

# PROCEDIMENTO DE DRAGAGEM NOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA



Diretoria de Engenharia e Manutenção







SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
1.1	OBJETIVO, CAMPO DE APLICAÇÃO E ABRANGÊNCIA .....	3
1.2	REFERÊNCIAS NORMATIVAS E TÉCNICAS .....	3
1.3	DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIACÕES.....	5
1.4	SISTEMAS DE UNIDADES E REFERÊNCIAS PLANIALTIMÉTRICAS .....	7
2	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	7
3	AUTORIZAÇÕES E LICENCIAMENTOS .....	8
4	ETAPA PRÉ-DRAGAGEM – DOCUMENTAÇÃO E AUTORIZAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO .....	11
4.1	EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM .....	12
4.2	DRAGA AUTOTRANSPORTADORA DE SUCÇÃO E ARRASTO (TSHD).....	14
4.3	DRAGA MECÂNICA (BACKHOE E/OU CLAMSHELL) E BATELÕES AUTOPROPELIDOS .....	14
4.4	NIVELADOR DE FUNDO (PLOUGH) .....	15
5	ETAPA DE EXECUÇÃO DA DRAGAGEM .....	15
5.1	FISCALIZAÇÃO.....	15
5.2	GESTÃO DA DRAGAGEM .....	17
5.3	VISTORIA DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM .....	18
5.4	FISCALIZAÇÃO A BORDO DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM ....	19
5.5	PARÂMETROS ADOTADOS PARA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO... ..	21
5.5.1	Áreas de Dragagem.....	21
5.5.2	Janela ambiental e <i>Overflow</i> .....	23
5.5.3	Área de Despejo .....	25
5.6	INTERFERÊNCIAS NA NAVEGAÇÃO E AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO .....	26
5.7	LEVANTAMENTOS HIDROGRÁFICOS .....	28
6	DEMAIS DIRETRIZES GERAIS E CASOS OMISSOS.....	29

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO, CAMPO DE APLICAÇÃO E ABRANGÊNCIA

Este Procedimento Operacional tem por objetivo estabelecer as diretrizes técnicas, operacionais e administrativas aplicáveis à execução, fiscalização e aceite de dragagens realizadas nas áreas comuns sob responsabilidade direta da Portos do Paraná, assegurando a conformidade das intervenções com o Plano de Dragagem aprovado, com os critérios de qualidade hidrográfica e com a segurança da navegação.

O presente procedimento aplica-se a qualquer dragagem, independentemente de sua finalidade, executada em canais de acesso, bacias de evolução, berços públicos e áreas de fundeio, abrangendo integralmente as etapas de pré-dragagem, execução da dragagem e pós-dragagem.

As disposições aqui estabelecidas são de observância obrigatória para todas as dragagens realizadas nas áreas acima indicadas, constituindo o Plano de Dragagem aprovado documento vinculante, especialmente no que se refere às áreas autorizadas, cotas de projeto, tolerâncias, volumes, superfícies de referência e critérios de controle, sem prejuízo do atendimento às demais normas e procedimentos aplicáveis.

1.2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E TÉCNICAS

- a) Normas da Autoridade Marítima e da Marinha do Brasil
- NORMAM-303/DPC – Normas da Autoridade Marítima para Obras e Atividades Afins em Águas sob Jurisdição Brasileira (2023);
  - NORMAM-501/DHN – Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos (2023);
  - NORMAM-601/DHN – Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação (2023);
  - Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos (NPCP) aplicáveis à área de jurisdição, no que couber.
- b) Normas técnicas brasileiras (ABNT)
- ABNT NBR 11682 – Estabilidade de Encostas (2009);
  - ABNT NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia (1995);
  - ABNT NBR 13246 – Planejamento Portuário – Aspectos Náuticos – Procedimento (1995), cancelada, cujos conceitos técnicos e diretrizes, baseados em publicações

do PIANC, permanecem como referência conceitual para fins de projeto e análise técnica.

c) Normas e recomendações internacionais

- ASCE 107;
- BS 6349-1-1 – Ship Channel Design and Operation (2005);
- BS 6349-5 – Maritime Structures – Part 5: Code of Practice for Dredging and Land Reclamation (1991/2016);
- Maritime Works – Code of Practice for Planning and Design for Operations (2013);
- EM 1110-2-1613 – USACE – Hydraulic Design of Deep-Draft Navigation Projects (2006);
- EM 1110-2-5025 – USACE – Dredging and Dredged Material Management (2015).

d) Diretrizes ambientais

- Resolução CONAMA nº 454 – Diretrizes Gerais e Procedimentos Referenciais para o Gerenciamento do Material a ser Dragado em Águas sob Jurisdição Nacional (2012).

e) Publicações técnicas especializadas

- PIANC Report nº 121 – Harbour Approach Channels – Design Guidelines (2014);
- PIANC Report nº 144 – Classification of Soils and Rocks for the Maritime Dredging Process (2017);
- PIANC Report nº 184 – Design Principles for Dry Bulk Marine Terminals (2019);
- ROM 2.0-11 – Recommendations for the Design and Construction of Berthing and Mooring Structures (2019);
- ROM 3.1-99 – Recommendations for the Design of the Maritime Configuration of Ports, Approach Channels and Harbour Basins (2000).

f) Instrumentos administrativos e técnicos da APPA

- Plano de Dragagem aprovado, vigente à época da execução, o qual possui caráter vinculante para definição de áreas, cotas, tolerâncias, volumes e critérios de controle;
- Termo de Referência da Dragagem e seus anexos;
- Procedimentos Operacionais da APPA, em especial aqueles relativos a levantamentos hidrográficos, fiscalização técnica, segurança da navegação e aceite de serviços.

Em caso de divergência entre este Procedimento Operacional e as referências normativas citadas, prevalecerão as disposições de hierarquia superior, bem como aquelas expressamente definidas no Plano de Dragagem e no Termo de Referência aprovados.

1.3 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIACÕES

Para os fins deste Procedimento Operacional, aplicam-se as definições, siglas e abreviações a seguir, sem prejuízo daquelas constantes nas normas técnicas, legais e administrativas referenciadas neste documento.

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**APPA** – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina.

**Aceite Técnico** – Ato administrativo de natureza técnica que atesta a conformidade da área dragada com as cotas, tolerâncias e critérios de qualidade estabelecidos no Plano de Dragagem, no Termo de Referência e neste Procedimento Operacional.

**Área de Dragagem** – Área aquaviária delimitada e autorizada no Plano de Dragagem aprovado, destinada à execução dos serviços de dragagem.

**Bacia de Evolução** – Área destinada às manobras de giro das embarcações, conforme definição e dimensões estabelecidas nos projetos e planos aprovados.

**Berço Público** – Estrutura de acostagem integrante das áreas comuns sob responsabilidade direta da APPA.

**Canal de Acesso** – Via aquaviária destinada à navegação de embarcações entre a área oceânica e as áreas internas do porto, conforme definido nos instrumentos técnicos e operacionais vigentes.

**Categoria A / Categoria B** – Classificação dos levantamentos hidrográficos conforme critérios técnicos e de qualidade estabelecidos nas normas aplicáveis e nos Procedimentos Operacionais da APPA.

**CPPR** – Capitania dos Portos do Paraná.

**DHN** – Diretoria de Hidrografia e Navegação, órgão da Marinha do Brasil responsável pelas normas e atividades relacionadas à hidrografia.

**DPC** – Diretoria de Portos e Costas, órgão da Marinha do Brasil responsável pela normatização e fiscalização das atividades aquaviárias.

**Dragagem** – Atividade de remoção, escavação ou deslocamento de material do fundo aquaviário, com a finalidade de manutenção ou adequação das condições de navegação e operação portuária.

**Levantamento Hidrográfico (LH)** – Conjunto de atividades técnicas destinadas à determinação das profundidades, feições do fundo e demais parâmetros necessários à caracterização batimétrica de uma área.

**NBR** – Norma Brasileira Regulamentadora, editada pela ABNT.

**NR** – Norma Regulamentadora, editada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, aplicável à segurança e saúde no trabalho.

**NORMAM** – Normas da Autoridade Marítima, editadas pela Marinha do Brasil.

**PIANC** – The World Association for Waterborne Transport Infrastructure, associação técnica internacional voltada à infraestrutura de transporte aquaviário.

**Plano de Dragagem** – Documento técnico aprovado pelo órgão licenciador ambiental, de forma vinculante, as áreas, cotas, tolerâncias, volumes, critérios de controle e demais parâmetros aplicáveis à dragagem.

**Pós-Dragagem** – Etapa posterior à execução dos serviços de dragagem, destinada à verificação técnica da conformidade da área por meio de levantamento hidrográfico.

**Pré-Dragagem** – Etapa anterior ao início da dragagem, que compreende o planejamento, a verificação documental e a confirmação das condições técnicas para mobilização.

**Repassé** – Execução adicional de dragagem em área previamente dragada, motivada pelo não atendimento às cotas ou tolerâncias estabelecidas.

**ROM** – Recomendaciones de Obras Marítimas, conjunto de recomendações técnicas espanholas aplicáveis a obras portuárias e marítimas.

**Sobre-escavação (Overdredging)** – Remoção de material além da cota de projeto, dentro dos limites de tolerância definidos no Plano de Dragagem aprovado.

**TR (Termo de Referência)** – Documento integrante do processo contratual que estabelece os requisitos técnicos, operacionais e critérios de aceitação da dragagem.

**UTM** – Universal Transverse Mercator, sistema de projeção cartográfica.

**WGS** – World Geodetic System, sistema geodésico de referência global.

Demais definições, siglas e abreviações não previstas neste item deverão ser interpretadas conforme estabelecido nas normas técnicas e nos documentos de referência citados neste Procedimento Operacional.

1.4 SISTEMAS DE UNIDADES E REFERÊNCIAS PLANIALTIMÉTRICAS

É considerado o Sistema Internacional de Unidades (SI), exceto quando a tradição de uso e/ou disponibilidade de mercado tenha consagrado o uso de outras unidades

Os dados planialtimétricos estão referenciados pelo Sistema de Coordenadas Planas UTM, sendo que o *datum* horizontal utilizado é o SIRGAS-2000, zona 22S, MdC 45°W. O *datum* vertical adotado é o nível de redução da DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil).

2 DISPOSIÇÕES GERAIS

Os trâmites presentes neste Procedimento Operacional serão obrigatórios para as dragagens a serem executadas nas áreas comuns sob responsabilidade direta da Portos do Paraná, compreendendo canais de acesso, bacias de evolução, berços públicos e áreas de fundeio, observando-se integralmente as disposições do Plano de Dragagem aprovado e vigente à época da execução.

O Plano de Dragagem aprovado constitui documento vinculante, devendo ser obrigatoriamente atendidos, sem exceção, os limites de área, as cotas de projeto, as tolerâncias admissíveis, os volumes estimados, as superfícies de referência e os critérios de controle nele estabelecidos. Não serão admitidas alterações de escopo, parâmetros ou critérios sem prévia e formal aprovação da Autoridade Portuária.

A execução da dragagem deverá observar, além do Plano de Dragagem, os requisitos técnicos, operacionais e de aceitação definidos no Termo de Referência da Dragagem, nos Procedimentos Operacionais da APPA e nas normas técnicas e normativas citadas neste Procedimento, especialmente no que se refere à segurança da navegação, à qualidade dos levantamentos hidrográficos e à compatibilidade com os parâmetros operacionais do porto.

Para fins de controle e aceite, considera-se que somente o levantamento hidrográfico pós-dragagem apresentado pela contratada possui caráter vinculante para avaliação da conformidade da área dragada, independentemente da realização de levantamentos intermediários ou de acompanhamento durante a campanha de dragagem. Tais levantamentos intermediários poderão ser utilizados para controle



interno da execução, não substituindo nem dispensando o levantamento hidrográfico pós-dragagem exigido.

O levantamento hidrográfico pós-dragagem a ser apresentado pela contratada deverá atender aos critérios de qualidade estabelecidos nos Procedimentos Operacionais da APPA e no Termo de Referência da dragagem, sendo classificado como Categoria B. A APPA realizará levantamento hidrográfico próprio, para fins de verificação final e ateste técnico da entrega da área.

A fiscalização técnica da dragagem será exercida pela APPA, que poderá, a seu critério, contar com apoio embarcado a bordo da draga, sem que tal apoio caracterize obrigação permanente ou transferência de responsabilidade à Autoridade Portuária.

Durante a execução da dragagem, deverão ser observadas as condições de segurança da navegação e a integridade dos auxílios à navegação existentes. Eventuais necessidades de alteração temporária de posição de sinais náuticos somente poderão ocorrer mediante registro formal em ata aprovada pelo Centro de Auxílios à Navegação Almirante Moraes Rego (CAMR), quando aplicável, e em conformidade com as normas vigentes.

O aceite da dragagem terá natureza exclusivamente técnica, fundamentado no atendimento às cotas, tolerâncias e critérios de qualidade estabelecidos no Plano de Dragagem, no Termo de Referência e nos levantamentos hidrográficos aprovados. O não atingimento das cotas ou o descumprimento dos critérios de qualidade implicará a obrigatoriedade de repasse e de reapresentação de novo levantamento hidrográfico pós-dragagem, conforme aplicável.

A dragagem somente será considerada formalmente concluída após a emissão de levantamento hidrográfico da APPA atestando a área como entregue, sem prejuízo das demais obrigações contratuais e administrativas aplicáveis.

3     **AUTORIZAÇÕES E LICENCIAMENTOS**

A autorização para a execução da atividade de dragagem é concedida pela Capitania dos Portos, da Marinha do Brasil, após o cumprimento dos procedimentos preconizados na NORMAM-303/DPC – Normas da Autoridade Marítima para Obras e Atividades Afins em Águas sob Jurisdição Brasileira, além da obtenção da respectiva licença ambiental junto ao órgão ambiental competente.

Tanto a obtenção da Autorização para Dragagem (Marinha do Brasil), quanto da Licença Ambiental, são de responsabilidade da APPA e as atividades de dragagem não poderão ter início anteriormente às referidas emissões.

Acerca das autorizações cabíveis à Marinha do Brasil, cumpre identificar além da pertinente à execução das atividades de dragagem em si, a que se refere aos levantamentos hidrográficos a serem realizados por empresa especializada. Adicionalmente, deve-se acompanhar o cumprimento das exigências previstas pela Marinha do Brasil para durante e após o término da dragagem, englobando: o encaminhamento mensal de relatório parcial de acompanhamento dos serviços realizados; e a realização, após a conclusão dos serviços, de levantamento hidrográfico da categoria “A” conforme norma vigente, tanto da área dragada como da área de despejo do material dragado.

A tabela a seguir apresenta as responsabilidades gerais relativas aos tópicos abordados, bem como recomendações de tratativas ou ações a serem empregadas.

Tabela 1 - Responsabilidades e orientações no âmbito de autorizações e licenciamentos para dragagem

ITEM	RESPONSABILIDADE	ORIENTAÇÃO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	APPA	Manter Licença Operacional vigente para realização das dragagens de manutenção. <b>Iniciar processo de renovação com antecedência mínima de 6 meses de sua validade.</b> LO nº 1173/2013 vigente até dezembro de 2028 (atualmente na 1ª renovação/2ª retificação).
PLANO DE DRAGAGEM	APPA	O Plano de Dragagem, incorporado à LO, deve estar vigente a todo o tempo. <b>Envio do plano revisado com antecedência mínima de 6 meses de sua validade.</b> Renovável a cada 5 anos.
COMUNICAÇÃO DE INÍCIO DE DRAGAGEM (ÓRGÃO AMBIENTAL)	APPA	<b>Comunicação por correio eletrônico com antecedência mínima de 3 dias (corridos) do início previsto para a dragagem.</b>

ITEM	RESPONSABILIDADE	ORIENTAÇÃO
PEDIDO PRELIMINAR DE DRAGAGEM	APPA	Envio do “Pedido Preliminar de Dragagem” em consonância às diretrizes do capítulo 3 e Anexo 2-B da NORMAM-303/DPC para a CPPR. É recomendado o <b>protocolo da documentação com antecedência mínima de 3 meses do início previsto para a dragagem, quando possível.</b>
AUTORIZAÇÃO PARA DRAGAGEM (MARINHA DO BRASIL)	APPA	Após a aprovação do “Pedido Preliminar de Dragagem” solicitar junto a CPPR a autorização para dragagem
ORDEM DE SERVIÇO	APPA	Enviada sempre que houver necessidade de dragagem. <b>Prazo máximo de 45 dias (corridos) para início da dragagem.</b>
COMUNICAÇÃO DE INÍCIO DE DRAGAGEM (APPA)	Empresa contratada para as atividades de dragagem	Envio do cronograma previsto para atendimento à Ordem de Serviço, data prevista de início das atividades e informações dos equipamentos a serem empregados. <b>Envio das informações com antecedência mínima de 15 dias (corridos) do início da dragagem.</b>
COMUNICAÇÃO PARA AVISO AOS NAVEGANTES	Empresa contratada para as atividades de dragagem	Envio das datas de início e término previsto da dragagem e coordenadas dos trechos a serem dragados e do local de despejo. <b>Envio das informações com antecedência mínima de 15 dias (corridos) do início da dragagem.</b>
PLANO DE BALIZAMENTO	Empresa contratada para as atividades de dragagem	Elaborar projeto e solicitar à APPA, <b>sempre que necessário</b> , a movimentação de boias que venham a impedir o bom andamento dos serviços de dragagem, sem impactos à segurança da navegação. É recomendado que essa atividade seja realizada logo após a

ITEM	RESPONSABILIDADE	ORIENTAÇÃO
		assinatura do contrato de dragagem, pois a autorização para movimentação dos sinais emitida pela MB pode levar até 6 meses
Autorização para movimentação dos sinais (NORMAM 601)	APPA (assessorada pela Praticagem)	Solicitar autorização à MB para movimentar temporariamente os sinais. Antecedência mínima de 6 meses
Informação sobre a MOVIMENTAÇÃO DOS SINAIS NÁUTICOS	APPA	Após autorização da MB, informar à CPPR sobre a movimentação temporária dos sinais náuticos, <b>sempre que necessário</b> , conforme definido entre as partes.
MOVIMENTAÇÃO DOS SINAIS NÁUTICOS	Empresa contratada para os serviços de movimentação	Após a solicitação da empresa que está executando a dragagem, que deverá ser realizada com 5 dias de antecedência, a APPA irá autorizar a Empresa contratada para os serviços de movimentação a executar o serviço
AUTORIZAÇÃO CHM PARA EXECUÇÃO DE LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO	Empresa contratada para os serviços de batimetrias	Manter autorizações vigentes para que não impactem os cronogramas de dragagem
LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO FINAL DA ÁREA DRAGADA E DA ÁREA DE DESPEJO	Empresa contratada para os serviços de batimetrias	Executar os levantamentos hidrográficos <b>no início e fim da dragagem e/ou nivelamento de fundo.</b>
RELATÓRIOS ACOMPANHAMENTO (NORMAM-303/DPC) DE	APPA (com eventual apoio da empresa contratada para fiscalização da dragagem)	<b>De acordo com a duração das atividades e critério da CPPR</b> , enviar relatório de acompanhamento dos serviços, em conformidade às diretrizes da NORMAM-303/DPC.
LICENÇAS, PERMISSÕES, E AUTORIZAÇÕES E TREINAMENTOS DOS EQUIPAMENTOS E TRIPULAÇÃO	Empresa contratada para as atividades de dragagem	Manter vigente toda a documentação necessária para o andamento dos serviços sem impactar os cronogramas acordados entre as partes.

4 ETAPA PRÉ-DRAGAGEM – DOCUMENTAÇÃO E AUTORIZAÇÃO PARA MOBILIZAÇÃO

A mobilização da draga e o início das atividades de dragagem somente poderão ocorrer após a emissão da Ordem de Serviço, conforme estabelecido no



Termo de Referência da Dragagem e no *Checklist* de Documentação constante no MO-PO-APPA-DEM-105a deste Procedimento Operacional.

A documentação prévia tem por finalidade comprovar a regularidade técnica, administrativa, ambiental e operacional da campanha de dragagem, bem como assegurar a plena conformidade da intervenção com o Plano de Dragagem aprovado, com as normas aplicáveis e com as condições contratuais.

Atentar para o preenchimento correto do MO-PO-APPA-DEM-105a – *Checklist*, para conferência de documentos típicos do equipamento e da tripulação.

A documentação exigida compreende, no que couber, os documentos técnicos, administrativos, ambientais e institucionais previstos, incluindo planos, declarações, autorizações e demais registros aplicáveis à intervenção.

A ausência, inconsistência, desatualização ou desconformidade de qualquer documento classificado como obrigatório no checklist é de responsabilidade da contratada, inclusive em virtude de processos de outros órgãos fiscalizadores, cabendo à contratada a regularização integral antes do início das atividades.

A verificação da documentação e a emissão de Ordem de Serviço para mobilização serão realizadas pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA, no âmbito do processo administrativo correspondente.

4.1 EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM

Dentre os principais equipamentos usualmente empregados nas atividades de dragagem na Portos do Paraná estão as dragas autotransportadoras de sucção e arrasto (TSHD), as dragas mecânicas dos tipos *backhoe* e/ou *clamshell*, batelões de cascos bipartidos (*split*), embarcações multipropósitos, niveladores de fundo (*plough*) e embarcações de levantamentos hidrográficos.

- Os equipamentos a serem utilizados nos serviços de dragagem deverão:
- Ter condições de dragar nas profundidades previstas;
  - Estar em conformidade com as exigências contratuais e normas vigentes da Marinha do Brasil;
  - Ser dimensionados para garantir a retirada de volume previsto e do tipo de material encontrado em cada região;
  - Contar com todos os sensores exigidos pelo órgão licenciador ambiental;
  - Remover todo o material que esteja impedindo de alcançar a cota desejada.

As embarcações a serem empregadas na realização dos serviços deverão respeitar as Normas de Operação do Porto de Paranaguá, em especial à velocidade de operação.

Antes do início dos serviços de dragagem a fiscalização deverá promover uma reunião para que a empresa responsável pela dragagem apresente o seu plano de ataque (atualizado) da obra. Este plano de ataque deverá contemplar a cronologia estimada dos serviços, as frentes de ataque da obra definidas por equipamento, bem como a expectativa de produção de cada equipamento. Após esta primeira reunião, outras, com periodicidade semanal (ou em outro prazo a ser definido entre as partes), deverão ser executadas para acompanhamento dos serviços e eventuais ajustes técnicos. Todas as reuniões deverão ter atas exaradas e devidamente registrada pelos participantes.

A empresa de dragagem deverá enviar, diariamente, RDOs (Relatórios Diários de Operação) para cada equipamento utilizado nos serviços, com os principais registros das atividades realizadas, contemplando, minimamente:

1. Sequencial numérico de viagens realizadas;
2. Tempo de dragagem (carregamento);
3. Tempo de viagem (ida) até o local de descarte;
4. Tempo de descarte do material dragado;
5. Tempo de viagem (volta) até o local da dragagem;
6. Tipo de material dragado;
7. Estimativa de volume transportado em cada viagem;
8. Tempo e motivo de paralisações programadas;
9. Tempo e motivo de paralisações imprevistas;
10. Identificação precisa da área de dragagem;
11. Outras informações que sejam consideradas relevantes.

O modelo do RDO deverá ser submetido a fiscalização do contrato para aprovação previamente ao início dos trabalhos de dragagem.

Todos os equipamentos de dragagem devem apresentar AIS (*Automatic Identification System*), permitindo assim sua rastreabilidade. Os equipamentos devem ser dotados de sistema de rastreamento em tempo real e histórico de posições, de maneira que, durante todo o prazo do contrato, seja disponibilizado à APPA o monitoramento remoto da posição das embarcações.

O equipamento somente será considerado apto para o início das operações de dragagem após a verificação e o devido ateste, pela fiscalização, de que todos os pré-requisitos técnicos, operacionais, documentais e ambientais previstos no contrato e em seus anexos foram integralmente atendidos.

A empresa responsável pela dragagem somente poderá retirar seus equipamentos da área da obra com a autorização por escrito da APPA.

4.2 DRAGA AUTOTRANSPORTADORA DE SUÇÃO E ARRASTO (TSHD)

I. A draga hopper (TSHD) deverá ser dotada de defletores de cetáceos e quelônios no tubo de dragagem, próximo à cabeça de corte de modo a evitar aproximação destes organismos e/ou posterior sucção acidental;

II. Os equipamentos de dragagem deverão ser dotados de sensores e seus dados deverão ser logados, armazenados e fornecidos para a CONTRATANTE de modo que os sensores possam demonstrar os processos da draga com frequência de geração de dados a cada 10 segundos ou em intervalos que serão definidos pela fiscalização (navegação, dragagem, despejo, *overflow*, *overboard* e jateamento) e os trechos e coordenadas em que foram realizados. Os dados brutos desses sensores deverão ser fornecidos à APPA, em intervalo a ser definido pela fiscalização;

- III. O sistema de rastreamento deve permitir, minimamente:
- a. O registro do momento em que está ocorrendo dragagem, permitindo-se rastrear a área dragada;
  - b. O registro do momento em que está ocorrendo disposição dos sedimentos (abertura e fechamento da cisterna);
  - c. Identificação da trajetória do equipamento em operação (percurso da draga);
  - d. O acompanhamento em tempo real e resgate dos registros dos eventos anteriores (histórico) das operações através de acesso via internet (online) pelo órgão ambiental fiscalizador, APPA e outros atores a serem definidos pela APPA.

4.3 DRAGA MECÂNICA (BACKHOE E/OU CLAMSHELL) E BATELÕES AUTOPROPELIDOS

- I. O sistema de rastreamento deve permitir, minimamente:
- a. Identificação da trajetória do equipamento em operação;
  - b. Registro do status operacional do equipamento (em atividade / manobrando / parado / manutenção / abertura / fechamento de cisterna);

- c. O registro do momento em que está ocorrendo disposição dos sedimentos (abertura e fechamento da cisterna);
- d. O acompanhamento em tempo real e resgate dos registros dos eventos anteriores (histórico) das operações através de acesso via internet (online) pelo órgão ambiental fiscalizador, APPA e outros atores a serem definidos pela APPA.

4.4 NIVELADOR DE FUNDO (PLOUGH)

- I. Equipamento de uso facultativo, que não poderá ser aplicado para promover dragagem por agitação, estando sua utilização restrita ao nivelamento de fundo após a atividade de dragagem para fins de finalização e em consonância com o cronograma da janela ambiental aprovada para as dragagens de manutenção no estuário de Paranaguá;
- II. O sistema de rastreamento deve permitir, minimamente:
  - a. Identificação da trajetória do equipamento em operação (percurso do rebocador);
  - b. Registro do status operacional do equipamento (em atividade / manobrando / parado / manutenção);
  - c. O acompanhamento em tempo real e resgate dos registros dos eventos anteriores (histórico) das operações através de acesso via internet (online) pelo órgão ambiental fiscalizador, APPA e outros atores a serem definidos pela APPA.

5 ETAPA DE EXECUÇÃO DA DRAGAGEM

5.1 FISCALIZAÇÃO

As atividades de dragagem demandam especial atenção acerca da necessidade de um adequado controle quanto à correta aplicação dos recursos empregados. Deve-se ainda aliar, à criticidade pertinente à materialidade envolvida, as características peculiares pertinentes a essas obras, desenvolvidas sob a superfície da água, portanto invisíveis a olho nu, bem como o conhecimento técnico relativamente restrito e pouco difundido com referência à temática, para restar configurada uma condição bastante sensível acerca desses empreendimentos. Serviços como levantamentos hidrográficos (batimetria), cálculos de volume a serem dragados e efetivamente dragados, monitoramento da operação diária dos equipamentos atuantes nos serviços de dragagem, emissão de comunicados, notas técnicas, relatórios e boletins de medição mensais são tópicos que devem ser acompanhados/fiscalizados e emitidos pela fiscalização.



Estas referidas atividades, as quais são de alta complexidade, singularidade e com valores financeiros expressivos, são realizadas, usualmente, durante 24 horas por dia ao longo dos 07 dias da semana, sem interrupções nos finais de semana e feriados. E, necessitando de um acompanhamento constante e rotineiro das atividades embarcadas, realizando controles e conferência dos trabalhos durante toda a estadia dos equipamentos de dragagem nos portos paranaenses para garantir que a atividade ocorra conforme as expectativas da administração e que seja a mais eficiente possível.

Considerando a alta complexidade dos serviços prestados, a relevância ambiental, financeira e operacional das atividades, além da fiscalização composta por integrantes do próprio corpo técnico da APPA, as atividades de fiscalização são apoiadas por uma empresa contratada especificamente para esta finalidade e habilitada tecnicamente, provendo adequado suporte técnico à equipe da APPA no acompanhamento diário das atividades, fornecendo uma maior robustez na efetividade da fiscalização, medições e avaliações dos serviços executados, dentro das normas técnicas aplicáveis, com maior segurança, qualidade e sustentabilidade ambiental e financeira.

Dentre as atividades a serem desenvolvidas pela empresa de apoio à fiscalização de obras de dragagem, dado que se faz imprescindível o monitoramento de forma integral, uma vez que uma série de particularidades e requisitos devem ser observados constantemente para mitigar eventuais impactos ambientais e operacionais, estão:

- Monitoramento de *overflow*, *overboard* e jateamento;
- Monitoramento das plumas de dragagem;
- Monitoramento da abertura e fechamento das cisternas;
- Monitoramento dos descartes na área licenciada;
- Monitoramento das condições dos defletores de animais marinhos;
- Monitoramento da atuação dos equipamentos dentro dos limites/polígonos de dragagem;
- Medições de equipamentos;
- Solicitar a extração de dados brutos *in loco*;
- Monitoramento do sistema de posicionamento dos equipamentos;
- Monitoramento dos sensores dos equipamentos;

- Fiscalização do alijamento de resíduos no mar.

Os capítulos subsequentes irão detalhar as atividades previstas para as distintas etapas que integram os serviços de dragagem e sua respectiva fiscalização.

5.2 GESTÃO DA DRAGAGEM

Uma dragagem bem-sucedida depende muito do fluxo ideal de informações do projeto para as partes interessadas/envolvidas. Assim, a logística de gerenciamento de obras de dragagem exige um sistema capaz de fornecer recursos de gerenciamento de projetos em tempo real em várias localizações geográficas, desde o conceito do projeto até a sua conclusão.

Uma dragagem é tipicamente um projeto de elevado capital, implementado em um curto período, exigindo equipamentos altamente especializados e de alto valor. A tomada de decisão oportuna, colaboração e transparência entre as partes interessadas são os principais fatores que facilitarão a implementação do projeto desde a concepção até a conclusão.

A entrega rápida e eficiente de uma dragagem concluída e o equilíbrio dos interesses de todas as partes interessadas são os objetivos finais do gerenciamento do projeto de dragagem.

A Figura 1 apresenta um fluxograma específico para o controle dos processos da operação de dragagem e entrega de áreas a ser adotado durante a gestão das obras de dragagem.

Em suma, a emissão do *taking-over* liberando a desmobilização da draga será dada em função de:

- Alcance das cotas de projeto pretendidas em todas as áreas conforme Termo de Referência;
- Alcance de qualidade do levantamento para cada área em conformidade com seu procedimento próprio.

A gestão de projetos é fundamental para reduzir os riscos e controlar todas as etapas envolvidas, bem como garantir a qualidade dos resultados. Assim, é possível gerenciar projetos de forma eficiente, ou seja, atingindo os objetivos e otimizando recursos.

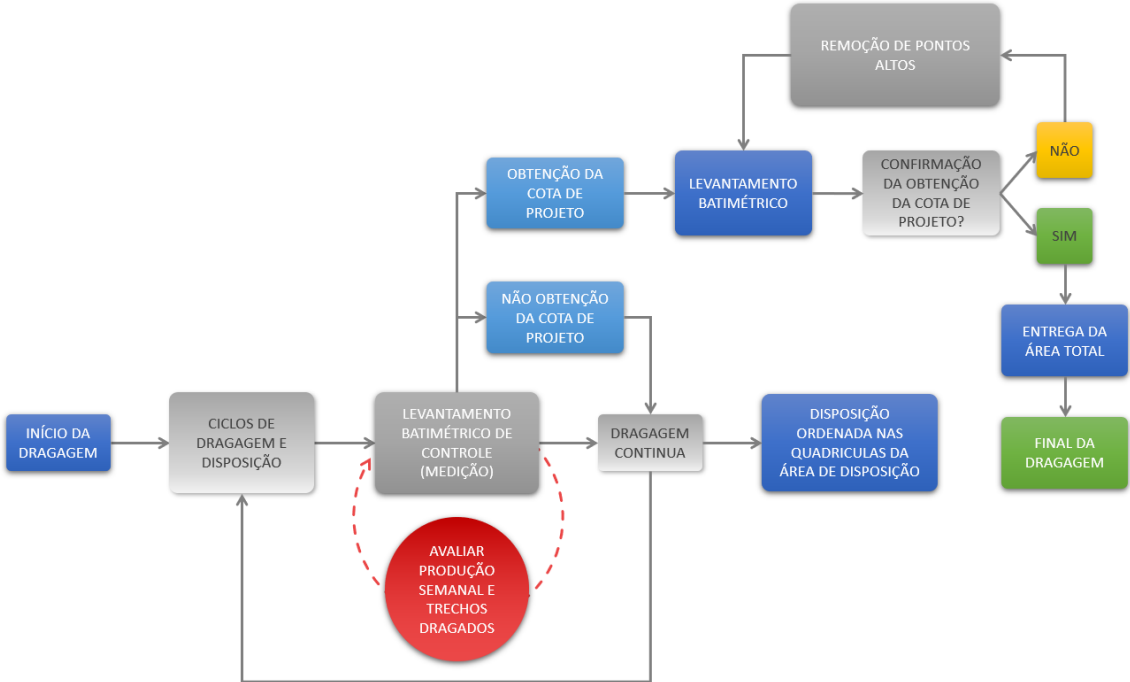


Figura 1 - Fluxograma de controle macro para a operação de dragagem e entrega das áreas no âmbito das obras de dragagem de manutenção.

5.3 VISTORIA DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM

Dentre as atividades a serem desenvolvidas no início das operações de dragagem está a realização de uma inspeção visual dos equipamentos empregados nas atividades, que poderá ser realizado um relatório apartado pela fiscalização da APPA. O relatório de vistoria deve contemplar, minimamente:

- I. Registros fotográficos;
- II. Detalhamento dos parâmetros técnicos da draga (dimensões, capacidade da cisterna – quando aplicável, potência e diâmetro das tubulações – quando aplicável, dentre outros);
- III. Verificação da calibração da profundidade de atuação da lâmina de arrasto (quando aplicável);
- IV. Verificação do funcionamento do sistema de posicionamento dos equipamentos;
- V. Verificação do funcionamento dos sensores de bordo;
- VI. Monitoramento do adestramento da tripulação em relação às regras e condicionantes ambientais, de segurança do trabalho e contratuais;

VII. Demais trabalhos solicitados pela APPA, relacionadas com às atividades inerentes dos serviços a serem prestados.

Tabela 2 - Atividades de vistoria dos equipamentos de dragagem

ITEM	RECOMENDAÇÃO	PRODUTO
VISTORIA DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM	Mantendo periodicidade máxima a cada 6 meses, ou ajustado de acordo com o cronograma das obras de dragagem	Relatório de Vistoria em até 7 dias (corridos) após o início da campanha <i>in loco</i>

5.4 FISCALIZAÇÃO A BORDO DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM

Durante as atividades de dragagem, a APPA poderá contar com empresa de apoio à fiscalização que deverá mobilizar, fiscais técnicos embarcados 24 horas por dia, durante os 7 dias da semana, incluindo feriados, para cada equipamento mobilizado (draga do tipo *hopper*, batelão, ou outros equipamentos indicados pela APPA). Caso a APPA opte pela fiscalização de bordo, a empresa de dragagem deverá disponibilizar infraestrutura adequada para acomodar a equipe designada pela APPA. A tripulação da draga não poderá cercear informações a equipe que a APPA designar, caso haja questões de segurança, estas deverão ser encaminhadas a fiscalização técnica. Dentre as atividades a serem desenvolvidas pelas equipes de bordo estão:

- Elaboração de Relatórios de Diários de Operação (RDOs);
- Registros fotográficos;
- Relatórios semanais de acompanhamento;
- Registros de não conformidade;
- Relatórios finais de dragagem (compilado, ao fim da dragagem de cada área);
- Monitoramento e relatório do acompanhamento das plumas de dragagem (quando aplicável);
- Monitoramento diário das condições dos defletores de animais marinhos (quando aplicável);
- Monitoramento dos tempos de ciclo, overflow, jateamento e overboard (quando aplicável);
- Monitoramento da abertura e fechamento das cisternas;
- Monitoramento da atuação dos equipamentos dentro dos limites/polígonos de dragagem;



- Monitoramento do funcionamento do sistema de posicionamento dos equipamentos;
- Monitoramento do funcionamento dos sensores de bordo;
- Monitoramento do adestramento da tripulação em relação às regras e condicionantes ambientais, de segurança do trabalho e contratuais;
- Demais trabalhos solicitados pela APPA, relacionadas com às atividades inerentes dos serviços a serem prestados.
- Os RDOs, deverão contemplar, minimamente, as seguintes informações:
  - Número do RDO;
  - Data de referência;
  - Nome da draga/equipamento;
  - Nome e contato do responsável pela elaboração do RDO;
  - Condições climáticas observadas durante a manhã, tarde e noite;
  - Condições do canal de navegação (praticável / impraticável);
  - Apresentação das atividades realizadas no dia:
  - Número sequencial da viagem;
  - Tipo da atividade (dragando, navegando vazio, navegando carregado, descarte, manobrando, troca de tripulação, abastecimento de combustível, abastecimento de suprimentos, retirada de lixo, manutenção, aguardando manobra de navio, acidente/incidente, realização de simulado, mobilização, desmobilização e entre outros);
  - Duração, hora de início e término de cada atividade;
  - Área de execução da atividade (Alfa, Bravo 1, Bravo 2A, Bravo 2B, Surdinho, Charlie 1, Charlie 2, Dolpins Leste, Charlie 3 Externo, Charlie 3 Interno A, Charlie 3 Interno B, Delta 1A, Delta 1B, Delta 2 e Fundeio 6);
  - Área de despejo no ACE-20 (1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 2D,3A, 3B, 3C, 3D, 4A, 4B, 4C, 4D);
  - Produção observada durante cada ciclo (ton, m3 e/ou TDS);

- Trechos onde foram observadas plumas de sedimentos e suas características;
- Condições observadas dos defletores de animais marinhos;
- Observações gerais e eventuais inconsistências;
- Relatório fotográfico com marcações indicando data, hora e coordenada de cada registro.

O registro de **Não Conformidade** caberá a equipe embarcada e será encaminhado a fiscalização técnica para verificação do ocorrido.

Tabela 3 - Atividades da fiscalização a bordo nos equipamentos de dragagem

ITEM	RECOMENDAÇÃO	PRODUTO
FISCALIZAÇÃO A BORDO	Durante toda a execução das atividades	Relatórios Diários de Operação (RDOs), a ser enviado no dia subsequente ao registro.
		Relatórios Semanais de Acompanhamento, periodicidade semanal em até 2 dias corridos do término da semana
		Relatório Final de Dragagem, compilado todas as informações registradas nos relatórios semanais, após o término dos serviços de dragagem, nivelamento de fundo e levantamento batimétrico final da área dragada
		Registro de Não Conformidade, a ser enviado até 1 dia após evidência

5.5 PARÂMETROS ADOTADOS PARA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO

5.5.1 Áreas de Dragagem

O sistema aquaviário de Paranaguá e Antonina é composto por profundidades operacionais que variam de 9,5 a 16,5 m (cotas -9,5 m DHN a -16,5 m DHN). O acesso marítimo ao Porto de Paranaguá é feito pela barra de entrada (Canal da Galheta), com 250 m de largura, cerca de 40 km de extensão e com profundidade variando de 14 m a 16,5 m. Já, o canal de acesso ao Porto de Antonina apresenta aproximadamente 16,2 km de extensão, com largura mínima de 110 m e 130 m nos trechos curvos. A Figura 2 apresenta as distintas áreas a dragar dos Portos de Paranaguá e Antonina, enquanto a tabela a seguir apresenta os principais parâmetros geométricos das distintas áreas a dragar.

Tabela 4 - Parâmetros das áreas de dragagem - APPA

ÁREA		COTA DHN) (m	TOLERÂNCIA VERTICAL (m)	INCLINAÇÃO TALUDE
ALFA		-16,5	0,3	1V:6H
BRAVO 1		-15,5	0,3	1V:6H
BRAVO 2		-14,5	0,2	1V:6H
SURDINHO		-14,5	0,2	1V:6H
CHARLIE 1		-14,5	0,2	1V:6H
CHARLIE 2		-14,5	0,2(hopper) 0,5 (mecânica)	1V:6H
DOLFINS LESTE		-10,5	0,2(hopper) 0,5 (mecânica)	1V:4H
CHARLIE EXTERNA	3	-14,5	0,2	1V:6H
CHARLIE INTERNA A	3	-11,5	0,2	1V:6H
CHARLIE INTERNA B	3	-11,5	0,2(hopper) 0,5 (mecânica)	1V:6H
DELTA 1		-9,5	0,2	1V:6H
DELTA 2		-9,5	0,2	1V:6H
FUNDEIO 6		-14,0	0,2	1V:6H

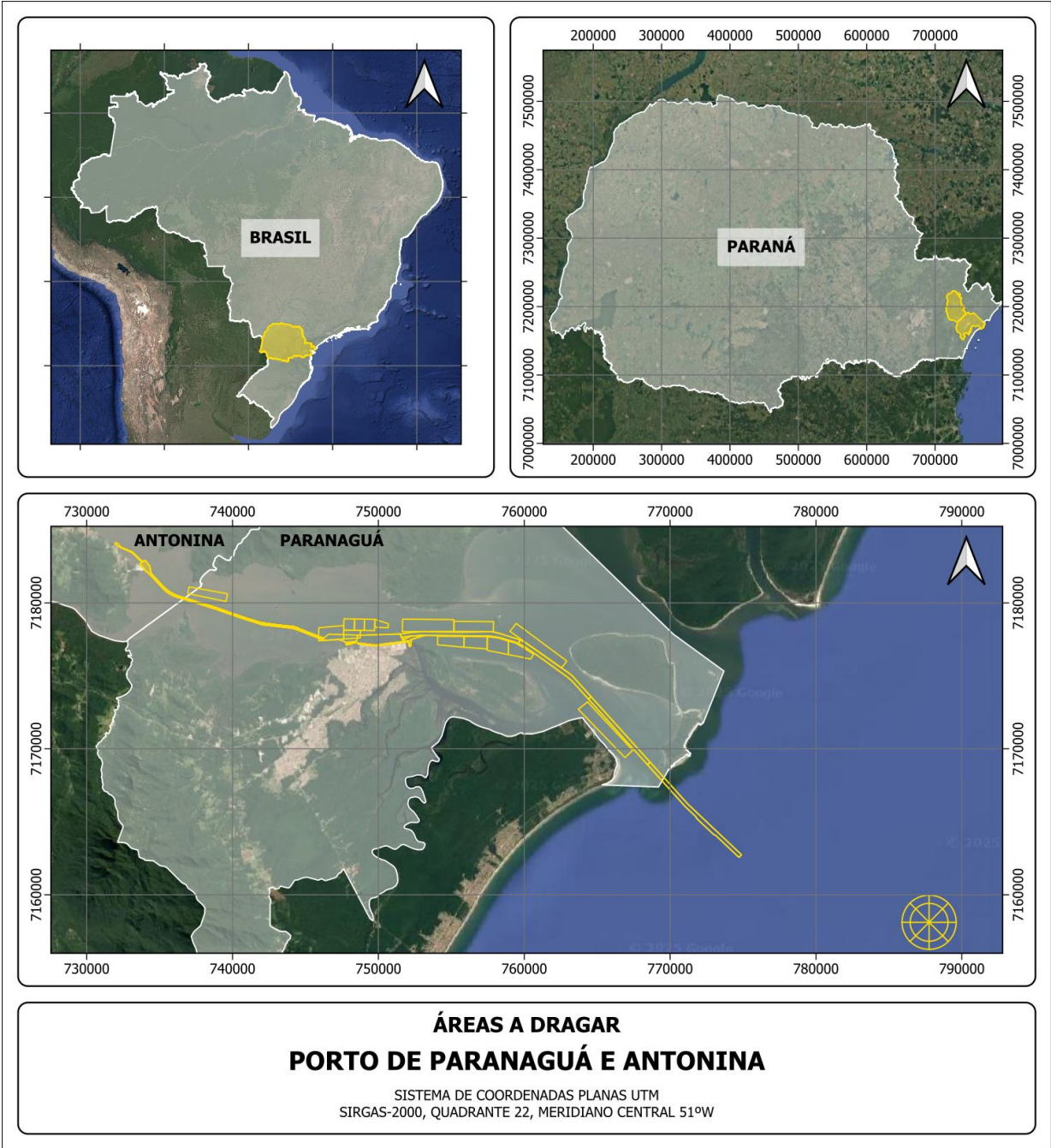


Figura 2 - Áreas a Dragar – Porto de Paranaguá e Antonina

5.5.2 Janela ambiental e Overflow

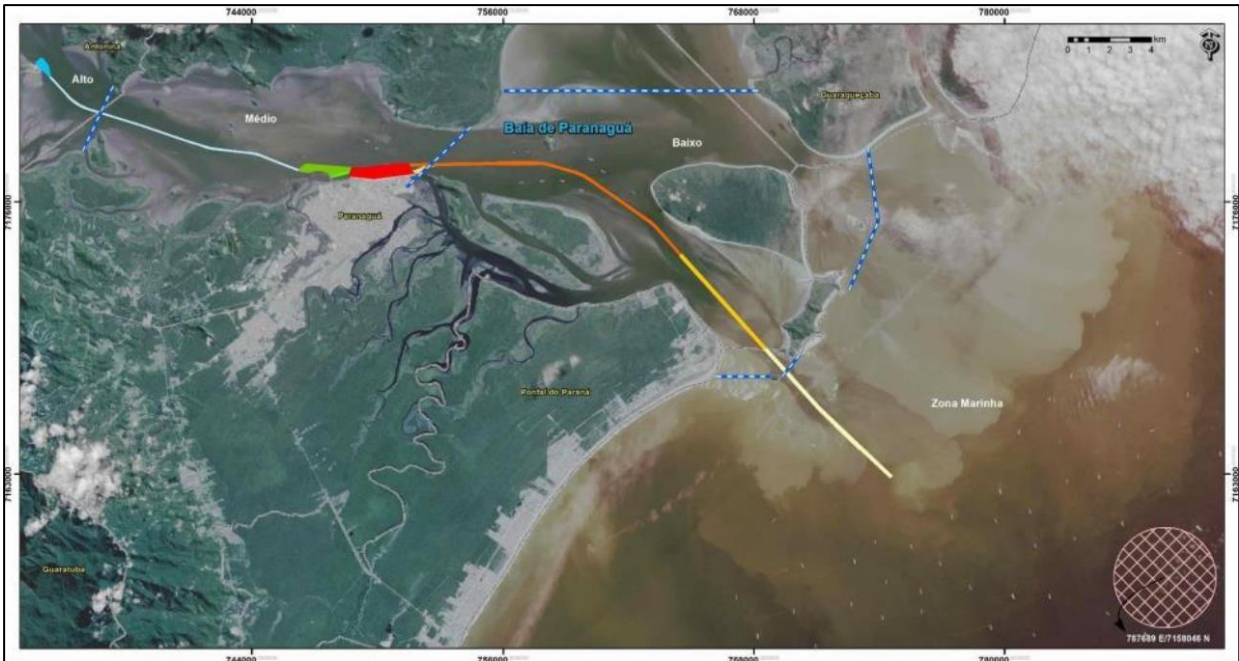
As obras de dragagem de manutenção na Portos do Paraná são planejadas, principalmente, a partir da janela ambiental homologada pelo IBAMA (Figura 3), através do nível de assoreamento observado nos trechos navegáveis e na disponibilidade dos equipamentos inerentes às atividades. Para fins de contextualização, os campos na cor verde são os períodos autorizados a dragar, pois não entrariam em conflito com as restrições no que se refere a Biota (B), Pesca (P) e



as condições meteorológicas (E). Os campos em amarelo, são períodos permissíveis, mas a serem evitados, se possível, pois o ambiente está mais sensível e, em vermelho, são os períodos que, de fato, está proibida a obra de dragagem. A abaixo ilustra os setores de dragagem.

Figura 3 - Janelas ambientais homologadas pelo IBAMA - APPA

CONDIÇÕES DE DRAGAGEM POR SETOR	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	VERÃO			OUTONO			INVERNO			PRIMAVERA		
ZONA MARINHA (ZM)										B	B	
BAIXO ESTUÁRIO (BE)	B, P									B, P		B, P
MÉDIO ESTUÁRIO (ME)	B, P		B, P							B, P		B, P
ALTO ESTUÁRIO (AE)	B, P, E									B, P		B, E



A dragagem na Portos do Paraná possui restrições ambientais em relação ao tempo máximo de *overflow*, conforme pode-se verificar na tabela a seguir.

Tabela 5 - Tempo máximo de *overflow* por área - APPA.

ÁREA	TEMPO MÁXIMO
ALFA	120 min
BRAVO 1	120 min
BRAVO 2	40 min
SURDINHO	40 min
CHARLIE 1	40 min

ÁREA	TEMPO MÁXIMO
CHARLIE 2	40 min
DOLFIN S LESTE	40 min
CHARLIE 3 EXTERNA	40 min
CHARLIE 3 INTERNA A	40 min
CHARLIE 3 INTERNA B	40 min
DELTA 1	Restrito - 0 min
DELTA 2	Restrito - 0 min
FUNDEIO 6	40 min

Adicionalmente, as técnicas de *overboard* e jateamento não podem ser empregadas para dispersão e agitação de sedimentos, com as cabeças de dragagem sem contato com o fundo, sendo estas técnicas utilizadas estritamente para seu propósito, conforme apresentado no plano de dragagem aprovado ao órgão ambiental. Ainda, no âmbito da realização de dragagens, as dragas devem ser providas com defletores para quelônios (tartarugas) na ponteira de sucção.

5.5.3 Área de Despejo

Quanto a área de despejo, o ponto de despejo do material dragado é denominado ACE-20 e está localizado na área externa ao canal de acesso, a aproximadamente 14.850 m a leste-sudeste (ESE) da entrada do Canal da Galheta, tangenciando a isóbata de 20 m DHN. Corresponde a uma área circular com raio de 1 milha náutica (1.852 m) com centro da circunferência nas coordenadas E: 787.769 m e N: 7.158.110 m. Esta área é subdividida em 16 polígonos, conforme demonstrado abaixo.

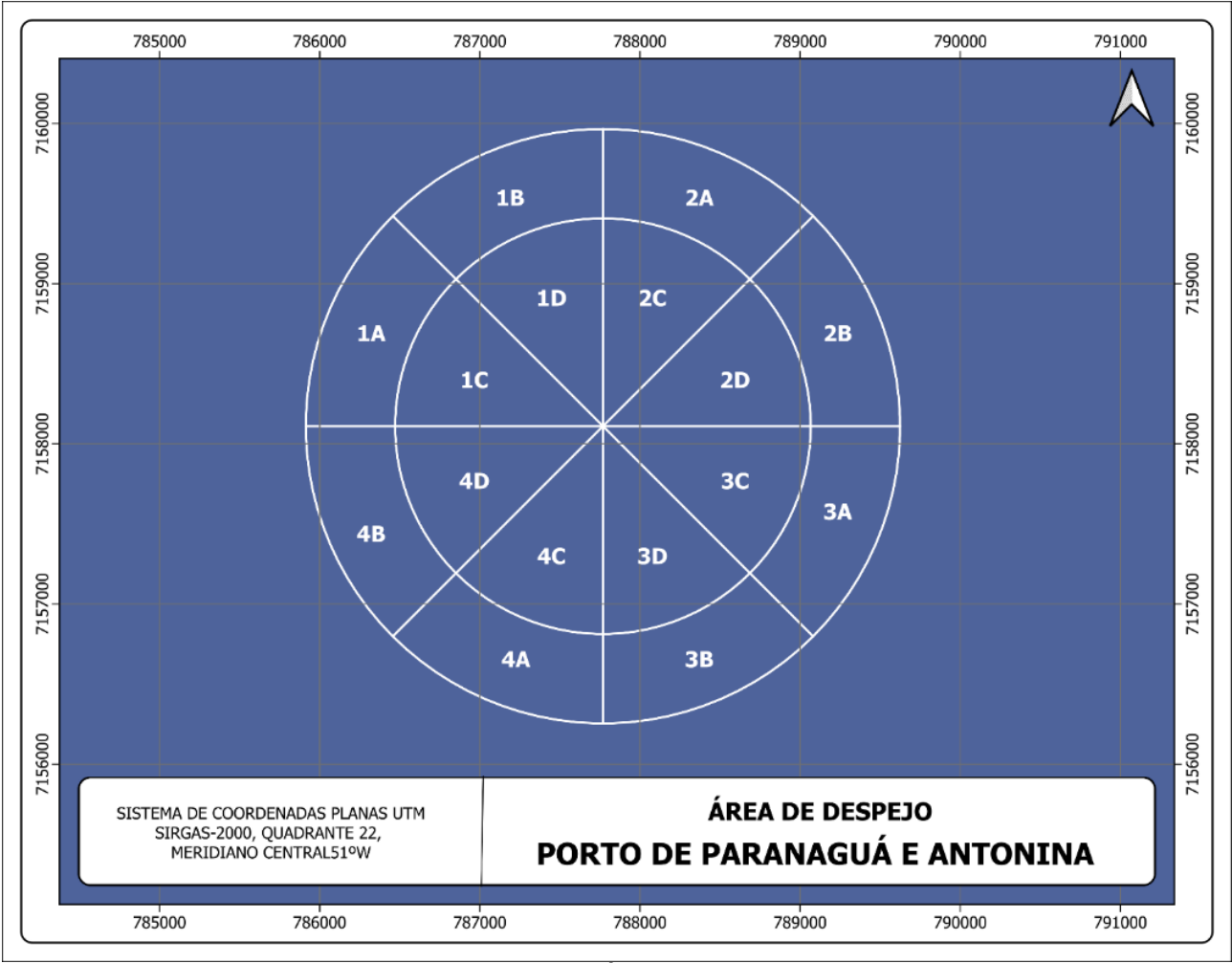


Figura 4 - Área de despejo

5.6 INTERFERÊNCIAS NA NAVEGAÇÃO E AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO

Durante a execução da dragagem, deverão ser observadas permanentemente as condições de segurança da navegação, sendo prioritária, em qualquer situação, a passagem dos navios que demandem ou saiam do porto, em detrimento das atividades de dragagem.

A coordenação entre a dragagem e a navegação deverá ser realizada por meio de comunicação rádio, utilizando-se preferencialmente o canal 16 do VHF, ou, alternativamente, o canal 12, conforme prática operacional vigente. A draga e seus equipamentos de apoio deverão manter escuta permanente nesses canais durante toda a execução dos serviços.

A possibilidade ou não de cruzamento entre embarcações em trânsito e os equipamentos de dragagem ficará exclusivamente a cargo do prático no comando do navio, cabendo às dragas e embarcações de apoio atender prontamente às

orientações transmitidas, inclusive interrompendo ou ajustando suas atividades sempre que necessário para garantir a segurança da navegação.

A execução da dragagem deverá ser conduzida de modo a não comprometer a funcionalidade, a visibilidade e a confiabilidade dos auxílios à navegação existentes, incluindo balizamentos, boias luminosas, faróletes e demais sinais náuticos implantados na área de intervenção ou em suas proximidades.

A eventual necessidade de alteração temporária de posição de auxílios à navegação, decorrente da execução da dragagem, deverá atender, cumulativamente, às seguintes condições:

- a) somente será admitido o deslocamento temporário de até duas boias luminosas;
- b) as boias passíveis de deslocamento deverão ser necessariamente do mesmo bordo;
- c) as posições solicitadas para movimentação deverão se limitar estritamente às posições previamente previstas na Lista de Faróis e Sinais Náuticos ou àquelas aprovadas em ata pelo Centro de Auxílios à Navegação Almirante Moraes Rego (CAMR);
- d) não será admitido o deslocamento para posições não expressamente previstas ou aprovadas, ainda que a título provisório ou operacional.

O pedido de movimentação de boias deverá ser formalizado com antecedência mínima de 5 (cinco) dias, independentemente de se tratar de deslocamento para posição constante da Lista de Faróis ou para posição aprovada em ata do CAMR, devendo conter, no mínimo, a identificação do auxílio à navegação, as coordenadas da posição atual e da posição pretendida e croqui com a posição.

As alterações temporárias autorizadas deverão ser devidamente registradas e comunicadas aos setores competentes, devendo os auxílios à navegação ser reinstalados em suas posições definitivas aprovadas imediatamente após cessadas as condições que motivaram a alteração.

A realização de qualquer alteração sem solicitação prévia, o descumprimento do prazo mínimo estabelecido, o deslocamento de quantidade superior à permitida, o envolvimento de boias de bordos distintos, o posicionamento fora das coordenadas aprovadas ou o descumprimento das orientações do práctico caracteriza não conformidade grave.

5.7 LEVANTAMENTOS HIDROGRÁFICOS

Ao término da campanha de dragagem, a empresa responsável pela execução dos serviços deverá obrigatoriamente disponibilizar levantamento hidrográfico pós-dragagem, atestando a área como entregue.

Todo levantamento hidrográfico, independentemente de sua finalidade, deverá contar com autorização prévia do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) antes de sua execução, cabendo à empresa executante a obtenção e a manutenção da respectiva autorização válida.

O levantamento hidrográfico pós-dragagem deverá ser encaminhado à APPA acompanhado de seus dados brutos, de forma a permitir o reprocessamento integral pela fiscalização, devendo incluir, no mínimo, conforme aplicável:

- dados de *true heave*;
- dados de SVP (*Sound Velocity Profile*);
- dados de maré (*tide*);
- parâmetros e registros de aquisição dos dados;
- *Off-set* da embarcação;
- arquivos de posicionamento, sensores, calibrações e demais informações necessárias à rastreabilidade e verificação técnica completa do levantamento.

Os dados batimétricos também deverão ser entregues em formato ‘.XYZ’, conforme padrão estabelecido nos Procedimentos Operacionais da APPA, bem como apresentados em planta batimétrica, em formato PDF, contendo identificação da área, sistema geodésico, *datum* vertical, escala, data do levantamento, autorização do CHM e demais informações técnicas pertinentes.

Quando a dragagem estiver próxima de atingir a meta estabelecida, a empresa responsável deverá informar formalmente à APPA com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data estimada para o término da dragagem, de modo a permitir a programação, pela Autoridade Portuária, de seu levantamento batimétrico próprio.

A APPA realizará levantamento batimétrico com o objetivo de verificar a conformidade da execução da dragagem no trecho executado e determinar os volumes dragados para efeito de pagamento, observadas as normas, critérios e parâmetros aplicáveis, incluindo volumes mínimos e máximos, tolerâncias e superfícies de referência.





É prerrogativa da APPA a realização de levantamentos hidrográficos em momentos diversos ao longo da campanha, a seu exclusivo critério técnico e operacional, independentemente dos levantamentos realizados pela empresa executante.

6      **DEMAIS DIRETRIZES GERAIS E CASOS OMISSOS**

- Deverá ser previsto o controle dos resíduos gerados a bordo das embarcações e suas devidas destinações, assim como a realização de inspeções e adoção de controles ambientais durante as atividades de abastecimento e vazamentos de óleo ou outros materiais;
- Deverá ser prevista a alocação de representantes do apoio a fiscalização da APPA a bordo das dragas para conferência das atividades, anotação das coordenadas de operação, volumes transportados, registro das plumas de dragagem, ciclos dos equipamentos, interferências, entre outros. A fiscalização poderá acompanhar em tempo real a operação das dragas durante as etapas de dragagem e disposição, e gerar registros de quaisquer não conformidades observadas a bordo;
- A empresa contratada para execução dos serviços de dragagem será responsável por fornecer todas as informações necessárias aos fiscais, além de providenciar a logística para embarque e desembarque, alimentação a bordo, camarote, e estação de trabalho;
- A eventual prática de *overflow*, *overboard* e jateamento deverá ser registrado e fiscalizado (duração, localização e densidade), devendo atender as limitações impostas na Licença Ambiental, com o uso condicionado a avaliação do impacto nas áreas adjacentes. A fiscalização de bordo deverá monitorar visualmente o alcance da pluma de sedimentos;
- A avaliação das profundidades, assim como o cálculo do volume dragado, será realizada através de levantamentos batimétricos multifeixe realizado por empresa designada pela APPA;
- Ao final das atividades de dragagem, deverá ser realizado levantamento hidrográfico para caracterização dos valores de fundo, com intuito de controlar as cotas finais obtidas, confirmar os volumes e perfis dragados, além de identificar eventuais pontos altos, que requeiram intervenção e nivelamento com uso de nivelador de fundo (*plough*);

- O controle e precisão da dragagem e nivelador de fundo deverá ser feito de modo a evitar a necessidade de retrabalhos minimizando os efeitos do processo de “cata-cata” na etapa final da dragagem;
- Deverá ser previsto o rodízio de pontos de descarte na área de despejo visando uma distribuição espacial e temporal do material dragado por toda a área licenciada, evitando acúmulos pontuais de sedimentos na área;
- As operações de disposição dos sedimentos dragados na área de despejo deverão ser executadas por despejo em movimento no interior da quadrícula autorizada;
- Deverão ser realizados levantamentos batimétricos na área de bota-fora licenciada antes e depois da campanha de dragagem.
- A empresa contratada para execução dos serviços de dragagem será responsável por remediar e combater imediatamente qualquer impacto ambiental que venha a trazer para a área das obras;
- Os materiais antropogênicos dragados e/ou removidos do equipamento durante as operações de dragagem (por exemplo pneus, cabos, dentre outros) deverão ser armazenados a bordo, e sua destinação ficará à cargo da empresa executante da dragagem, devendo ser executada em conformidade com as normas aplicáveis e comprovadas junto à APPA;
- Deverá ser dada atenção especial aos procedimentos necessários para operação, principalmente com relação a troca de equipe (*crew change*), devendo ser atendidas as especificações e recomendações sanitárias;
- Para os levantamentos pós dragagem as batimetrias devem considerar 100 metros além da soleira para efeito de comparação das áreas não-dragadas do levantamento;
- A maregrafia deve estar compatível com as F-41 vigentes;
- Para os cálculos de volume devem ser apresentados da forma mais detalhada possível, considerando pelo menos a área do projeto com e sem tolerância;
- Os arquivos dos canais a serem dragados deverão ser solicitados a comissão de fiscalização antes das campanhas de dragagem para serem utilizados pela empresa de dragagem e pela empresa de batimetria, minimizando assim eventuais diferenças de cálculos;

	SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO	Rev.: 00	
	PROCEDIMENTO OPERACIONAL	Pág: 31 de 31	
Procedimento Operacional de Dragagem nos Portos de Paranaguá e Antonina		Código: PO-APPA-DEM-105	

- Para acesso ao cais através de embarcação a empresa deverá comunicar à comissão de fiscalização via e-mail com antecedência de pelo menos 24 horas para evitar atuações da guarda portuária;
- A utilização de nivelador/arado só será liberada pela comissão de fiscalização, em polígonos com buffer suficiente, seguindo diretrizes da licença ambiental, sendo o buffer disponível igual ou superior a 2x o volume a ser dragado no determinado polígono;
- Deverá ser gerada APR (Análise Preliminar de Risco) e PEI (Plano de Emergência Individual) para a atividade de dragagem, além de plano de comunicação para casos de acidentes, procedimentos de investigação e geração de evidências.

**COMUNICAÇÃO INTERNA 4334/2025.**

Documento: **POAPPADEM105.pdf.**

Assinatura Avançada realizada por: **João Luiz Jardim Vila Verde (XXX.785.034-XX)** em 26/01/2026 10:56, **Vader Zuliane Braga (XXX.216.688-XX)** em 27/01/2026 11:28, **Victor Yugo Kengo (XXX.367.669-XX)** em 09/02/2026 17:43 Local: APPA/DEM.

Assinatura Simples realizada por: **Lucas Gomes Goncalves (XXX.507.469-XX)** em 26/01/2026 15:06.

Inserido ao documento **1.569.740** por: **João Luiz Jardim Vila Verde** em: 26/01/2026 10:55.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

**<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento>** com o código:  
**9180b140faa7a863cec5222c7b822673**