{{RSA\_01}}

Relatório {{**RSA\_54**}} de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos

{{**RSA\_03**}}/{{**RSA\_04**}}

{{**RSA\_05**}}, {{**RSA\_06**}} de {{**RSA\_07}}** de **{{RSA\_08}}**.

**SUMÁRIO**

[1. Dados do empreendedor 3](#_Toc190690973)

[2. Dados da empresa consultora 3](#_Toc190690974)

[3. Introdução 4](#_Toc190690975)

[4. Objetivos e justificativas 4](#_Toc190690976)

[5. Legislação e outros requisitos 5](#_Toc190690977)

[6. Metodologia 6](#_Toc190690978)

[6.1. Campanha de monitoramento 6](#_Toc190690979)

[6.2. Procedimento amostral 7](#_Toc190690980)

[6.3. Medições da pressão sonora 8](#_Toc190690981)

[6.4. Indicadores de desempenho 8](#_Toc190690982)

[7. Resultados e discussões 9](#_Toc190690983)

[7.1. Parâmetros Avaliados 9](#_Toc190690984)

[7.2. Indicadores de Desempenho 12](#_Toc190690985)

[8. Parecer Técnico 12](#_Toc190690986)

[9. Medidas de Mitigação 12](#_Toc190690987)

[10. Anexos 12](#_Toc190690988)

[11. Lista de Referências 12](#_Toc190690989)

# Dados do empreendedor

Empreendedor: {{RSA\_01}}

Razão social: {{**RSA\_09**}}

CNPJ: {{**RSA\_10**}}

Endereço: {{**RSA\_11**}}

Endereço eletrônico: {{**RSA\_12**}}

Nº Licença de Operação: {{**RSA\_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: {{**RSA\_44**}}

Registro CREA: {{**RSA\_45**}}

Registro CTF/IBAMA: {{**RSA\_46**}}

# Introdução

O monitoramento de ruídos subaquáticos tem como objetivo avaliar os níveis de pressão sonora no ambiente aquático na área de influência do empreendimento, verificando os impactos sobre a fauna marinha e a conformidade com normas ambientais aplicáveis.

A propagação do ruído no meio aquático pode ser influenciada por diversos fatores, como tipo de embarcação, dragagens, perfurações submarinas, salinidade, temperatura da água e profundidade. A análise dos níveis de ruído permite identificar possíveis impactos sobre organismos marinhos, incluindo a interferência na comunicação, alimentação, reprodução e deslocamento de espécies sensíveis.

O monitoramento contínuo possibilita a avaliação dos padrões acústicos subaquáticos ao longo do tempo, auxiliando na adoção de medidas mitigadoras para minimizar os efeitos do ruído antropogênico. Esse acompanhamento é essencial para a gestão ambiental de empreendimentos portuários e marítimos, garantindo um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação da biodiversidade aquática.

# Objetivos e justificativas

O presente relatório {{**RSA\_54**}} refere-se ao monitoramento de ruídos subaquáticos na área de influência das atividades de operação do {{RSA\_01}}. O monitoramento de ruídos subaquáticos está vinculado à Licença de Operação (LO) nº {{**RSA\_13**}}, emitida pelo {{**RSA\_15**}} sendo parte integrante do Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos da referida licença.

À vista disso, este relatório visa atender as diretrizes propostas no Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos do {{RSA\_01}}, permitindo a divulgação dos resultados quantitativos dos ruídos subaquáticos na região para diferentes partes interessadas, com destaque o órgão ambiental licenciador, gestores portuários e comunidade. Dentre os objetivos específicos do relatório, cita-se:

* Apresentar e interpretar os resultados referentes decibéis da campanha realizada em {{**RSA\_03}}** de {{**RSA\_04**}} na área de influência do {{RSA\_01}}.
* Identificar e caracterizar as principais fontes emissoras de ruído em operações portuárias, navegação, dragagens e outras atividades marítimas.
* Analisar os impactos acústicos na fauna marinha, considerando efeitos sobre comunicação, deslocamento, alimentação e reprodução de espécies sensíveis.
* Fornecer subsídios para a adoção de medidas mitigadoras que minimizem os impactos sonoros no ambiente subaquático.
* Avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos por meio da determinação e discussão dos indicadores de desempenho ambiental, propostos nos moldes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 14.031/2015.
* Elaborar parecer técnico sobre o monitoramento de ruídos subaquáticos, identificando eventuais não conformidades e propondo ações corretivas para garantir o cumprimento das normativas vigentes.

# Legislação e outros requisitos

O presente relatório {{**RSA\_54**}} está pautado em legislações e outros requisitos legais voltados ao monitoramento de ruídos subaquáticos em instalações portuárias, conforme segue:

* Resolução do Conselho Nacional do meio Ambiente (CONAMA) nº 001 de 08 de março de 1990 - Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política (Brasil, 1990).

# Metodologia

## Campanha de monitoramento

O monitoramento dos ruídos subaquáticos na área de influência das atividades de operação do {{RSA\_01}} acontece de modo **{{RSA\_02**}} em {{**RSA\_14**}} pontos amostrais, distribuídos em diferentes áreas da **{{RSA\_16**}}. A **Figura 1** exibe a localização dos pontos amostrais mencionados.

**Figura 1**. Localização dos pontos de monitoramento.

Mapa

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**{{RSA\_17}}**

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

Conforme verifica-se pelo mapa, os pontos amostrais se distribuem na área de influência do empreendimento. A **Tabela 1** apresenta as coordenadas geográficas dos pontos amostrais utilizados no diagnóstico dos níveis de ruído subaquáticos.

**Tabela 1**. Distribuição dos pontos amostrais ao longo da área de influência do empreendimento.

**{{RSA\_18}}**

| Ponto | UTM E (m) | UTM N (m) |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

## Procedimento amostral

Os parâmetros acústicos utilizados na análise dos níveis de emissão de ruídos subaquáticos na região de influência do **{{RSA\_01}}** estão resumidos na **Tabela 2**.

**Tabela 2**. Níveis de pressão sonora (dB) em cada ponto.

**{{RSA\_24}}**

|  |  |
| --- | --- |
| Ponto | Nível de pressão sonora (dB) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

## Medições da pressão sonora

A medição dos níveis de pressão sonora, ocorre *in situ* por meio de um hidrofone (**Figura 2)** conectado a um gravador digital (**Figura 3)**. As gravações foram realizadas com hidrofone suspenso na coluna d'água a {{**RSA\_19**}} de profundidade e no momento da medição, o motor da embarcação permaneceu desligado. A análise envolve a medição dos níveis de pressão sonora nas principais fontes de emissão de ruídos, a avaliação da propagação do som no ambiente marinho e a caracterização acústica da área de estudo.

**Figura 2**. Hidrofone utilizado para o registro sonoro.

**{{RSA\_20}}**

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

**Figura 3**. Gravador utilizado para o registro sonoro.

**{{RSA\_21}}**

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

## Indicadores de desempenho

De modo a avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquático do **{{RSA\_01}}**, são determinados indicadores de desempenho ambiental, propostos nos moldes da ABNT NBR ISSO 14.031/2015. Os indicadores avaliados constam resumidos na **Tabela 3**, sendo agrupados em Indicadores de Condição Ambiental (ICA), Indicadores de Desempenho Operacional (IDO) e Indicadores de Desempenho Gerencial (IDG).

**Tabela 3.** Indicadores de desempenho utilizados para avaliação do Programa de Monitoramento de Ruídos.

{{**RSA\_26**}}

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

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

# Resultados e discussões

Os resultados referentes ao período selecionado constam na **Figura 4**, onde são informados as frequências médias de cada campanha amostral. Verifica-se que a campanha com maior frequência medida foi a campanha referente à {{**RSA\_55}}/{{RSA\_56}}.**

**Figura 4**. Frequências médias (kHz) no período selecionado.

{{**RSA\_58**}}

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

## Parâmetros Avaliados

Os resultados obtidos para os parâmetros selecionados podem ser observados na **Tabela 4**. A **Figura 5** destaca os resultados obtidos para os parâmetros avaliados, durante o período selecionado.

**Tabela 4.** Níveis de pressão sonora (dB) e demais parâmetros avaliados, obtidos na área do empreendimento.

{{**RSA\_22**}}

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ponto | Campanha | Pressão sonora (dB) | Profundidade da coluna d'água (m) | Estado do Mar (escala Beaufort) | Distância até a costa (Milhas Náuticas) | Distância de obras marítimas ou outras fontes de ruído (Milhas Náuticas) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

**Figura 5**. Resultados obtidos para os parâmetros avaliados.

**{{RSA\_23}}**

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

## Indicadores de Desempenho

A **Tabela 5** exibe os resultados obtidos frente aos indicadores de desempenho adotados.

**Tabela 5.** Resultados obtidos dos indicadores de desempenho.

**{{RSA\_47**}}

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

Fonte: **{{RSA\_01}}** ({{**RSA\_04**}}).

# Parecer Técnico

{{**RSA\_41**}}

# Medidas de Mitigação

{{**RSA\_42**}}

# 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. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 08 de março de 1990**. 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-080390.PDF. Acesso em: 07 fev. 2025.