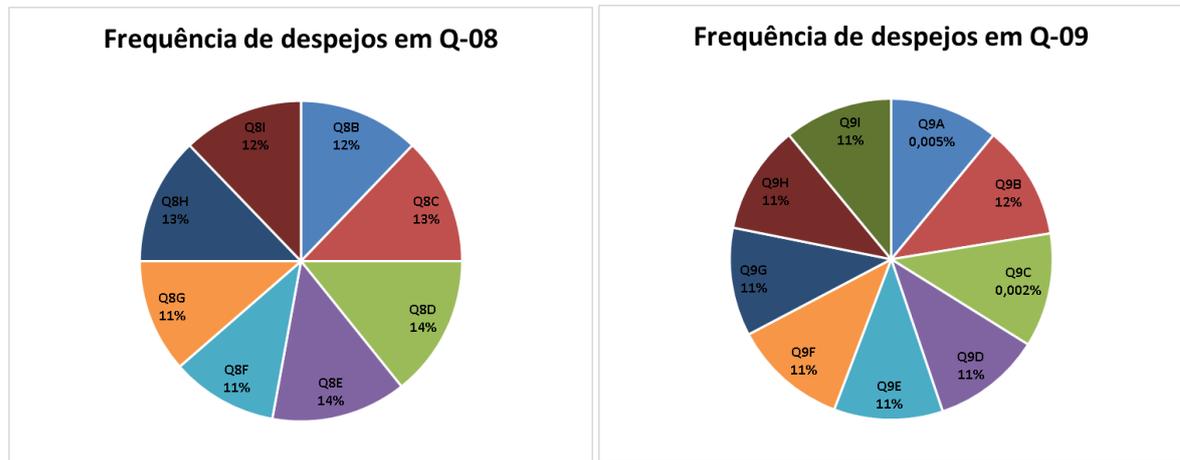


Figura 3.3.2-2 - Frequência de utilização dos quadrantes das quadriculas Q-08 e Q-09 para o descarte de sedimentos dragados no âmbito da obra de dragagem de implantação dos berços de atracação do TIPLAM.

O mapa apresentado na Figura 3.3.2-3 demonstra as posições de todos os eventos de abertura e fechamento de cisterna registrados pelo sistema de rastreamento das dragas *Elbe*, *Geopotes 15*, e dos batelões *Jan Blanken* e *Jan Leeghwater* no período supracitado.

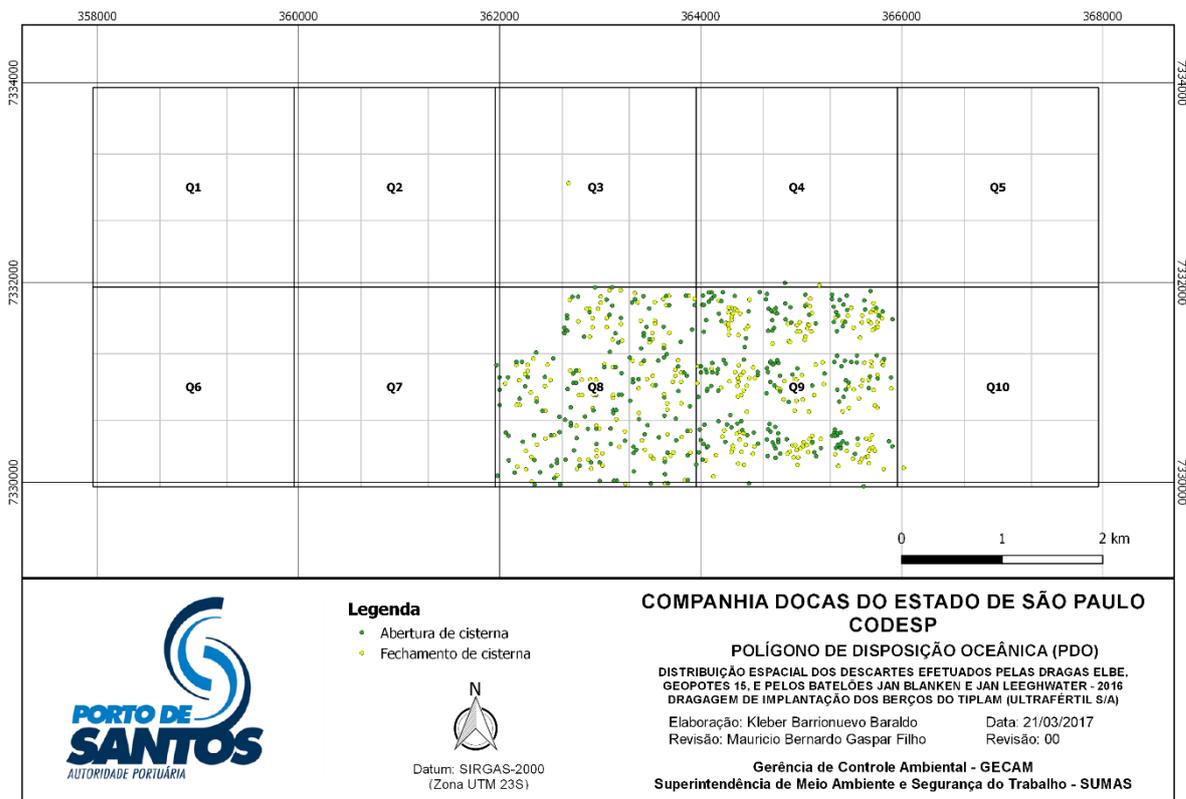


Figura 3.3.2-3 - Distribuição espacial dos eventos de abertura e fechamento das cisternas das dragas Elbe, Geopotes 15, e dos batelões Jan Blanken e Jan Leeghwater no PDO, referentes à dragagem de implantação dos berços do TIPLAM em 2016 (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

De acordo com o informado pela empreendedora, foi descartado um volume total de 607.474,56 m³ de sedimentos nas Quadrículas Q-08 e Q-09 do PDO, referente ao período analisado.

Os principais documentos relativos ao processo de liberação de uso do PDO conduzido para o empreendimento em questão, as batimetrias da área de intervenção, as batimetrias das quadrículas utilizadas, os relatórios de avaliação de evolução de fundo, as especificações dos equipamentos, o relatório de operações e as informações sobre o controle de disposição do material dragado no âmbito da obra em questão encontram-se no **Anexo IX**.

Desconformidades

Durante o período supracitado foram registradas 03 desconformidades para a draga *Elbe*, 02 para o batelão *Jan Blanken* e 02 para o batelão *Jan Leeghwater* (Tabelas 3.3.2-1, 3.3.2-2 e 3.3.2-3). Não foram registradas desconformidades para a

dragagem Geopotes 15 no período. As justificativas e suas informações pertinentes encontram-se no **Anexo IX**. É importante ressaltar que não houve eventos de descarte fora do PDO.

Tabela 3.3.2-1 - Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital da dragagem *Elbe* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
03/01/2016	TIPLAM	16:34:16	16:41:00	Q9C/Q9C	24° 07' 24"	46° 19' 12"	24° 07' 15"	46° 19' 24"	160103	EP - 160114	
05/01/2016	TIPLAM	18:44:00	18:51:32	Q9B/Q9B	24° 07' 20"	46° 19' 46"	24° 07' 26"	46° 19' 47"	160105	EP - 160114	
03/03/2016	TIPLAM	23:48:00	23:55:17	Q9A/Q9A	24°07'11.18"	46°20'13.03"	24° 07' 16"	46° 20' 09"	160303	7° RM TIPLAM	

Tabela 3.3.2-2 - Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital do batelão *Jan Blanken* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte (início/fim)	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
15/11/2016	TIPLAM	13:39:00	13:43:19	Q9F/Q9F	24° 07' 34"	46° 20' 18"	24° 07' 34"	46° 20' 19"	161115	9° RM TIPLAM	
29/11/2016	TIPLAM	20:33:02	20:36:00	Q8B/Q8B	24° 07' 26"	46° 20' 47"	24° 07' 25.39"	46° 20' 45.69"	161129	10° RM TIPLAM	

Tabela 3.3.2-3 - Ciclos que apresentaram desconformidades, segundo dados do sistema de rastreamento satelital do batelão *Jan Leeghwater* (justificados e corrigidos).

Data	Local Dragado ¹	Descarte / Despejo								Observação (Código)	Justificativa ³
		Hora do despejo - Início	Hora do despejo - Final	Quadrículas-Quadrantes de descarte	Local do Despejo - Início		Local do Despejo - Final				
					Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²	Latitude Despejo ²	Longitude Despejo ²			
14/11/2016	TIPLAM	23:56:04	23:57:00	Q8C/Q8C	24° 07' 12"	46° 20' 41"	24° 07' 10"	46° 20' 41"	161114	9° RM TIPLAM	
28/11/2016	TIPLAM	01:02:12	01:03:00	Q8E/Q8E	24° 07' 48"	46° 20' 56"	24° 07' 47.31"	46° 20' 56.23"	161128	10° RM TIPLAM	

3.4. Gerenciamento do PDO: avaliação dos critérios químicos e ecotoxicológicos

Na Tabela 3.4-1 é apresentado o resumo das informações referentes à utilização do PDO entre janeiro e dezembro de 2016.

Tabela 3.4-1 - Histórico de uso do PDO entre janeiro e dezembro de 2016.

Área	Empreendimento	Início	Término	Volume dragado (m³)	Quadrículas utilizadas
Canal de navegação e acessos	CODESP	26/01/2016	31/12/2016	3.278.731,10	Q-03, Q-05 e Q-08
Berços de atracação	CODESP	18/04/2016	31/12/2016	336.759,49	Q-03, Q-05, Q-08 e Q-10
Armazém 12A	Terminal 12A	06/02/2016	19/02/2016	4.879,73	Q-08
TEAG	Terminal Exportador de Açúcar do Guarujá (TEAG)	06/02/2016	07/02/2016	3.500,00	Q-08
Armazém 12A ao 23	Consórcio Andrade Gutierrez/OAS/Brasfond/Novatecna	27/01/2016	05/09/2016	16.800,00	Q-05
CAD-1	Ultrafertil/Usiminas	04/09/2016	31/12/2016	978.665,46	Q-09 e Q-10
TIPLAM	Ultrafertil/Salus	01/01/2016	15/12/2016	607.474,56	Q-08 e Q-09

Entre janeiro e dezembro de 2016, foram realizadas doze campanhas amostrais para coleta de sedimentos nas quadrículas em uso (Tabela 3.4-2) e no ponto a ser controlado (localizado no limite do PEMLS), para a realização de ensaios físico-químicos e ecotoxicológicos. Para avaliação dos resultados das campanhas foram utilizados os valores orientadores da resolução a Resolução CONAMA Nº 454/2012.

Tabela 3.4-2 - Quadrículas do PDO utilizadas entre janeiro e dezembro de 2016.

Campanha	Quadrículas	Observações
jan/16	Q-05, Q-08 e Q-09	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-08. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-09.
fev/16	Q-05, Q-08, Q-09 e Q-10	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-08 e Q-10. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado no berço do Armazém 12A (Manutenção) em Q-08. Despejo do material dragado no berço do TEAG (Manutenção) ³ em Q-08. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-09.
mar/16	Q-05, Q-08 e Q-09	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-08. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-09.
abr/16	Q-05 e Q-10	Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-10. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05.
mai/16	Q-05, Q-08 e Q-10	Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-08 e Q-10. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05.
jun/16	Q-08 e Q-10	Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-08 e Q-10.
jul/16	Q-05, Q-08 e Q-10	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-08 e Q-10. Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-08 e Q-10. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05.
ago/16	Q-03, Q-05, Q-08 e Q-10	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-03 e Q-10. Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-05, Q-08 e Q-10. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-08.
set/16	Q-05, Q-08 e Q-09	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-08. Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado nos berços dos Armazéns 12A ao 23 (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-08. Despejo do material dragado na CAD-1 (Implantação) em Q-09.
out/16	Q-05 e Q-09	Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado na CAD-1 (Implantação) em Q-09.
nov/16	Q-03, Q-05, Q-08 e Q-09	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-03. Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-05. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-08. Despejo do material dragado na CAD-1 (Implantação) em Q-09.
dez/16	Q-03, Q-04, Q-05, Q-08, Q-09 e Q-10	Despejo do material dragado do Canal de Navegação e acessos (Manutenção) em Q-03 e Q-05. Despejo do material dragado dos berços (Manutenção) em Q-04 e Q-05. Despejo do material dragado nos berços do TIPLAM (Implantação) em Q-08. Despejo do material dragado na CAD-1 (Implantação) em Q-09 e Q-10.

Na Tabela 3.4-3 são apresentados os resultados da avaliação dos critérios químicos e ecotoxicológicos de gerenciamento, para as quadrículas em uso e ponto a ser controlado, os quais se baseiam nos dados obtidos no Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos (DTA, 2017).

**COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CODESP
AUTORIDADE PORTUÁRIA DE SANTOS**

3.4-3 - Resultados obtidos na avaliação das condicionantes do gerenciamento da área de descarte.

Parametros de Gerenciamento	Critério de Controle	Quadrículas	Campanha											
			jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Data de Coleta	-	-	22 a 26/01	17 e 18/02	16 a 18/03	12 a 15/04	25, 30 a 31/05	27 a 29/06	03 a 05/08	24 a 26/08	27 a 29/09	19 e 20/10 e 07 e 08/11	23 a 25, 29/11	07 a 09, 13/12
Quadrículas em uso desde a data da coleta precedente	-	-	Q9	Q5, Q8 e Q9	Q5, Q8 e Q9	Q5 e Q8	Q5, Q8 e Q10	Q8 e Q10	Q5, Q8 e Q10	Q3, Q5, Q8 e Q10	Q5, Q8 e Q9	Q5 e Q9	Q3, Q5, Q8 e Q9	Q3, Q4, Q5, Q8 e Q10
Numero de Contaminantes acima do Nivel 1	≥ 1	0	1 (Q3)	5 (Q3) 3 (Q9)			1 (Q3)		3 (Q3)		6 (Q3)		1 (Ad14) 1 (Q2)	
Numero de Contaminantes acima do Nivel 2	≥ 1	0		1 (Q3)							2 (Q3)			
Ensaio Ecotoxicológicos	≥ 50% de mortalidade	Q-1	5%	6%	5%	9%	5%	19%	1%	4%	38%	51%	19%	14%
		Q-2	15%	10%	23%	14%	5%	25%	14%	6%	13%	11%	19%	11%
		Q-3	19%	15%	8%	51%	13%	4%	11%	9%	44%	16%	16%	8%
		Q-4	14%	14%	10%	11%	5%	13%	3%	3%	20%	14%	5%	10%
		Q-5	19%	8%	9%	30%	5%	6%	9%	43%	60%	68%	19%	58%
		Q-6	15%	14%	23%	9%	11%	3%	16%	9%	35%	19%	15%	6%
		Q-7	29%	14%	18%	31%	6%	8%	15%	6%	25%	21%	19%	33%
		Q-8	4%	1%	39%	90%	25%	5%	19%	21%	51%	21%	10%	9%
		Q-9	44%	8%	34%	29%	21%	30%	20%	4%	44%	69%	36%	25%
		Q-10	18%	8%	10%	40%	11%	0%	10%	13%	55%	53%	60%	58%
		C-1	10%	10%	1%	9%	5%	6%	8%	3%	11%	25%	19%	14%

No que tange os resultados obtidos pelas campanhas supracitadas nas quadrículas em uso e adjacências, observou-se os seguintes resultados:

- Houve 03 (três) ocorrências confirmadas de parâmetros acima de Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 em Q-03, nas campanhas de fevereiro e setembro de 2016;
- Houve 21 (vinte e uma) ocorrências confirmadas de contaminantes acima de Nível 1 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 em Q-02, Q-03, Q-09 e Ad14, nas campanhas de janeiro, fevereiro, maio, julho, setembro e novembro de 2016; e
- Houve 12 (doze) ocorrências de toxicidade acima de 50% nas campanhas de abril, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2016.

Neste sentido, cabe ressaltar que ocorreram em 2016 duas situações que implicam o rodízio de quadrículas face às condicionantes preconizadas neste programa. Ambas estiveram associadas à constatação de contaminantes na Quadrícula Q-03 em concentrações acima do Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 454/2012, nas campanhas de fevereiro e setembro de 2016:

- **Fevereiro de 2016:** Os resultados desta campanha do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos indicaram a presença de Naftaleno (4.048 µg/kg) em concentrações superiores ao Nível 2 (4.000 µg/kg) na quadrícula Q3. Tal constatação incorreria na interrupção dos descartes na respectiva quadrícula.

No entanto, tal quadrícula não estava recebendo descartes em fevereiro de 2016, sendo que desde outubro de 2015 a mesma não vinha sendo mais utilizada. A última obra cujos sedimentos foram descartados em Q-03 desde então havia sido a dragagem de manutenção do Canal de Piaçaguera, realizada pelas empresas Usiminas e Ultrafertil entre maio e outubro de 2015.

Diante do exposto, cabe destacar que nesta mesma quadrícula já haviam sido verificados HPAs em concentrações acima do Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 em setembro de 2015, fato este que demonstra uma constância na verificação da presença de contaminantes nesta área, bem como uma possível relação destes últimos com o empreendimento supracitado, apesar do material ter sido considerado apto para disposição oceânica pelo órgão ambiental estadual.

Não obstante, conforme pode ser observado na Tabela 3.4-3, foi verificada a diminuição de concentrações de hidrocarbonetos nas campanhas subsequentes, sendo que as mesmas se mantiveram abaixo do Nível 2 até

setembro de 2016. Outrossim, é importante destacar que a quadrícula em questão em questão permaneceu em desuso até agosto de 2016.

- **Setembro de 2016:** O uso da Q-03 foi retomado pela CODESP em agosto de 2016 para a disposição de sedimentos oriundos do Trecho 4 do Canal de Navegação, sendo que no mês de setembro os descartes na quadrícula já haviam sido interrompidos.

Entretanto, a campanha do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos realizada no mês de setembro em Q-03 constatou que as concentrações de Benzo(a)Antraceno e Criseno ultrapassaram o Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 454/2012.

Apesar de ser de alta complexidade a realização de apontamentos irrefutáveis de causa e efeito de eventos de contaminação no PDO, principalmente em decorrência da concomitância de obras e do espalhamento dos sedimentos descartados, acredita-se que, dificilmente, a constatação supracitada esteja associada com os sedimentos oriundos da dragagem de manutenção do Trecho 4, uma vez que o trabalho de caracterização efetuado pela CODESP entre 2015 e 2016 não quantificou nenhum tipo de HPA nas amostras coletadas nesta seção e nos acessos adjacentes (TETRA TECH, 2016).

Destarte, pode ser possível que os altos níveis de HPAs encontrados em setembro de 2016 ainda estejam associados com sedimentos descartados preteritamente nesta quadrícula, fato este que pode ser corroborado pelas quantificações quase que contínuas de hidrocarbonetos nas campanhas realizadas desde o início do ano até outubro de 2016.

É importante ressaltar que não houve tempo hábil para a suspensão imediata da utilização da Q-03 em função do tempo necessário para a realização das análises, apesar da quadrícula, de qualquer forma, não ter sido usada nos meses de setembro e outubro de 2016. Os resultados da campanha de setembro somente foram disponibilizados para a CODESP no início do mês de dezembro de 2016, quando foi solicitada a mudança dos descartes de sedimentos oriundos da dragagem do Trecho 1 do Canal de Navegação de Q-03 para Q-05.

Conforme pode ser observado na Tabela 3.4-3, nos meses subsequentes, não houve mais a constatação de contaminantes em concentrações superiores aos limiares da Resolução CONAMA Nº 454/2012 em Q-03, sendo que nas campanhas de novembro e dezembro de 2016, nenhum HPA foi

quantificado na mesma. Tal fato sugere uma recuperação da qualidade ambiental da quadrícula.

No relatório do Programa de Gestão Ambiental e Controle da Dragagem referente ao ano de 2015, foi chamada a atenção para a possibilidade da remobilização do material disposto na área de descarte estar ocorrendo a uma taxa menor do que a prevista nos trabalhos de modelagem que subsidiaram seu licenciamento ambiental. Tal fato pode estar favorecendo a permanência de contaminantes no PDO por períodos maiores do que o esperado.

Diante do exposto, sugere-se que, quando da disponibilidade de sedimentos de boa qualidade para dragagem, a prática de recobrimento seja aplicada sobre quadrículas que porventura vierem a necessitar ter seu uso interrompido devido à presença de contaminantes. Entende-se que o recobrimento seja uma medida mitigatória mais efetiva do que a paralisação dos descartes em cenários de baixa dispersão, uma vez que a chance de exposição da biota à eventuais contaminantes é minimizada.

No que tange aos resultados obtidos pelas campanhas supracitadas, observa-se que no ponto a ser controlado:

- Não houve ocorrência confirmada de contaminantes acima de Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 454/2012;
- Não houve ocorrência durante o período de contaminantes acima de Nível 1 da CONAMA Nº 454/2012; e
- Não houve ocorrência de toxicidade acima de 50%.

4. Considerações Finais

De maneira geral, com vistas às informações apresentadas no âmbito do presente relatório, entende-se que em 2016 as operações de dragagem e disposição ocorreram de forma adequada, respeitando-se aos procedimentos estipulados pelo IBAMA e CODESP. Cabe destaque à melhora notável na distribuição dos descartes nas quadrículas utilizadas ao longo do ano, fato este que demonstra a efetividade das ações de fiscalização e conscientização da Autoridade Portuária junto às empresas de dragagem, bem como as vantagens da subdivisão das quadrículas em nove quadrantes.

Conforme já abordado no relatório deste programa referente ao ano de 2015, as batimetrias das quadrículas realizadas nos últimos anos demonstram a ocorrência de perdas de profundidades em regiões específicas do PDO. Tais

alterações foram observadas nas quadrículas Q-02, Q-04 e Q-07, utilizadas em anos anteriores para o descarte de sedimentos oriundos de dragagens de aprofundamento do canal de navegação e implantação de novos empreendimentos.

Neste sentido, é importante atentar para a possibilidade de que a remobilização do material disposto esteja ocorrendo a uma taxa menor do que a prevista nos trabalhos de modelagem que subsidiaram seu licenciamento ambiental. Tal fato ratifica ainda mais a importância do cumprimento do rodízio dos descartes entre os quadrantes de uma mesma quadrícula, bem como a necessidade de um acompanhamento mais apurado da evolução batimétrica das quadrículas, como o que foi determinado pela CODESP para a obra de abertura da cava submersa CAD-1 (sob responsabilidade das empresas Usiminas e Ultrafértil).

Não obstante, ressalta-se que a reativação da quadrícula Q-04 em 2016 para a realização de descartes em áreas que remanescem com suas cotas homogêneas e próximas das originais demonstrou que é possível a disposição de forma precisa em zonas previamente delineadas, evitando eventos de abertura de cisterna sobre áreas restritas com problemas de sobrelevação.

No que tange à avaliação dos critérios químicos e ecotoxicológicos para fins de gerenciamento do PDO, destacam-se as constatações de HPAs na quadrícula Q-03 em concentrações acima do Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 nos meses de fevereiro e setembro de 2016, as quais incorrem na necessidade de aplicação do rodízio. Não obstante, é importante notar que tanto nos meses que ocorreram tais eventos como nos meses imediatamente subsequentes (março e outubro, respectivamente), a quadrícula não foi utilizada, não havendo novas quantificações de contaminantes em concentrações maiores que o Nível 2 nas demais campanhas.

Ainda, observa-se que não foram quantificados HPAs em Q-03 nas campanhas de novembro e dezembro do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos, o que sugere uma recuperação da qualidade ambiental da quadrícula.

De qualquer forma, recomenda-se que, quando da disponibilidade de sedimentos de boa qualidade para dragagem, a prática de recobrimento seja aplicada sobre quadrículas que porventura vierem a necessitar ter seu uso interrompido devido à presença de contaminantes. Entende-se que o recobrimento seja uma medida mitigatória mais efetiva do que a paralisação dos descartes em cenários de baixa dispersão, uma vez que a chance de exposição da biota à eventuais contaminantes é minimizada.

No tocante aos resultados das demais campanhas realizadas, não foi observada necessidade de rodízio entre quadrículas utilizadas, localizadas no SUC

– Setor de Uso Controlado, nem de redução do volume disposto ou revisão dos procedimentos de disposição.

Com relação ao ponto a ser controlado (PS-C1), não houve ocorrência de nenhum parâmetro em concentração acima de Nível 1 da Resolução CONAMA Nº 454/2012, bem como não houve toxicidade acima de 50%, indicando que o descarte de material no PDO não gerou alterações na área de amortecimento do PEMLS.

Para facilitar a visualização dos volumes dispostos ao longo do ano de 2016, e ainda com vistas às prerrogativas estipuladas pelo IBAMA no âmbito do Parecer Técnico Nº 2001.004970/2015-94 COPAH/IBAMA, apresenta-se, na sequência, a distribuição espacial de todos os descartes realizados em 2016 no PDO (Figura 4-1), as informações sobre os volumes descartados mensalmente por quadrícula (Tabela 4-1 e Figura 4-2), e os volumes dragados mensalmente local de dragagem e quadrícula utilizada (Tabela 4-2), entre janeiro e dezembro de 2016.

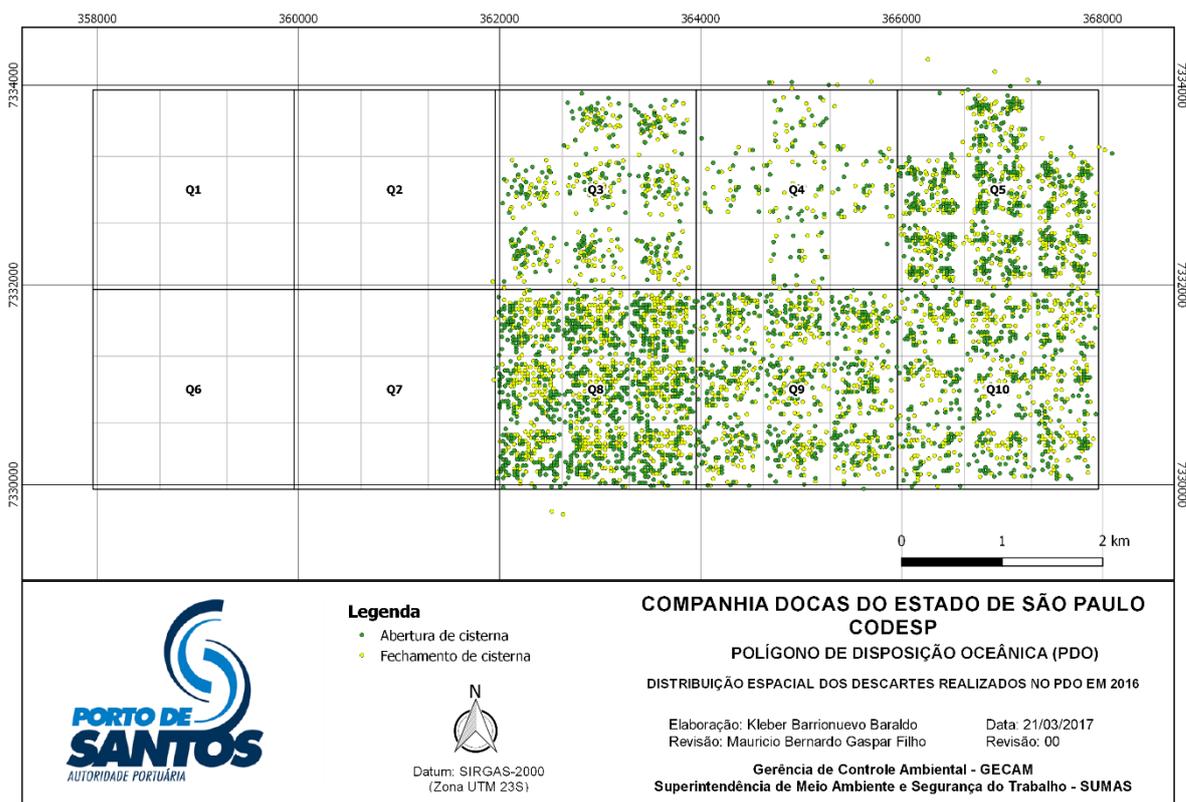


Figura 4.1 - Distribuição espacial todos os descartes efetuados no PDO em 2016 (Eventos de abertura representados em verde e de fechamento em amarelo).

**COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CODESP
AUTORIDADE PORTUÁRIA DE SANTOS**

Tabela 4-1 - Volumes dragados mensalmente, por quadrícula, entre janeiro e dezembro de 2016.

QUADRÍCULAS	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Q-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q-03	-	-	-	-	-	-	-	45.295,79	-	-	559.805,24	122.660,00
Q-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.727,87
Q-05	350,00	1.750,00	3.150,00	3.150,00	3.850,00	172,57	350,00	23.606,31	54.703,08	38.417,79	38.340,66	397.619,72
Q-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q-08	91.449,68	869.535,42	454.313,11	-	38.134,26	24.906,90	241.845,58	84.446,23	96.537,80	-	170.204,80	52.246,57
Q-09	103.984,14	93.002,92	21.366,43	-	-	-	-	-	154.992,38	304.478,93	148.851,69	100.737,83
Q-10	-	22.190,45	350,00	8.706,75	9.408,28	7.964,20	267.629,34	258.172,57	244,09	-	-	269.604,64
TOTAL	196.133,82	986.828,79	479.179,54	11.856,75	51.786,86	33.505,75	509.824,92	411.520,90	306.477,35	342.896,72	917.202,39	979.596,63

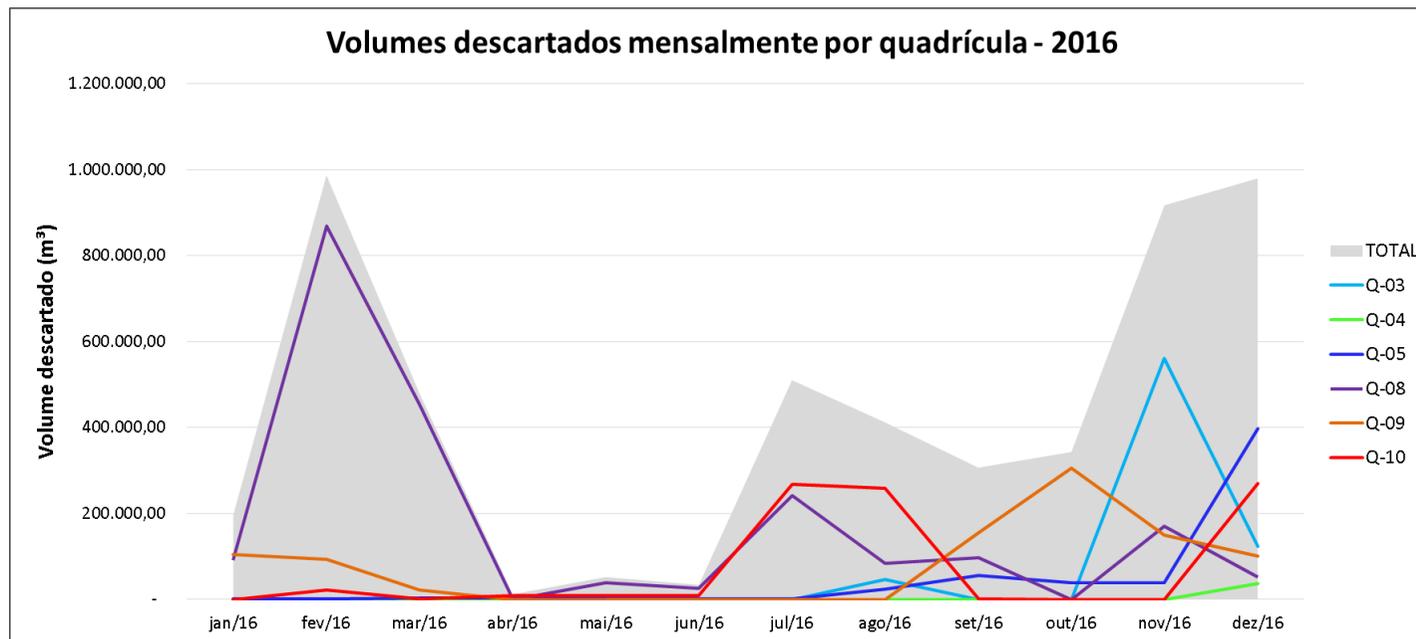


Figura 4-2 - Volumes descartados mensalmente, por quadrícula, entre janeiro e dezembro de 2016.

Tabela 4-2 - Volumes dragados mensalmente, por local de dragagem e quadrículas utilizadas, entre janeiro e dezembro de 2016.

TRECHO	VOLUME DRAGADO POR SETOR	jan/16	LOCAL DE DESPEJO	fev/16	LOCAL DE DESPEJO	mar/16	LOCAL DE DESPEJO	abr/16	LOCAL DE DESPEJO	mai/16	LOCAL DE DESPEJO	jun/16	LOCAL DE DESPEJO	jul/16	LOCAL DE DESPEJO	ago/16	LOCAL DE DESPEJO	set/16	LOCAL DE DESPEJO	out/16	LOCAL DE DESPEJO	nov/16	LOCAL DE DESPEJO	dez/16	LOCAL DE DESPEJO	TOTAL		
TRECHO 1	Trecho 1 (Canal de Navegação)			801.117,00	Q-08/Q-10	454.313,11	Q-08														478.325,21	Q-03	41.473,28	Q-03/Q-05	1.775.228,60			
	Trecho 2 (Canal de Navegação e Acessos)	91.449,68	Q-08	82.229,14	Q-08/Q-10																	81.480,03	Q-03	199.626,07	Q-03/Q-05	454.784,92		
TRECHO 2	Sugador Armazém 26											2.306,31	Q-08													2.306,31		
	Armazém 27											1.882,32	Q-08														1.882,32	
	Marinha											753,77	Q-08					12.082,53	Q-05/Q-10	2.324,55	Q-05						15.160,85	
	Armazém 29																										2.557,53	
	Armazém 29/30																										1.949,71	
	Armazém 30																										2.988,87	
	Armazém 31										2.978,94	Q-08	1.119,48	Q-08														4.098,42
	Armazém 31/32														2.023,75	Q-08												2.023,75
	Armazém 32										4.488,08	Q-08																4.488,08
	Armazém 33										6.217,89	Q-08	1.941,89	Q-08														8.159,78
	Armazém 33/34										7.041,49	Q-08/Q-10	1.159,77	Q-08														9.201,26
	Armazém 35 P1 (Arm 34+35)														2.137,16	Q-08	7.620,36	Q-08										9.757,52
	Armazém 35 P2 (Arm 35.1+35.2)																											-
	Polícia Federal																											-
	Armazém 37 Pontos 1 e 2										5.308,23	Q-08	1.255,93	Q-08														6.564,16
	Armazém 38														8.718,00	Q-08	1.576,51	Q-05, Q-08, Q-10	3.413,74	Q-05								13.708,25
	Armazém 39										5.186,55	Q-10																5.186,55
	TEAG			3.500,00	Q-08																							3.500,00
	TEG																							1.426,40	Q-05	713,20	Q-05	2.139,60
	TERMAG												5.082,83	Q-08														5.082,83
TGG																											-	
TECON 4																								7.925,90	Q-04/Q-05	7.925,90		
TECON 3								1.579,77	Q-10																		3.404,98	
TECON 2																											8.131,35	
TECON 1																											15.112,41	
TEV																											23.331,86	
TRECHO 3	Trecho 3 (Canal de Navegação e Acessos)											7.676,16	Q-08	205.337,29	Q-08/Q-10												213.013,45	
	Armazém 08																										-	
	Armazém 09																										-	
	Armazém 10																										-	
	Armazém 11																										-	
	Armazém 12																										-	
	Armazém 12-A	700,00	Q-05	6.979,73	Q-05/Q-08	3.500,00	Q-05/Q-10	3.150,00	Q-05	350,00	Q-05					700,00	Q-05										15.379,73	
	Armazém 13/14									1.400,00	Q-05																1.400,00	
	Armazém 15									1.400,00	Q-05			350,00	Q-05	1.750,00	Q-05	700,00	Q-05						1.322,08	Q-04	5.522,08	
	Armazém 16/17																										-	
	Armazém 19											1540,58	Q-08														1.540,58	
	Armazém 20/21									4.971,86	Q-08/Q-10																4.971,86	
	Armazém 22									955,98	Q-05/Q-08																955,98	
	Armazém 23									6.484,55	Q-08	253,04	Q-08														6.737,59	
	Curva Armazém 23																										-	
Armazém Frigorífico																										-		
Armazém 25																										-		
TRECHO 4	Trecho 4 (Canal de Navegação e Acessos)													266.741,88	Q-08/Q-10	291.906,21	Q-03/Q-10	5.032,87	Q-08						272.023,17	Q-05	835.704,13	
	Pier de Barcaça da Alamoia																										-	
	Alamoia 01													9.174,50	Q-10	21.418,26	Q-05/Q-10										30.592,76	
	Alamoia 02															4.710,00	Q-05										4.710,00	
	Alamoia 03											5.694,70	Q-05, Q-08, Q-10														5.694,70	
	Alamoia 04																						9.447,14	Q-05		9.447,14		
	Ilha Barnabé/SP							5.347,92	Q-10																		5.347,92	
	Ilha Barnabé/BC															2.906,30	Q-05/Q-08	306,63	Q-05								3.212,93	
	COPAPE																										-	
	BTP 01									2.284,94	Q-08/Q-10			7.660,43	Q-10	3.768,49	Q-10										13.713,86	
	BTP 02																										-	
	BTP 03																										-	
	Cais do Saboó 01																										13.444,40	
	Cais do Saboó 02								906,12	Q-10															8.049,41	Q-04	8.049,41	
	Cais do Saboó 03								872,94	Q-10		2.718,36	Q-10														6.399,06	
Cais do Saboó 04												2.838,97	Q-10	7.681,92	Q-08/Q-10											10.023,54		
Corte																										872,94		
Valongo																										10.520,89		
Canal de Piaçaguera (VU) - CAD-1																										11.925,39		
TIPLAM	103.984,14	Q-09	93.002,92	Q-09	21.366,43	Q-09																					11.925,39	
EMPREENDIMENTOS																											8.272,52	
																											8.272,52	

5. Equipe Técnica

Empresa: Companhia Docas do Estado de São Paulo – Codesp			
Endereço: Av. Conselheiro Rodrigues Alves, S/Nº			
Bairro: Macuco – Santos		CEP: 11015-900	
Fone: (13) 3206-6429		E-mail: dcgsuper@portodesantos.com.br	
Equipe Técnica			
Gerência de Controle Ambiental - GPA	Cargo	Registro CODESP	Registro Conselho
Márcia Trindade Jovito	Gerente - Bióloga / Msc. em Oceanografia	36.073-2	CRBIO 047841/01-D
Mauricio Bernardo Gaspar Filho	Chefe de Serviço - Oceanógrafo - Esp. em Gestão Ambiental Portuária	36.244-1	-
Luis Antonio Nogueira Junior	Coordenador - Biólogo / Esp. em Gestão Ambiental Portuária	36.278-6	CRBio 074517/01-D
Kleber Barrionuevo Baraldo	EP - Biólogo / Esp. em Geoprocessamento	36.460-6	CRBio 086917/01-D
Colaboradores			
Henrique Chaves	Est. Oceanografia	97938-4	-
Luiza Gomes	Est. Biologia	97922-8	-
Isadora Lino Nobre Leitão	Est. Engenharia Ambiental	97973-2	-
Renata Junko Motobu dos Santos	Est. Engenharia Ambiental	97882-5	-

6. Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012. Brasília, 2012.

CB&I. Reavaliação de critérios operacionais do PDO de Santos (SP). Florianópolis, 2016.

COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2º Relatório Semestral do Monitoramento Ambiental das Obras de Reforço e Recuperação Estrutural do Cais dos Armazéns 12A ao 23. Santos, 2016.

DTA Engenharia. Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos - Caderno 1. São Paulo, 2017.

TETRA TECH. Caracterização dos Sedimentos dos Berços de Atracação, suas Áreas de Acesso e Canal de Navegação do Porto Organizado de Santos - Relatório Técnico, Revisão 02 (29 de abril de 2016). 280pp+Apêndices. São Paulo, 2016.

7. Anexos