{{CET\_01}}

Relatório {CET\_54} de Monitoramento de Cetáceos

{CET\_03}/{CET\_04}

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

SUMÁRIO

[1. Dados do empreendedor 3](#_Toc190445785)

[2. Dados da empresa consultora 3](#_Toc190445786)

[3. Introdução 4](#_Toc190445787)

[4. Objetivos e justificativas 4](#_Toc190445788)

[5. Metodologia 6](#_Toc190445789)

[5.1. Periodicidade 6](#_Toc190445790)

[5.2. Amostragem de cetáceos 6](#_Toc190445791)

[5.2.1. Transectos lineares 6](#_Toc190445792)

[5.2.2. Pontos Fixos 7](#_Toc190445793)

[5.3. Análise de dados 7](#_Toc190445794)

[5.4. Indicadores de desempenho 7](#_Toc190445795)

[6. Resultados e discussões 8](#_Toc190445796)

[6.1. Avistamentos 8](#_Toc190445797)

[6.2. Indicadores de desempenho 12](#_Toc190445798)

[7. Parecer Técnico 13](#_Toc190445799)

[8. Medidas de Mitigação 13](#_Toc190445800)

[9. Lista de Referências 13](#_Toc190445801)

# Dados do empreendedor

Empreendedor: {{CET\_01}}

Razão social: {CET\_09}

CNPJ: {CET\_10}

Endereço: {CET\_11}

Endereço eletrônico: {CET\_12}

Nº Licença de Operação: {CET\_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: {CET\_44}

Registro CREA: {CET\_45}

Registro CTF/IBAMA: {CET\_46}

# Introdução

Os cetáceos, grupo de mamíferos que inclui baleias, golfinhos e botos, desempenham um papel fundamental nos ecossistemas marinhos, atuando como indicadores da saúde ambiental e da biodiversidade. No entanto, sua presença e comportamento podem ser influenciados por atividades antrópicas, especialmente em áreas portuárias, onde a poluição sonora, tráfego de embarcações, poluição química pode afetar significativamente esse grupo de animais (Carlucci et al., 2020; Weilgart, 2007).

À vista do exposto, o monitoramento de cetáceos em ambientes portuários, especialmente na área da {CET\_05} é essencial para determinar possíveis impactos negativos do empreendimento e subsidiar estratégias de conservação e mitigação. Assim, o relatório apresenta os resultados do monitoramento de cetáceos realizado na {CET\_05}, visando compreender a ocorrência, distribuição e comportamento das espécies da região, bem como possíveis interações com as atividades portuárias.

# Objetivos e justificativas

O presente relatório {CET\_54} refere-se ao monitoramento de cetáceos na área de influência do {{CET\_01}}. O monitoramento dos cetáceos está vinculado à Licença de Operação (LO) nº {CET\_13}, emitida pelo {CET\_15} sendo parte integrante do Programa de Monitoramento de Cetáceos da referida licença.

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

* Avaliar a ocorrência, distribuição e comportamento de cetáceos na área da {CET\_05}, correlacionando os resultados a fatores ambientais e possíveis impactos das atividades associadas a operação do {{CET\_01}}.
* Ampliar o conhecimento sobre a abundância populacional das espécies de cetáceos na área de influência do {{CET\_01}}.
* Descrever os padrões de sazonalidade, tamanho e composição dos cetáceos na área de estudo.
* Obter informações sobre padrões comportamentais, buscando avaliar, quando possível, a suscetibilidade destas diante de atividades antrópicas.
* Investigar os padrões espaciais de uso de habitat da fauna alvo.
* Analisar padrões nictemerais, sazonais e interanuais de ocorrência e movimentos nas imediações das áreas portuárias e avaliar variações temporais e espaciais nos parâmetros do repertório acústico, relacionando com os níveis de ruído subaquático.
* Avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento de Cetáceos 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 cetáceos, identificando eventuais correlações entre as atividades portuárias e a ocorrência, distribuição e comportamento dos cetáceos.
* Propor medidas de mitigação para garantir a conservação dos cetáceos na área de influência do empreendimento.

# Metodologia

## Periodicidade

A periodicidade atrelada ao monitoramento de cetáceos na área de influência do {{CET\_01}} é {CET\_02}.

## Amostragem de cetáceos

A metodologia de avistamento de cetáceos foi realizada por meio de abordagens metodológicas distintas, a saber: {CET\_20}. Trata-se de abordagens complementares que permitem avaliar a distribuição e o comportamento dos cetáceos, sendo uma estratégia mais coerente de pesquisa para investigação de impactos. Nas seções seguintes são descritas as metodologias mencionadas.

### Transectos lineares

O método dos transectos lineares consiste no emprego de percursos previamente estabelecidos em linha reta, realizados por veículo (ex. embarcação, helicóptero etc.), nos quais observadores registram os cetáceos avistados e suas distâncias da rota da embarcação. A Figura 1 exibe os transectos lineares utilizados no avistamento de cetáceos.

Figura 1. Localização dos transectos lineares utilizados no avistamento dos cetáceos.

{CET\_21}

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

As observações, que ocorrem com frequência {CET\_02}, são realizadas por meio de {CET\_22} profissional(is) embarcado(s) numa velocidade constante. O(s) observador(es) realizam o monitoramento a olho nu, utilizando {CET\_23} para fazer a contagem dos grupos e confirmação da identidade das espécies no momento do avistamento de um grupo. A Figura 2 exibe registro fotográfico do observador embarcado responsável pelo avistamento de cetáceos.

Figura 2. Observador embarcado realizando avistamento de cetáceos.

{CET\_24}

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

A equipe de observação ficou situada no ponto mais alto da embarcação e permaneceu em pé durante todo o monitoramento. A altura elevada permite um maior alcance visual, reduzindo o efeito negativo da ondulação na detecção dos grupos. A Figura 3 exibe registro fotográfico da embarcação utilizada no avistamento por transecto linear.

Figura 3. Embarcação utilizada no monitoramento de cetáceos.

{CET\_25}

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

### Pontos Fixos

O método de pontos fixos é uma metodologia onde o observador permanece parado por um tempo pré-determinado, anotando todas as espécies de cetáceos registradas visualmente (Eberhardt; Chapman, 1979). Por ser um método pouco seletivo, é indicado para estudos envolvendo toda a comunidade (Develey, 2009).

Os pontos fixos de avistamento de cetáceos constam mapeados na Figura 4, ao todo, são monitoramentos {CET\_14} pontos amostrais na {CET\_05} enquanto a Tabela 1 exibe as coordenadas geográficas atreladas aos pontos.

Figura 4. Localização dos pontos fixos de observação no monitoramento de cetáceos.

{CET\_17}

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

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos de monitoramento dos cetáceos.

{CET\_18}

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

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

O monitoramento nos pontos fixos de observação foi realizado {CET\_19}, com auxílio de {CET\_26}.

## Análise de dados

Os dados obtidos em campo são registrados em planilha eletrônica, contendo: {CET\_27}.

Foram obtidas informações do status de conservação dos cetáceos através de duas listas de espécies ameaçadas de extinção: internacional, conforme a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN (2024); e nacional, de acordo com a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2022).

## Indicadores de desempenho

De modo a avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento de Cetáceos do {{CET\_01}} são determinados indicadores de desempenho ambiental, propostos nos moldes da ABNT NBR ISSO 14.031/2015. Os indicadores avaliados constam resumidos na Tabela 2, sendo agrupados em Indicadores de Condição Ambiental (ICA), Indicadores de Desempenho Operacional (IDO) e Indicadores de Desempenho Gerencial (IDG).

Tabela 2. Indicadores de desempenho utilizados para avaliação do Programa de Monitoramento de Cetáceos.

{CET\_28}

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

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

# Resultados e discussões

## Avistamentos

No período selecionado foram quantificados, ao todo, {CET\_29} animais do grupo de cetáceos. A Tabela 4 resume a composição taxonômica dos cetáceos observados e suas relativas abundâncias para o período selecionado enquanto a Figura 5 exibe registro fotográfico de algumas espécies de cetáceos avistados.

Tabela 4. Composição taxonômica dos cetáceos e suas relativas abundâncias totais por campanha amostral.

{CET\_31}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lista de taxa/Campanha amostral | C1 | C2 | C3 | C4 | Total |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Abundância total (animais) |  |  |  |  |  |

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

Figura 5. Registros fotográficos de algumas espécies de cetáceos avistadas na área de influência do empreendimento.

{CET\_32}

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

A Figura 6 exibe o mapeamento da distribuição de cetáceos no período selecionado.

Figura 6. Distribuição espacial dos avistamentos de cetáceos.

{CET\_33}

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

Em relação a abundância, a espécie com maior destaque em números absolutos para todo o período selecionado foi a {CET\_34}, a qual atingiu {CET\_35} animais. A Figura 7 exibe as principais espécies avistadas em termos de abundância total para o período selecionado.

Figura 7. Principais espécies em termos de abundância total para o período avaliado em relação aos cetáceos.

{CET\_36}

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

A Figura 8 exibe a abundância total por espécie para as diferentes campanhas amostrais.

Figura 8. Abundância total dos cetáceos atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{CET\_37}

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

Em relação às abundâncias por ponto fixo de observação, a Figura 9 exibe o somatório para todas as campanhas que compõe o período selecionado. O maior valor de abundância ocorreu no ponto {CET\_38} enquanto o menor valor de abundância foi obtido no ponto amostral {CET\_39}.

Figura 9. Abundância total por ponto fixo de observação para todo o período selecionado em relação aos cetáceos.

{CET\_40}

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

Já na Figura 10 pode-se observar a taxa de avistagem, em referência aos avistamentos efetuados por meio dos transectos. A Figura 11 resume os padrões de comportamento atrelados aos avistamentos realizados no período selecionado.

Figura 10. Taxa de avistagem durante os monitoramentos por transectos lineares na área de estudo pro período selecionado.

{CET\_41}

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

Figura 11. Frequência dos estados comportamentais por campanha amostral no período selecionado.

{CET\_42}

Fonte: {{CET\_01}} ({CET\_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.

{CET\_43}

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

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

# Parecer Técnico

{CET\_47}

# Medidas de Mitigação

{CET\_48}

# Lista de Referências

BRASIL. Portaria MMA nº 148 de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasilia, DF, Diário Oficial da União. Disponível em: P\_MMA\_148\_2022\_ALTERA\_ANEXOS\_P\_MMA\_443\_444\_445\_2014\_ATUALIZA\_ESPECIES\_AMEACADAS\_EXTINCAO.PDF

CARLUCCI, Roberto et al. Assessment of cetacean–fishery interactions in the marine food web of the Gulf of Taranto (Northern Ionian Sea, Central Mediterranean Sea). Reviews in Fish Biology and Fisheries, v. 31, p. 135-156, 2021.

DEVELEY, P.Conservação de aves no Brasil: considerações para a Amazônia, o Cerrado e o Pantanal. p. 1-10. In: De Luca, A.; P. F. Develey; G. A. Bencke & J. M. Goerck. (Orgs.). Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte II – Amazônia, Cerrado e Pantanal. São Paulo: SAVE Brasil. 361p. 2009.

EBERHARDT, Lester Lee; CHAPMAN, Douglas George; GILBERT, James R. A review of marine mammal census methods. Wildlife Monographs, n. 63, p. 3-46, 1979.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). Red List. Disponível em: https://www.iucnredlist.org/

WEILGART, Lindy S. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. Canadian journal of zoology, v. 85, n. 11, p. 1091-1116, 2007.