

PLANO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Projeto de Dragagem de Manutenção
do Porto de São Sebastião



SALT

INTRODUÇÃO

A **dragagem de manutenção** do berço de atracação do **Porto de São Sebastião** possui Licença de Operação vigente (LO nº 1580/2020). Essa licença estabelece, por meio da condicionante 2.4, a obrigatoriedade da **execução de ações de mitigação e monitoramento ambiental**. Essas ações incluem programas de educação ambiental, comunicação social e monitoramentos específicos para o acompanhamento da obra.



Acervo do Porto de São Sebastião

PLANO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL



Estudo de Perfil Praia da Baía do Araçá



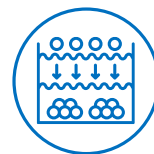
Programa de Comunicação Social



Programa de Educação Ambiental



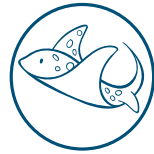
Programa de Monitoramento e Controle das Atividades da Dragagem



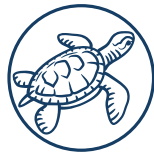
Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos



Monitoramento da Comunidade Bentônica de Substrato Inconsolidado



Monitoramento de Organismos Demersais



Monitoramento de Tartarugas Marinhas e Cetáceos

ESTUDO DE PERFIL PRAIAL DA BAÍA DO ARAÇÁ

OBJETIVO

Analisar possíveis modificações na dinâmica sedimentar da Baía do Araçá em função da dragagem de manutenção.

- Caracterizar morfológica e texturalmente (granulometria) a área de interesse;
- Caracterizar a circulação costeira associada ao transporte longitudinal;
- Identificar os principais indicadores de erosão costeira;
- Estabelecer classificação de risco durante e após a obra;
- Caracterizar a dinâmica de sedimentação da área ao longo do tempo (variabilidades espaço-temporais).





ESTUDO DE PERFIL PRAIAL DA BAÍA DO ARAÇÁ

MALHA AMOSTRAL



Representação da área de estudo com a localização esquemática dos perfis praias, que deverão ser georreferenciados em campo na primeira campanha de monitoramento. – Plano de Ataque do Projeto de Dragagem.

ESTUDO DE PERFIL PRAIAL DA BAÍA DO ARAÇÁ

CAMPANHAS

- Antes da dragagem: 3 campanhas
- Durante todo o período de dragagem: 1 campanha
- Após o período de dragagem: 2 campanhas

ANÁLISE DOS DADOS

- Avaliação da evolução topográfica e tendências morfológicas
- Avaliação de variações absolutas e relativas de volume e largura dos perfis praias
- Tendências do comportamento geomorfológico das praias
- Caracterização de indicadores de erosão costeira
- Padrões de transporte longitudinal





PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

OBJETIVO

Comunicar a população da área de influência do empreendimento sobre informações pertinentes e relacionadas à dragagem de manutenção e **manter um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e os atores sociais afetados pelo mesmo**, priorizando os grupos sociais diretamente afetados, acerca dos impactos ambientais e repercussões no cotidiano da sociedade local durante as atividades de dragagem e acompanhamento dos programas ambientais relacionados especificamente a essas atividades.



PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

METAS E INDICADORES

- Manutenção de Canais de comunicação: Material focado na atividade de dragagem
- Foco na população diretamente afetadas: Materiais impressos e digitais

METODOLOGIA

- Reuniões ordinárias e extraordinárias
- Boletins informativos
- Comunicação através do site do Porto, redes sociais, etc.
- Reunião de encerramento no término da obra

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

OBJETIVO

Desenvolver ações educativas com o intuito de contribuir para o **desenvolvimento de consciência crítica** dos integrantes de seus públicos e/ou partes interessadas **sobre o processo de dragagem de manutenção do Porto de São Sebastião**, e mitigar possíveis impactos da obra e garantir, em conjunto com o PCS - Dragagem, canais de comunicação contínuos e transparentes.





PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

METAS E INDICADORES

- Ações de mobilização social: relatórios descritivos e fotográficos
- Divulgação da relevância da atividade de dragagem: Avaliações qualitativas e quantitativas
- Oficinas relacionadas ao tema

METODOLOGIA

- Priorização de ações educativas para proposição e/ou formulação de projetos socioambientais
- Ações de mobilização social (virtual e/ou presencial)
- Reuniões híbridas
- Atividades formativas e informativas



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento dos Equipamentos de Dragagem

Subprograma de Monitoramento da Pluma de Dispersão de Sedimentos

Subprograma de Monitoramento do Dique de Contenção

Subprograma de Monitoramento dos Efluentes do Vertedouro

Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento dos Equipamentos de Dragagem

OBJETIVO

Monitorar a draga que realizará a obra pretendida em tempo real, além de assegurar a obtenção de informações básicas para subsidiar o controle ambiental da área dragada.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Pluma de Dispersão de Sedimentos

OBJETIVO

Avaliar a **distribuição espacial e o comportamento da potencial pluma de dragagem** na superfície, via sobrevoo de drone, em diferentes situações hidrológicas, nas frentes de dragagem, na área do vertedouro de retorno de efluentes e no entorno do dique de contenção que recebe o material dragado.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Pluma de Dispersão de Sedimentos

MALHA AMOSTRAL



Área de sobrevoo com drone, incluindo área de operação da draga (polígono de dragagem em vermelho), da área do vertedouro e ao redor do dique de contenção (polígono em laranja).
Plano de Ataque do Projeto de Dragagem.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento do Dique de Contenção

OBJETIVO

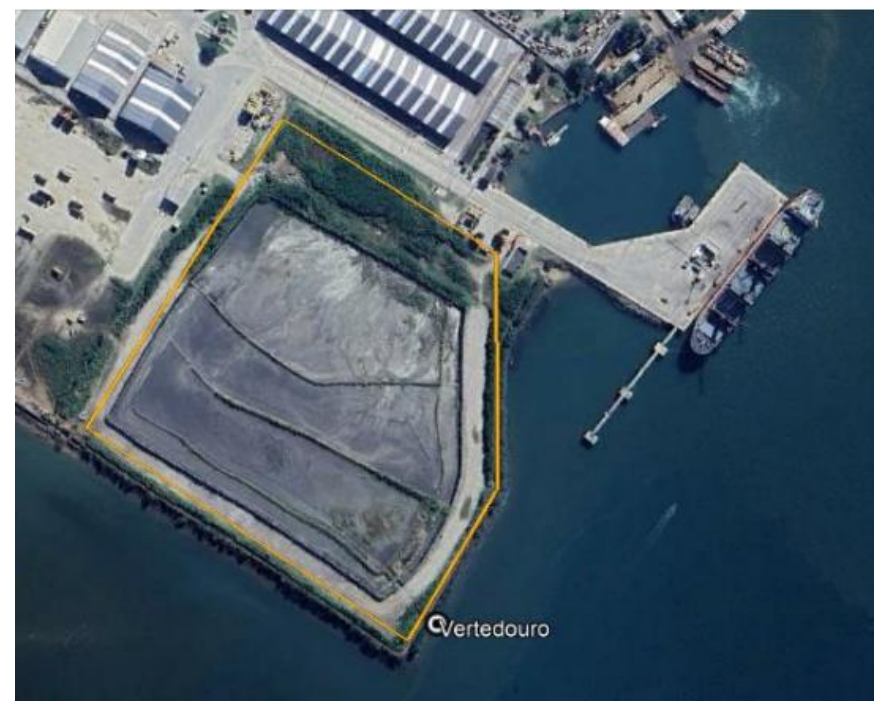
Acompanhamento da estanqueidade do dique de contenção, de modo a identificar possíveis vazamentos e/ou pontos falhos em sua estrutura que possam ocasionar problemas de extravasamento do material dragado de volta para o mar.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento do Dique de Contenção

MALHA AMOSTRAL



Área de disposição de sedimentos com os diques de contenção em seu perímetro (polígono em laranja).
Plano de Ataque do Projeto de Dragagem.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento do Dique de Contenção

CAMPANHAS

- Antes da dragagem: Dique de contenção e seus extravasores passarão por inspeções iniciais e testes aplicáveis
- Durante todo o período de dragagem: 03 vistorias diárias
- Após o período de dragagem:
 - 1º ao 7º dia após o término da dragagem: 02 vistorias diárias
 - 8º ao 14º dia após o término da dragagem: 01 vistoria diária



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento dos Efluentes do Vertedouro

OBJETIVO

Avaliar a qualidade dos efluentes na área dos vertedouros e do dique de contenção pelo ponto de monitoramento da área já existente, além da avaliação da **turbidez na coluna d'água** em pontos no entorno da saída do vertedouro (corpo receptor).



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento dos Efluentes do Vertedouro

MALHA AMOSTRAL





PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento dos Efluentes do Vertedouro

CAMPANHAS

- Antes da dragagem: 1 campanha
- Durante todo o período de dragagem: Campanhas semanais
- Após o período de dragagem: 1 campanha



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

OBJETIVO

Avaliar a qualidade das águas superficiais em comparação às condições e aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, **no caso de formação de pluma de sedimentos durante a dragagem.**



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

MALHA AMOSTRAL

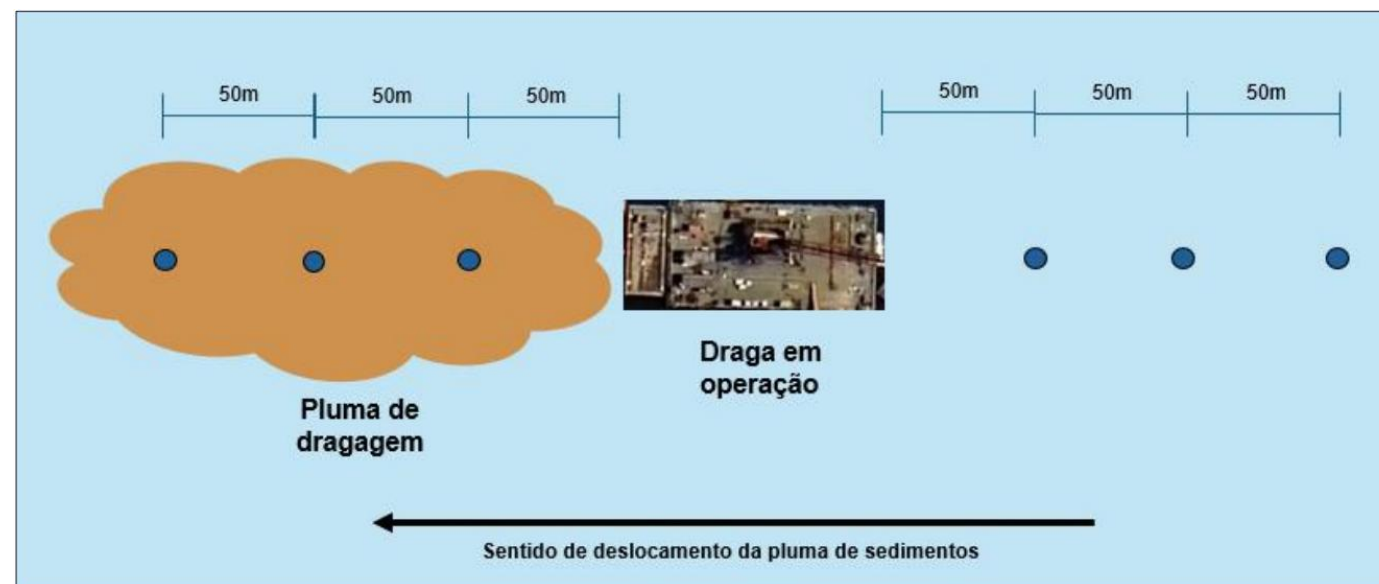


Ilustração da distribuição dos pontos de amostragem de água superficial no entorno da operação da dragagem, quando a pluma de sedimentos for identificada.

Plano de Ataque de Dragagem.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

CAMPANHAS

- Antes da dragagem: 1 campanha
- Durante todo o período de dragagem:
 - Caso seja identificada a presença de pluma de sedimentos: 1 campanha a cada 3 dias
 - Caso não seja identificada a presença de pluma de sedimentos: 1 campanha a cada 5 dias
- Após o período de dragagem: 1 campanha



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica

OBJETIVO

Monitorar a comunidade planctônica, avaliando a estrutura da comunidade do fitoplâncton e do zooplâncton, **quando o Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial (PMQAS Dragagem) também for executado.**



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica

MALHA AMOSTRAL

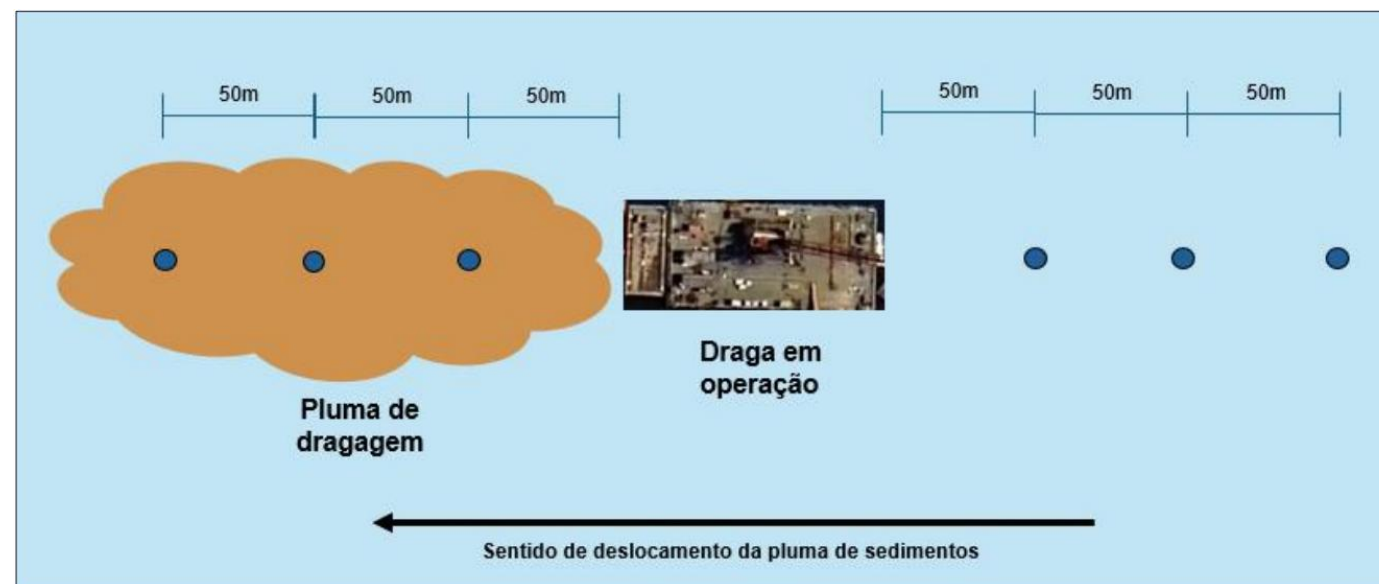


Ilustração da distribuição dos pontos de amostragem da comunidade planctônica no entorno da operação da dragagem, quando a pluma de sedimentos for identificada.

Plano de Ataque do Projeto de Dragagem.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM (PMCAD)

Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica

CAMPANHAS

- Antes da dragagem: 1 campanha
- Durante todo o período de dragagem:
 - Caso seja identificada a presença de pluma de sedimentos: 1 campanha a cada 3 dias
 - Caso não seja identificada a presença de pluma de sedimentos: 1 campanha a cada 5 dias
- Após o período de dragagem: 1 campanha



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS (PMQS)

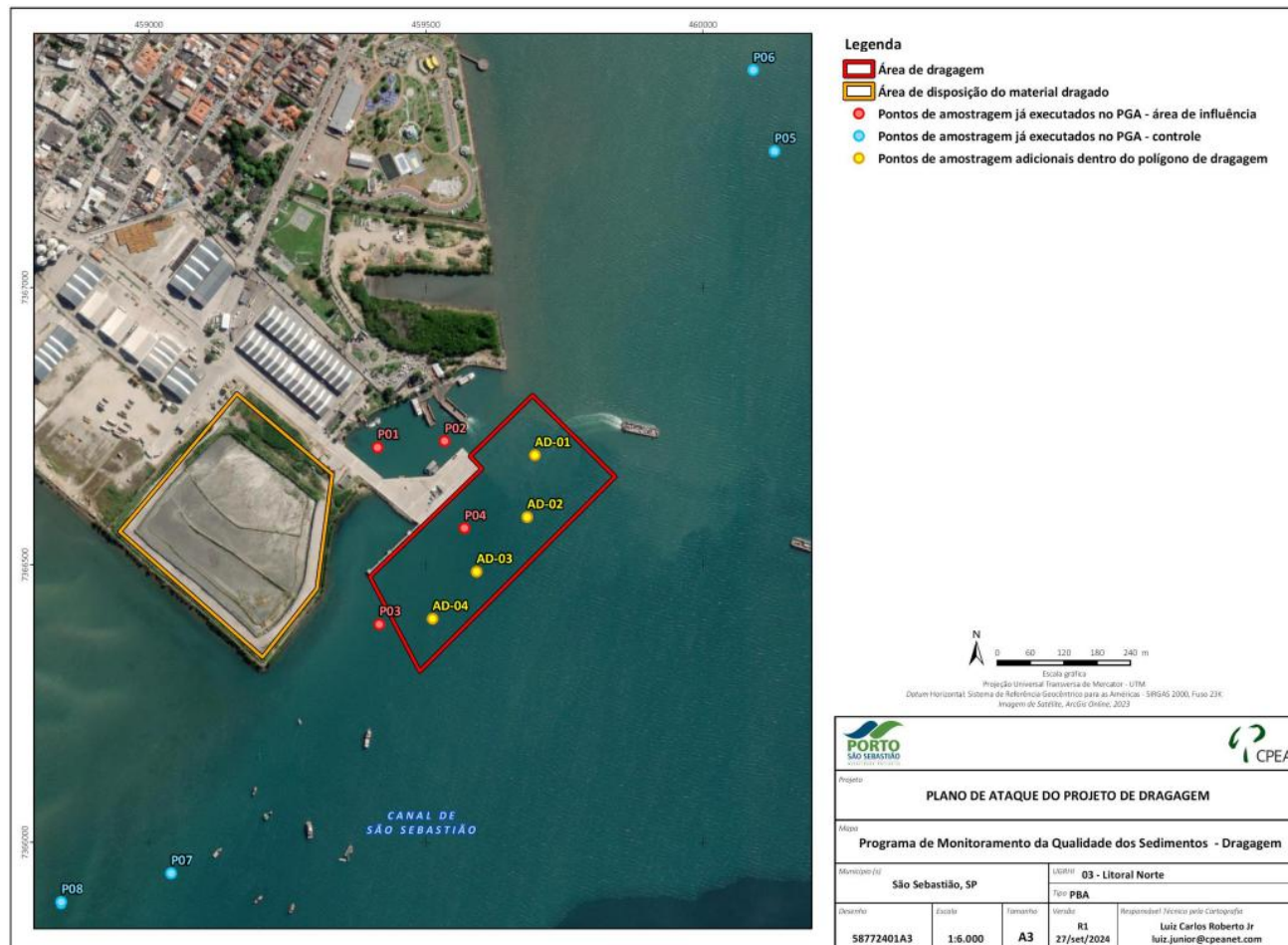
OBJETIVO

Monitorar a qualidade dos sedimentos expostos no polígono de dragagem após a finalização da atividade e, ainda, nas áreas adjacentes ao polígono, em função de eventual ressuspensão de sedimentos e deposição nas áreas adjacentes, considerando as diretrizes da Resolução CONAMA 454/2012.



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS (PMQS)

MALHA AMOSTRAL





MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS (PMQS)

CAMPANHAS

- Após o período de dragagem: 1 campanha



MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE SUBSTRATO INCONSOLIDADO (PMBIN)

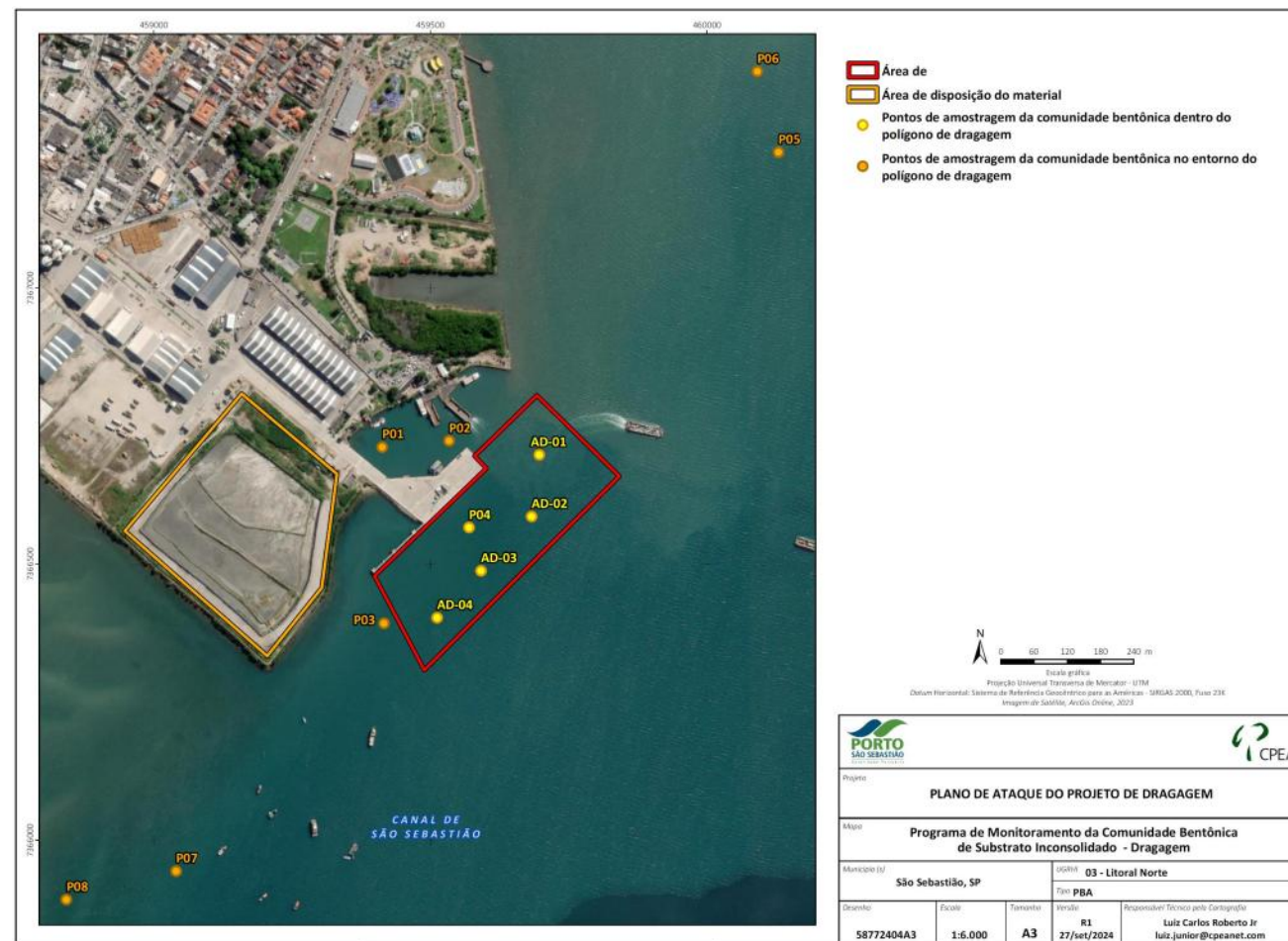
OBJETIVO

Avaliar os potenciais impactos da atividade de dragagem sobre a comunidade da macrofauna bentônica de fundo inconsolidado tanto na região do polígono de dragagem quanto nas áreas vizinhas ao polígono, em função de eventual ressuspensão de sedimentos e deposição nas áreas adjacentes. Além disso, o programa visa acompanhar a recomposição desse grupo faunístico após a finalização da dragagem.



MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE SUBSTRATO INCONSOLIDADO (PMBIN)

MALHA AMOSTRAL





MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE SUBSTRATO INCONSOLIDADO (PMBIN)

CAMPANHAS

- Após o período de dragagem: 4 campanhas
- 1 campanha em até **20 dias** após o término da dragagem
- 1 campanha em **60 dias** após o término da dragagem
- 1 campanha em **90 dias** após o término da dragagem
- 1 campanha há em **180 dias** após o término da dragagem

ANÁLISE DE DADOS

- Identificação dos organismos
- Testes estatísticos
- Avaliação comparativa
- Relatórios consolidados e específicos por período



MONITORAMENTO DE ORGANISMOS DEMERSAIS (PMOD)

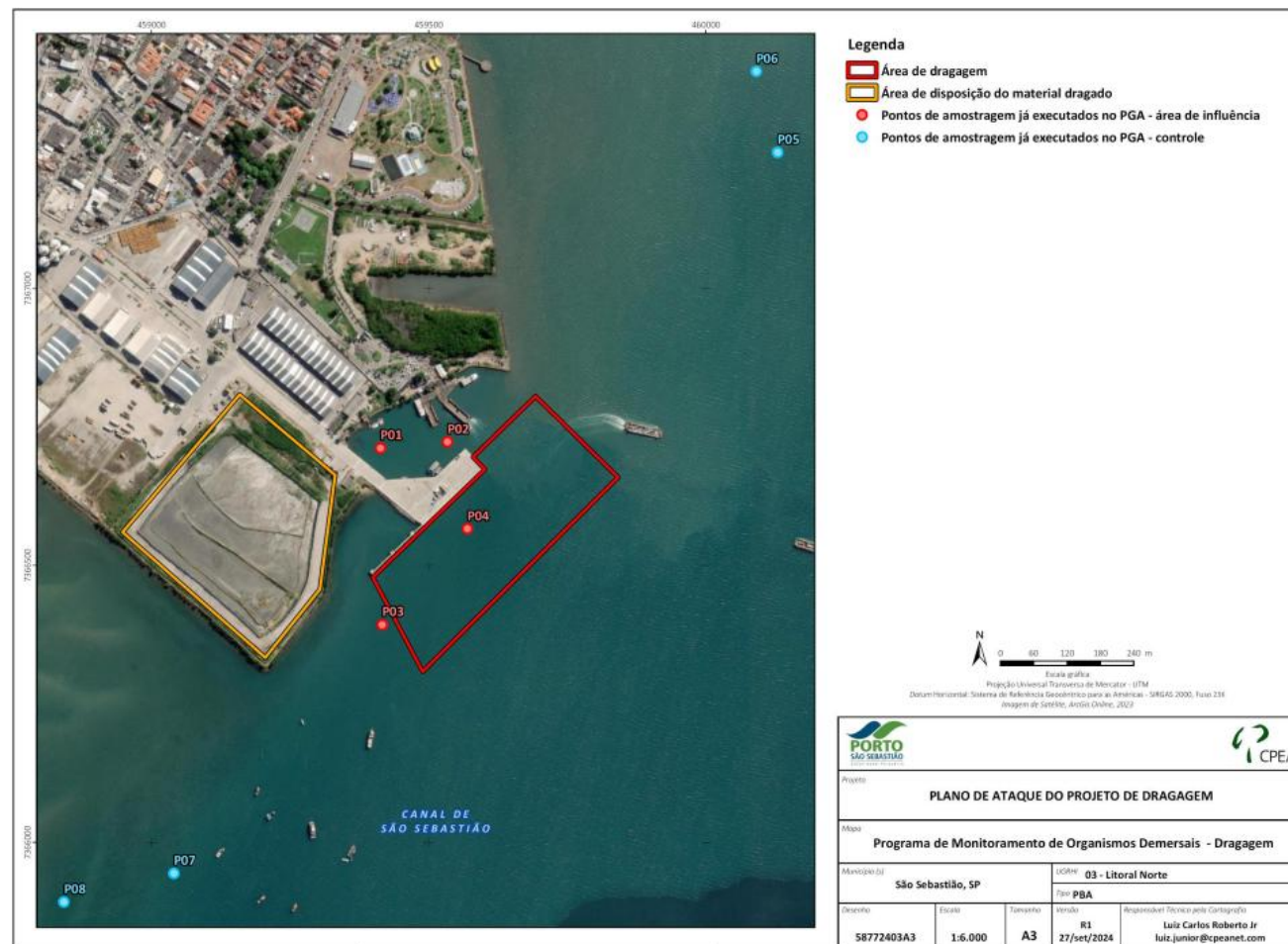
OBJETIVO

Monitorar a influência das operações de dragagem na estrutura da comunidade nectônica que ocorre nas proximidades da área de dragagem e nas adjacências do descarte do efluente dos vertedouros de retorno.



MONITORAMENTO DE ORGANISMOS DEMERSAIS (PMOD)

MALHA AMOSTRAL





MONITORAMENTO DE ORGANISMOS DEMERSAIS (PMOD)

CAMPANHAS

- Durante todo o período de dragagem: 1 campanha
- Após o período de dragagem: 1 campanha

ANÁLISE DOS DADOS

- 8 pontos amostrais
- Arrastos de 5 minutos ou aproximadamente 150 metros
- Análise de dados biométricos
- Testes estatísticos
- Relatório consolidado



MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS E CETÁCEOS (PMTTC)

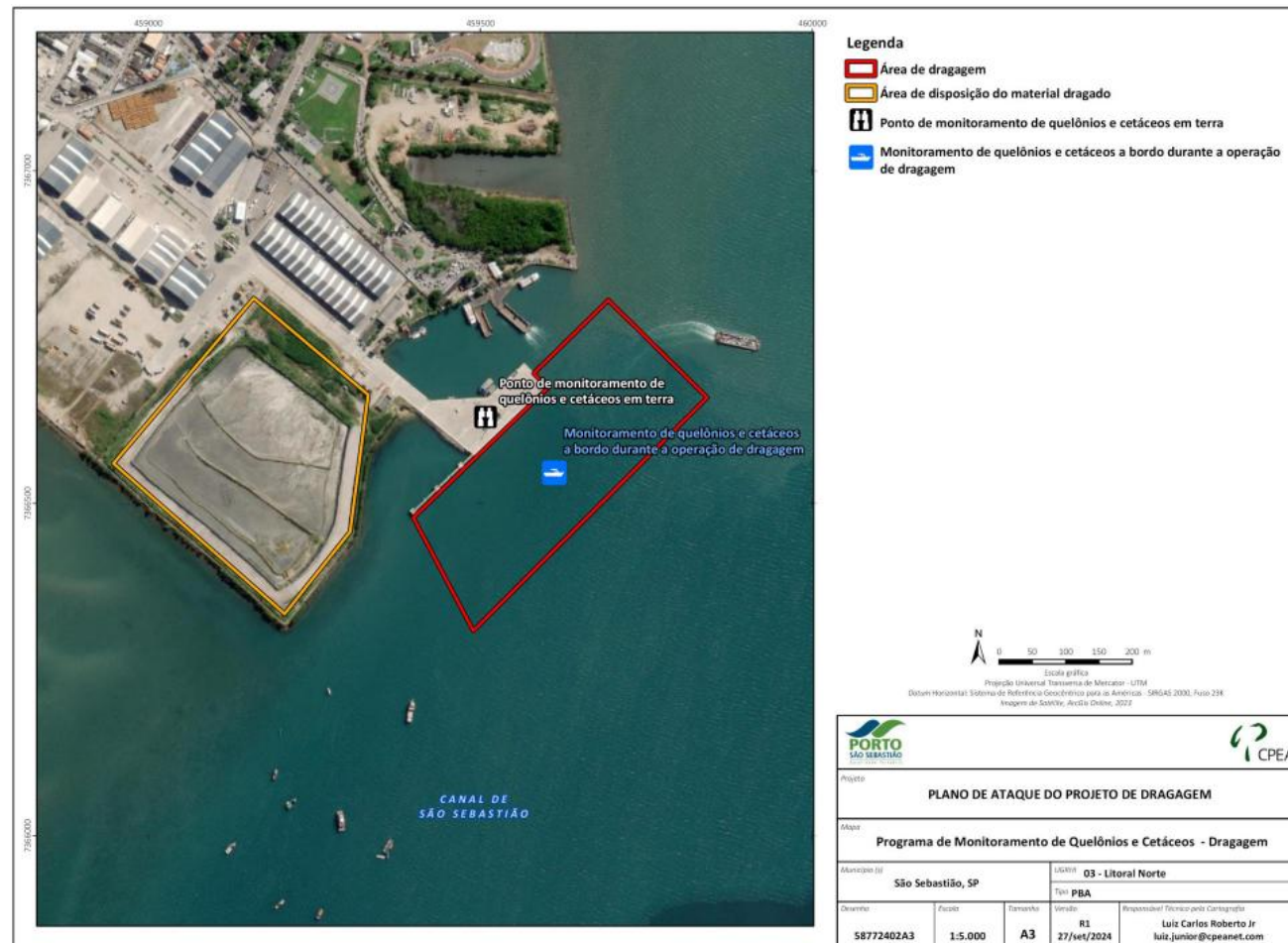
OBJETIVO

Monitorar a presença de tartarugas marinhas e cetáceos na área de dragagem para que sejam evitados possíveis acidentes por meio de operação, deslocamento e operação da draga ou abalroamento causado pela operação da draga. Todas as áreas dragadas serão monitoradas em tempo real e durante sua operação diária.



MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS E CETÁCEOS (PMTc)

MALHA AMOSTRAL





MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS E CETÁCEOS (PMTTC)

METODOLOGIA

- Observador com autonomia para registro, comunicação e eventual orientação para suspensão momentânea da dragagem
- Acionamento para atendimento emergencial de resgate de fauna

ANÁLISE DE DADOS

- Registro de avistamento
- Esforço e local
- Relatório semanal
- Relatório consolidado

EQUIPE EXECUTORA

EQUIPE TÉCNICA GERENCIAL SALT MONITORAMENTO DA OBRA DE DRAGAGEM – PORTO DE SÃO SEBASTIÃO		
Profissionais Habilitados	Vínculo com a SALT	Registro Profissional
Daniel Ruffato, Oceanógrafo, M.Sc.	Quadro Fixo - Sócio	AOCEANO / CTF Ibama
Danilo Aparecido, Engº Cartógrafo, Ph.D.	Quadro Fixo - Sócio	CREA
Felipe Tonella, Gestor Ambiental, Oceanógrafo	Quadro Fixo - Sócio	CTF Ibama
Frederico Kita, Engº Civil, Gestor	Quadro Fixo - Sócio	CREA
Iveline Costa, Gestora Ambiental, Computação	Quadro Fixo - Regime CLT	CTF IBAMA
Rodrigo Souza, Biólogo, M.Sc.	Quadro Fixo - Sócio	CRBio
Thiago Coelho, Oceanógrafo, M.Sc.	Quadro Fixo - Sócio	AOCEANO / CTF Ibama
Vitor Izumi, Oceanógrafo, M.Sc.	Quadro Fixo - Sócio	AOCEANO / CTF Ibama

CRONOGRAMA

Programas e Subprogramas	Antes da Dragagem	Durante a Dragagem	Após a Dragagem
Estudo de Perfil Praial da Baía do Araçá			
Programa de Comunicação Social (PCS)			
Programa de Educação Ambiental (PEA)			
Subprograma de Monitoramento dos Equipamentos de Dragagem			
Subprograma de Monitoramento da Pluma de Dispersão de Sedimentos			
Subprograma de Monitoramento do Dique de Contenção			
Subprograma de Monitoramento dos Efluentes do Vertedouro (PMEFL Dragagem)			
Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial (PMQAS Dragagem)			
Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica (PMCP Dragagem)			
Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos (PMQS) – Dragagem			
Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Substrato Inconsolidado (PMBIN) – Dragagem			
Programa de Monitoramento de Organismos Demersais (PMOD) – Dragagem			
Programa de Monitoramento de Tartarugas Marinhas e Cetáceos (PMTTC) – Dragagem			

An aerial photograph of the Port of São Sebastião, showing a large harbor with several ships docked at piers. The port is surrounded by a dense urban area and a large industrial facility with numerous white storage tanks. In the background, a steep, forested mountain rises, partially shrouded in mist. A large, semi-transparent white circle is overlaid on the right side of the image, containing the text 'OBRIGADO!'.

OBRIGADO!



SALT
AMBIENTAL