{{RAD\_01}}

Relatório {RAD\_54} de Acompanhamento de Dragagem

{RAD\_03}/{RAD\_04}

{RAD\_05}, {RAD\_06} de {RAD\_07} de {RAD\_08}.

SUMÁRIO

[1. Dados do empreendedor 3](#_Toc189665075)

[2. Dados da empresa consultora 3](#_Toc189665076)

[3. Objetivos e justificativas 4](#_Toc189665077)

[4. Legislação e outros requisitos 5](#_Toc189665078)

[5. Metodologia 6](#_Toc189665079)

[5.1. Campanha de monitoramento 6](#_Toc189665080)

[5.2. Parâmetros e periodicidade 7](#_Toc189665081)

[5.3. Coleta, preservação, transporte e análise 7](#_Toc189665082)

[5.4. Indicadores de desempenho 8](#_Toc189665083)

[6. Resultados e discussões 9](#_Toc189665084)

[6.1. Caracterização Física 9](#_Toc189665085)

[6.2. Caracterização Química 10](#_Toc189665086)

[6.3. Caracterização Ecotoxicológica 14](#_Toc189665087)

[6.4. Indicadores de Desempenho 15](#_Toc189665088)

[7. Parecer Técnico 15](#_Toc189665089)

[8. Ações Corretivas 15](#_Toc189665090)

[9. Anexos 15](#_Toc189665091)

[10. Lista de Referências 16](#_Toc189665092)

# Dados do empreendedor

Empreendedor: {{RAD\_01}}

Razão social: {RAD\_09}

CNPJ: {RAD \_10}

Endereço: {RAD \_11}

Endereço eletrônico: {RAD \_12}

Nº Licença de Operação: {RAD \_13}

# Dados da empresa consultora

Nome: EC Projetos

Razão Social: Eagle Consultoria Econômica e de engenharia LTDA.

CNPJ: 17.940.831/0001-46

Endereço: R. Lauro Linhares, 2123 - sala 508 - Trindade, Florianópolis - SC, 88036-003.

Endereço eletrônico: https://ecprojetos.com.br/en/home/

Responsável técnico: {RAD \_44}

Registro CREA: {RAD \_45}

Registro CTF/IBAMA: {RAD \_46}

# Introdução

A dragagem em áreas portuárias é uma atividade essencial para a manutenção da navegabilidade, garantindo a profundidade necessária para a operação segura de embarcações. A remoção de sedimentos acumulados no canal de acesso, bacia de evolução e berços de atracação permite a continuidade das operações portuárias sem restrições ao calado, evitando impactos na eficiência logística e na segurança da navegação.

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) estabelece a obrigatoriedade de envio semestral de informações sobre as atividades de dragagem realizadas nos portos organizados, com o objetivo de assegurar o acompanhamento técnico e a previsibilidade das operações. O monitoramento inclui levantamentos batimétricos, volume dragado, características dos sedimentos, tempo de mobilização, tipo de draga empregada e destino do material removido.

O presente relatório apresenta as informações referentes ao período monitorado, em conformidade com as exigências regulatórias. Os dados fornecidos visam permitir a avaliação da eficácia das operações executadas, subsidiando o planejamento futuro e garantindo o cumprimento dos requisitos técnicos e ambientais aplicáveis.

# Objetivos e justificativas

O presente relatório {RAD\_54} apresenta o acompanhamento das operações de dragagem realizadas na área de atividades operacionais do {{RAD\_01}}, em diferentes áreas da {RAD\_16} e em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Ainda, permite a divulgação dos resultados quantitativos das operações de dragagem realizadas na região para diferentes partes interessadas, com destaque a agência reguladora, gestores portuários e comunidade. Dentre os objetivos específicos do relatório, cita-se:

* Apresentar os dados batimétricos da área dragada, comparando as profundidades antes e depois da operação.
* Quantificar o volume total de sedimentos removidos e detalhar as características do material dragado.
* Identificar e descrever o tipo de draga utilizada e o tempo de mobilização para execução do serviço.
* Informar o local de descarte dos sedimentos, assegurando conformidade com as normas ambientais.
* Assegurar o cumprimento das exigências da ANTAQ quanto à periodicidade e ao detalhamento das informações reportadas.
* Avaliar a eficácia do acompanhamento de obras de dragagem por meio da determinação e discussão dos indicadores de desempenho ambiental, conforme os requisitos estabelecidos pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e normativas aplicáveis.
* Elaborar parecer técnico sobre a qualidade dos sedimentos dragados, identificando eventuais não conformidades e propondo ações corretivas para garantir o cumprimento das exigências regulatórias.

# Legislação e outros requisitos

O presente relatório {RAD\_54} está pautado em legislações e outros requisitos legais voltados ao monitoramento de qualidade dos sedimentos em instalações portuárias, conforme segue:

* Resolução do Conselho Nacional do meio Ambiente (CONAMA) nº 454 de 1 de novembro de 2012 - Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2012).
* Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (BRASIL, 2011).
* NBR ISO 14.031: Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – diretrizes (ABNT, 2015).

# Metodologia

## Campanha de monitoramento

O Relatório de Acompanhamento de Dragagem no {{RAD\_01}} é realizado de modo {RAD\_02}, abrangendo as regiões impactadas pelas obras. As operações ocorrem nos trechos do {RAD\_14} onde são removidos sedimentos, para garantir a navegabilidade e a segurança operacional. A Figura 1 apresenta a localização das áreas dragadas, enquanto a Tabela 1 apresenta as coordenadas geográficas associadas ao perímetro dragado e o calado atual.

Figura 1. Localização das áreas dragadas.

{RAD\_17}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

Tabela 1. Coordenadas geográficas associadas ao perímetro dragado.

{RAD\_18}

| Vértices da área | Coordenadas (x) | Coordenadas (y) |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

## Levantamento batimétrico

O levantamento batimétrico nas infraestruturas aquaviárias do {RAD\_15} foi realizado para determinar as profundidades antes e depois da dragagem. A medição das profundidades foi executada por meio de {RAD\_19}, garantindo a precisão dos dados coletados. A Figura 2 ilustra o equipamento levantamento batimétrico e a Figura 3 exibe a embarcação utilizada.

Figura 2. Equipamento levantamento batimétrico.

{RAD\_21}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

Figura 3. Embarcação utilizada.

{RAD\_22}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

As informações obtidas foram corrigidas considerando as variações da maré e processadas para a geração de modelos batimétricos, permitindo a avaliação da conformidade das profundidades alcançadas em relação aos parâmetros operacionais estabelecidos.

## Coleta, preservação, transporte e análise

A coleta, preservação, transporte e análise das amostras de sedimentos da área de influência do {{RAD\_01}} foi realizada por laboratório contratado. As informações a respeito do laboratório podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2. Dados do laboratório contratado para coleta, preservação, transporte e análise das amostras.

{RAD\_20}

|  |  |
| --- | --- |
| Nome Fantasia |  |
| Razão Social |  |
| CNPJ |  |
| Endereço |  |
| Responsável |  |
| E-mail |  |
| Contato |  |

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

As amostras de sedimentos são coletadas por meio do uso de {RAD\_23} (Figura 4), sendo coletada amostra {RAD\_24}. A amostragem consiste na operação de equipamento para baixar a concha de amostragem em direção ao fundo, a qual é posteriormente aberta para coleta do material, sendo, portanto, uma amostra da camada superior do sedimento.

Figura 4. Equipamento amostrador de sedimentos utilizado na coleta de amostras.

{RAD\_25}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

As amostras são devidamente transferidas para recipientes de acordo com o parâmetro a ser analisado. Após a coleta, as amostras são colocadas em {RAD\_26} (Figura 5), devidamente acondicionadas em recipientes etiquetados e enviadas ao laboratório responsável pela determinação dos parâmetros analisados.

Figura 5. Equipamento utilizado no transporte das amostras.

{RAD\_27}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

### Volumes dragados

O volume dragado foi quantificado com base nos registros operacionais da dragagem e na comparação entre os levantamentos batimétricos realizados antes e depois da remoção dos sedimentos. Os dados foram analisados para determinar a diferença de profundidade e calcular o total de material removido na área dragada. As informações obtidas foram organizadas e verificadas para assegurar a precisão dos valores reportados, permitindo a avaliação da efetividade da operação em relação aos parâmetros estabelecidos.

### Parâmetros e periodicidade

Os parâmetros utilizados na determinação da granulometria na região de influência do {{RAD\_01}} constam resumidos na Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros avaliados nas campanhas do acompanhamento de dragagem.

{RAD\_19}

| Grupo | Parâmetro | Periodicidade |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

## Indicadores de desempenho

De modo a avaliar a eficácia do Acompanhamento de Dragagem do {{RAD\_01}}, são determinados indicadores de desempenho ambiental, propostos nos moldes da ABNT NBR ISSO 14.031/2015. Os indicadores avaliados constam resumidos na Tabela 4, sendo agrupados em Indicadores de Condição Ambiental (ICA), Indicadores de Desempenho Operacional (IDO) e Indicadores de Desempenho Gerencial (IDG).

Tabela 4. Indicadores de desempenho utilizados para avaliação do Acompanhamento de Dragagem.

{RAD\_28}

| Tipo | Indicador | Unidade | Meta |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

# Resultados e discussões

Os resultados referentes ao período selecionado constam na Figura 6, onde são informados os volumes dragados em cada campanha amostral. Verifica-se que a campanha com maior volume dragado foi a campanha referente à {RAD\_29}/{RAD\_30}.

Figura 6. Volumes dragados no período selecionado.

{RAD\_31}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

## Batimetrias

Os resultados das batimetrias realizadas nas infraestruturas aquaviárias do {RAD\_15} durante o período selecionado estão apresentados na Figura 7.

Figura 7. Batimetrias realizadas durante o período selecionado.

{RAD\_31}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

## Parâmetros operacionais da dragagem

Para as obras de dragagem realizadas no período selecionado, foi utilizada a draga {RAD\_33}, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8. Draga utilizada nas operações de dragagem.

{RAD\_34}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

Durante essas operações, foram removidos {RAD\_31} m³ de sedimentos, com os volumes movimentados por área e as profundidades antes e depois das obras apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Quantificação dos sedimentos dragados e variação das profundidades.

{RAD\_28}

| Área Dragada | Volume Dragado (m³) | Profundidade Antes (m) | Profundidade Depois (m) |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

O material dragado foi descartado na área {RAD\_37}, localizada a {RAD\_38} milhas náuticas de distância da área de dragagem.

As operações, incluindo a mobilização do equipamento, tiveram duração de {RAD\_39} dias, abrangendo o deslocamento, montagem e ajustes operacionais necessários.

## Caracterização Física

Os resultados da caracterização física do material dragado no período selecionado constam na Figura 8.

Figura 8. Composição granulométrica dos pontos amostrados na qualidade de sedimentos.

{RAD\_40}

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

No geral, a média de granulometria dos sedimento dragado período selecionado foi: areia muito grossa ({RAD\_41}%), areia grossa ({RAD\_42}%), areia média ({RAD\_43}%), areia fina ({RAD\_52}%), areia muito fina ({RAD\_53}%), silte ({RAD\_55}%) e argila ({RAD\_56}%) para os locais dragados.

## Indicadores de Desempenho

A Tabela 10 exibe os resultados obtidos frente aos indicadores de desempenho adotados.

Tabela 10. Resultados obtidos dos indicadores de desempenho.

{RAD\_47}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indicador | Meta | Resultado |
|  |  |  |
|  |  |  |

Fonte: {{RAD\_01}} ({RAD\_04}).

# Parecer Técnico

{RAD\_48}

# Medidas de Mitigação

{RAD\_49}

# Anexos

{RAD\_50}

# Lista de Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14.031: Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – diretrizes. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2015. 44 p

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras. Brasília, DF, 2011. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/Guia-nacional-de-coleta-e-preservacao-de-amostras-2012.pdf.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 454 de 1 de novembro de 2022. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Brasília, DF, Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2012/res\_conama\_454\_2012\_materialserdragadoemaguasjurisdicionaisbrasileiras.pdf.