{{BAQ\_01}}

Relatório {BAQ\_54} de Monitoramento da Biota Aquática

{BAQ\_39}/{BAQ\_40} - {BAQ\_41}/{BAQ\_42}

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

SUMÁRIO

[1. Dados do empreendedor 3](#_Toc190179051)

[2. Dados da empresa consultora 3](#_Toc190179052)

[3. Objetivos e justificativas 4](#_Toc190179053)

[4. Monitoramento da Biota Aquática 5](#_Toc190179054)

[4.1. Metodologia 5](#_Toc190179055)

[4.1.1. Pontos de coleta e periodicidade 5](#_Toc190179056)

[4.1.2. Amostragem em campo 5](#_Toc190179057)

[4.1.3. Análise de Dados 7](#_Toc190179058)

[4.1.4. Indicadores 7](#_Toc190179059)

[4.2. Resultados e discussões 7](#_Toc190179060)

[4.2.1. Parâmetros físico-químicos 7](#_Toc190179061)

[4.2.2. Comunidade Fitoplanctônica 10](#_Toc190179062)

[4.2.3. Comunidade Zooplanctônica 15](#_Toc190179063)

[4.2.4. Comunidade Ictioplanctônica 20](#_Toc190179064)

[5. Parecer Técnico 25](#_Toc190179065)

[6. Considerações Finais 25](#_Toc190179066)

[7. Lista de Referências 25](#_Toc190179067)

# Dados do empreendedor

Empreendedor: {{BAQ\_01}}

Razão social: {BAQ\_09}

CNPJ: {BAQ\_10}

Endereço: {BAQ\_11}

Endereço eletrônico: {BAQ\_12}

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

Registro CREA: {BAQ\_45}

Registro CTF/IBAMA: {BAQ\_46}

# Introdução

O monitoramento da biota aquática em empreendimentos portuários é uma importante ferramenta na determinação de alterações nos ecossistemas marinhos, uma vez que permite a identificação de desequilíbrios ambientais. Dentre as principais atividades portuárias que podem impactar negativamente os grupos faunísticos da biota aquática, tem-se a navegação de embarcações, descarte irregular de resíduos e dragagens (Silva, 2012).

Desta maneira, o acompanhamento periódico da biota aquática na área de influência do empreendimento é fundamental para a conservação dos ecossistemas aquáticos. São apresentados neste relatório os principais resultados do programa de monitoramento, com informações especialmente focadas na composição faunística, abundância, riqueza e distribuição espaço-temporal das espécies.

# Objetivos e justificativas

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

À vista disso, este relatório visa atender as diretrizes propostas no Programa de Monitoramento da Biota Aquática do {{BAQ\_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:

* Caracterizar a estrutura das comunidades da biota aquática, de forma a identificar eventuais alterações decorrentes de potenciais impactos relacionados às atividades portuárias do {{BAQ\_01}}.
* Verificar as características das massas de água associadas às diferentes espécies de biota aquática no que tange os parâmetros físico-químicos.
* Identificar as principais espécies da biota aquática, especialmente as espécies de fauna ameaçada, as endêmicas, as consideradas raras, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, e as de importância econômica.
* Determinar a variação espacial e temporal das assembleias.
* Avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento de Biota Aquática 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 da biota aquática, identificando eventuais correlações entre as atividades portuárias e a ocorrência e distribuição dos grupos alvo.
* Propor medidas de mitigação para garantir a conservação da biota aquática na área de influência do empreendimento.

# Monitoramento da Biota Aquática

## Metodologia

### Pontos de coleta e periodicidade

O monitoramento da biota aquática ocorre em {BAQ\_14} pontos amostrais, inseridos na área de influência das atividades de operação do {{BAQ\_01}}. A Figura 1 exibe a localização dos pontos amostrais mencionados enquanto a Tabela 1 exibe as coordenadas geográficas atreladas aos pontos.

Figura 1. Localização dos pontos de monitoramento.

{BAQ\_17}

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

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais da biota aquática.

{BAQ\_18}

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

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

A periodicidade do levantamento realizado pelo {{BAQ\_01}} é {BAQ\_02}.

### Amostragem em campo

#### Fitoplânctons

Na amostragem da comunidade fitoplanctônica, as amostras qualitativas são realizadas através de {BAQ\_19}, com velocidade de {BAQ\_20} e duração de {BAQ\_21} minutos, mantendo-se a rede dentro da zona fótica em cada estação amostral. Para isso, utilizou-se rede de plâncton de {BAQ\_22}. O conteúdo retido na rede é armazenado em {BAQ\_23}.

Já as amostragens quantitativas foram coletadas em {BAQ\_24} com auxílio de garrafa amostradora tipo {BAQ\_25}, as quais foram posteriormente fixadas e acondicionadas em {BAQ\_26}. A Figura 2 exibe registros fotográficos da coleta realizada.

Figura 2. Coletas quali-quantitativas da comunidade fitoplanctônica.

{BAQ\_27}

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

A análise laboratorial, para identificação taxonômica das espécies foi realizada por meio de {BAQ\_28}. A identificação taxonômica se embasou em literatura especializada para cada grupo. Na análise quantitativa são consideradas apenas células inteiras e com conteúdo celular, para evitar a contagem de uma valva como sendo um indivíduo, e de células mortas.

Figura 3. Registro da análise laboratorial por meio de microscópio.

{BAQ\_29}

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

#### Zooplânctons

Para a avaliação dos zooplânctons, as amostras são coletadas através de {BAQ\_19}. As amostras são fixadas com solução, sendo acondicionadas em {BAQ\_23}. A Figura 4 exibe registros fotográficos da coleta realizada para avaliação da comunidade zooplanctônica.

Figura 4. Coleta e análise realizada para a comunidade zooplânctonica.

{BAQ\_30}

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

Quanto a análise laboratorial, esta é realizada por meio do uso de {BAQ\_28}. Assim como no grupo fito, a identificação das espécies se embasou em literatura especializada.

#### Ictioplânctons

Na coleta de amostras para determinação da comunidade ictioplanctônica é realizado {BAQ\_19} com duração de {BAQ\_21} minutos. Para isso, utiliza-se {BAQ\_22}. As amostras são fixadas com solução e acondicionadas em {BAQ\_26}. A Figura 5 exibe registros fotográficos da coleta referente ao grupo de ictioplânctons.

Figura 5. Coleta e análise realizada para a comunidade ictioplanctônica.

{BAQ\_31}

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

Na análise laboratorial utiliza-se {BAQ\_28}, para separação dos ovos e larvas de peixe presentes nas amostragens. A identificação taxonômica é realizada através de referências bibliográficas especializadas, sendo que na impossibilidade da definição taxonômica, categorizou-se os ovos e larvas como não identificados.

#### Variáveis físicas e químicas da água

As variáveis físico-químicas da água foram obtidas por meio de sonda multiparâmetro. Os parâmetros medidos in situ constam resumidos na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos medidos in situ.

{BAQ\_36}

|  |  |
| --- | --- |
| Parâmetro | Unidade |
|  |  |
|  |  |

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

### Análise de Dados

Para análise quantitativa, permitindo a comparação entre os pontos, foram utilizados índices descritivos, empregados na avaliação de composição faunística. A Tabela 3 exibe resumo dos atributos (índices) determinados para cada grupo da biota aquática.

Tabela 3. Atributos determinados para os diferentes grupos de biota aquática.

{BAQ\_32}

|  |  |
| --- | --- |
| Grupo | Atributos/índices |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

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

### Indicadores de desempenho

De modo a avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento de Biota Aquática do {{BAQ\_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 adotados para o programa de monitoramento de biota aquática.

{BAQ\_33}

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

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

## Resultados e discussões

### Parâmetros físico-químicos

Os parâmetros físico-químicos obtidos durante a amostragem da biota aquática constam resumidos na Tabela 5 para todo o período selecionado. Em média, a temperatura em todo o período foi de {BAQ\_48} °C, OD ({BAQ\_49}) mg/L e pH ({BAQ\_50}).

Tabela 5. Resumo dos resultados dos parâmetros físico-químicos obtidos para todo o período selecionado.

{BAQ\_51}

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parâmetros | Campanha x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Parâmetros | **Campanha x** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Parâmetros | **Campanha x** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Parâmetros | **Campanha x** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** | **PX** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

### Comunidade Fitoplanctônica

No período selecionado foram quantificados, ao todo, {BAQ\_34} cél/ml, distribuídos em {BAQ\_35} taxa. A Tabela 3 resume a composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica e suas relativas densidades para o período selecionado enquanto a Figura 6 exibe registro fotográfico de algumas espécies planctônicas amostradas.

Tabela 5. Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica e suas relativas densidades absolutas por campanha amostral.

{BAQ\_37}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lista de taxa/Campanha amostral | C1 | C2 | C3 | C4 | Total |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Riqueza |  |  |  |  |  |
| Densidade total (cél/ml) |  |  |  |  |  |

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

Figura 6. Registros fotográficos de algumas espécies de algas planctônicas amostradas na área de influência do empreendimento.

{BAQ\_38}

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

A riqueza observada para todo o período selecionado consta resumida na Tabela 6 para as diferentes classes taxonômicas avistadas. Pode-se verificar que a classe com maior riqueza foi a {BAQ\_43}.

Tabela 6. Riqueza da comunidade fitoplanctônica atrelada a todo o período selecionado.

{BAQ\_47}

|  |  |
| --- | --- |
| Classe | Número de táxons |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

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

Em relação a densidade, a classe com maior destaque em números absolutos para todo o período selecionado foi a {BAQ\_52}, especificamente com a espécie {BAQ\_53}, a qual atingiu {BAQ\_63} cél/ml. A Figura 7 exibe as principais espécies avistadas em termos de densidade total para o período selecionado.

Figura 7. Principais espécies em termos de densidade total para o período avaliado.

{BAQ\_55}

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

Já a riqueza observada no período selecionado para as diferentes campanhas amostrais e classes taxonômicas consta na Figura 8 enquanto a Figura 9 exibe a densidade total das classes taxonômicas para as diferentes campanhas amostrais.

Figura 8. Riqueza da comunidade fitoplanctônica atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{BAQ\_56}

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

Figura 9. Densidade total da comunidade fitoplanctônica atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{BAQ\_57}

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

Em relação às densidades por ponto amostral, a Figura 10 exibe o somatório para todas as campanhas que compõe o período selecionado. O maior valor de densidade ocorreu no ponto {BAQ\_58} enquanto o menor valor de densidade foi obtido no ponto amostral {BAQ\_59}.

Figura 10. Densidade total por ponto amostral para todo o período selecionado.

{BAQ\_60}

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

A Figura 11 resume os atributos estimados para os diferentes pontos amostrais considerando todos os dados obtidos no período selecionado. Já a Figura 12 exibe os atributos para cada campanha amostral, também considerando todo o período de seleção dos dados.

Figura 11. Atributos calculados para os pontos amostrais considerando o período selecionado.

{BAQ\_61}

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

Figura 12. Atributos calculados para as campanhas amostrais considerando o período selecionado.

{BAQ\_62}

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

Em relação a análise de agrupamento, a Figura 13 exibe o resultado referente a aplicação do método de escalonamento multidimensional (MDS) aplicado sobre o fator campanha

Figura 13. Análise de agrupamento da similaridade comparando a semelhança entre as campanhas na área de estudo – fitoplanctons.

{BAQ\_101}

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

### Comunidade Zooplanctônica

No período selecionado foram quantificados, ao todo, {BAQ\_64} ind/m³, distribuídos em {BAQ\_65} taxa, {BAQ\_66} filos, {BAQ\_67} classes, {BAQ\_68} ordens e {BAQ\_69} famílias. A Tabela 7 resume a composição taxonômica da comunidade zooplanctônica e suas relativas densidades para o período selecionado enquanto a Figura 14 exibe registro fotográfico de algumas espécies zooplanctônicas amostradas.

Tabela 7. Composição taxonômica da comunidade zooplanctônica e suas relativas densidades absolutas por campanha amostral.

{BAQ\_70}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lista de taxa/Campanha amostral | C1 | C2 | C3 | C4 | Total |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Riqueza |  |  |  |  |  |
| Densidade total (ind/m³) |  |  |  |  |  |

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

Figura 14. Registros fotográficos de algumas espécies de zooplanctônicas amostradas na área de influência do empreendimento.

{BAQ\_71}

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

A riqueza observada para todo o período selecionado consta resumida na Tabela 8 para as diferentes classes taxonômicas avistadas. Pode-se verificar que a classe com maior riqueza foi a {BAQ\_72}.

Tabela 8. Riqueza da comunidade zooplanctônica atrelada a todo o período selecionado.

{BAQ\_73}

|  |  |
| --- | --- |
| Classe | Número de táxons |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

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

Em relação a densidade, a classe com maior destaque em números absolutos para todo o período selecionado foi a {BAQ\_74}, especificamente com a espécie {BAQ\_75}, a qual atingiu {BAQ\_76} ind/m³. A Figura 15 exibe as principais espécies avistadas em termos de densidade total para o período selecionado.

Figura 15. Principais espécies em termos de densidade total para o período avaliado.

{BAQ\_77}

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

Já a riqueza observada no período selecionado para as diferentes campanhas amostrais e classes taxonômicas consta na Figura 16 enquanto a Figura 17 exibe a densidade total das classes taxonômicas para as diferentes campanhas amostrais.

Figura 16. Riqueza da comunidade zooplanctônica atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{BAQ\_78}

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

Figura 17. Densidade total da comunidade zooplanctônica atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{BAQ\_79}

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

Em relação às densidades por ponto amostral, a Figura 18 exibe o somatório para todas as campanhas que compõe o período selecionado. O maior valor de densidade ocorreu no ponto {BAQ\_80} enquanto o menor valor de densidade foi obtido no ponto amostral {BAQ\_81}.

Figura 18. Densidade total por ponto amostral para todo o período selecionado.

{BAQ\_82}

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

A Figura 19 resume os atributos estimados para os diferentes pontos amostrais considerando todos os dados obtidos no período selecionado. Já a Figura 20 exibe os atributos para cada campanha amostral, também considerando todo o período de seleção dos dados.

Figura 19. Atributos calculados para os pontos amostrais considerando o período selecionado.

{BAQ\_83}

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

Figura 20. Atributos calculados para as campanhas amostrais considerando o período selecionado.

{BAQ\_84}

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

Em relação a análise de agrupamento, a Figura 21 exibe o resultado referente a aplicação do método de escalonamento multidimensional (NMDS) aplicado sobre o fator campanha.

Figura 21. Análise de agrupamento da similaridade comparando a semelhança entre as campanhas na área de estudo – zooplanctons.

{BAQ\_102}

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

### Comunidade Ictioplanctônica

No período selecionado foram quantificados, ao todo, {BAQ\_85} org/10m³ ictioplanctônicos, dos quais {BAQ\_86} org/10m³ foram larvas e {BAQ\_87} org/10m³ ovos. Dentre os indivíduos em que a classificação foi possível, estes estiveram distribuídos em {BAQ\_88} famílias. A Tabela 9 e Tabela 10 resume a composição taxonômica da comunidade ictioplanctônica e suas relativas densidades para o período selecionado para os ovos e larvas, respectivamente enquanto a Figura 22 exibe registro fotográfico de algumas espécies ictioplanctônicas amostradas.

Tabela 9. Composição taxonômica da comunidade ictioplanctônica e suas relativas densidades absolutas por campanha amostral referente aos ovos.

{BAQ\_89}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lista de taxa/Campanha amostral | C1 | C2 | C3 | C4 | Total |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Riqueza |  |  |  |  |  |
| Densidade total (org/10m³) |  |  |  |  |  |

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

Tabela 10. Composição taxonômica da comunidade ictioplanctônica e suas relativas densidades absolutas por campanha amostral referente as larvas.

{BAQ\_90}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lista de taxa/Campanha amostral | C1 | C2 | C3 | C4 | Total |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Riqueza |  |  |  |  |  |
| Densidade total (org/10m³) |  |  |  |  |  |

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

Figura 22. Registros fotográficos de algumas espécies de ictioplanctônicas amostradas na área de influência do empreendimento.

{BAQ\_91}

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

A riqueza observada para todo o período selecionado consta resumida na Tabela 8 para as diferentes classes taxonômicas avistadas. Pode-se verificar que a classe com maior riqueza foi a {BAQ\_92} para larvas e {BAQ\_93} para os ovos.

Tabela 8. Riqueza da comunidade ictioplanctônica (larvas e ovos) atrelada a todo o período selecionado.

{BAQ\_94}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grupo | Classe | Número de táxons |
| Larvas |  |  |
|  |  |  |
| Ovos |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

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

Já a riqueza observada no período selecionado para as diferentes campanhas amostrais e classes taxonômicas consta na Figura 23 enquanto a Figura 24 exibe a densidade total das classes taxonômicas para as diferentes campanhas amostrais.

Figura 23. Riqueza da comunidade ictioplanctônica atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{BAQ\_95}

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

Figura 24. Densidade total da comunidade ictioplanctônica atrelada as diferentes campanhas amostrais.

{BAQ\_96}

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

Em relação às densidades por ponto amostral, a Figura 25 exibe o somatório para todas as campanhas que compõe o período selecionado.

Figura 25. Densidade total por ponto amostral para todo o período selecionado.

{BAQ\_97}

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

Em relação a análise de agrupamento, a Figura 26 exibe o resultado referente a aplicação do método de escalonamento multidimensional (NMDS) aplicado sobre o fator campanha.

Figura 26. Análise de agrupamento da similaridade comparando a semelhança entre as campanhas na área de estudo – ictioplanctons.

{BAQ\_103}

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

### Indicadores de desempenho

A Tabela 9 exibe os resultados obtidos frente aos indicadores de desempenho adotados.

Tabela 9. Resultados obtidos dos indicadores de desempenho.

{BAQ\_100}

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

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

# Parecer Técnico

{BAQ\_98}

# Medidas de Mitigação

{BAQ\_99}

# Lista de Referências

SILVA, Orlando Roque; GOMES, Marise de Barros Miranda. Impactos das atividades portuárias no sistema estuarino de Santos/Impacts of activities in port system estuarine Santos. Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233), v. 2, n. 2, p. 64-81, 2012.