{{PMM\_01}}

Relatório {PMM\_54} de Monitoramento Meteoceanográfico

{PMM\_03}/{PMM\_04}

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

SUMÁRIO

[1. Dados do empreendedor 3](#_Toc190881329)

[2. Dados da empresa consultora 3](#_Toc190881330)

[3. Introdução 4](#_Toc190881331)

[4. Objetivos e justificativas 4](#_Toc190881332)

[5. Legislação e outros requisitos 5](#_Toc190881333)

[6. Metodologia 6](#_Toc190881334)

[6.1. Campanha de monitoramento 6](#_Toc190881335)

[6.2. Parâmetros e periodicidade 7](#_Toc190881336)

[6.3. Coleta e análise dos parâmetros 9](#_Toc190881337)

[6.4. Indicadores de desempenho 9](#_Toc190881338)

[7. Resultados e discussões 10](#_Toc190881339)

[7.1. Parâmetros hidrodinâmicos 10](#_Toc190881340)

[7.2. Parâmetros físicos 14](#_Toc190881341)

[7.3. Parâmetros meteorológicos 17](#_Toc190881342)

[7.4. Indicadores de Desempenho 20](#_Toc190881343)

[8. Parecer Técnico 20](#_Toc190881344)

[9. Medidas de Mitigação 20](#_Toc190881345)

[10. Anexos 20](#_Toc190881346)

[11. Lista de Referências 20](#_Toc190881347)

# Dados do empreendedor

Empreendedor: {{PMM\_01}}

Razão social: {PMM\_09}

CNPJ: {PMM\_10}

Endereço: {PMM\_11}

Endereço eletrônico: {PMM\_12}

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

Registro CREA: {PMM\_45}

Registro CTF/IBAMA: {PMM\_46}

# Introdução

O Programa de Monitoramento Meteoceanográfico tem como objetivo caracterizar os padrões de circulação hidrodinâmica e os níveis de turbidez na área de estudo. O monitoramento contínuo desses parâmetros permite compreender as variações nas condições meteoceanográficas, identificar tendências e avaliar possíveis impactos de atividades antrópicas e fenômenos naturais sobre o ambiente marinho.

A coleta sistemática de dados sobre parâmetros hidrodinâmicos, físicos e climatológicos possibilita a geração de conhecimento para a interpretação dos resultados de outros programas de monitoramento, contribuindo para uma gestão ambiental mais eficiente. Além disso, os dados obtidos auxiliam na tomada de decisões em atendimentos a emergências ambientais, incluindo apoio à resposta e limpeza de derramamentos de óleo, bem como na otimização das operações portuárias, garantindo maior segurança à navegação e reduzindo os riscos ao meio ambiente costeiro.

# Objetivos e justificativas

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

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

* Gerar e disponibilizar um banco de dados meteoceanográficos para a região {PMM\_16}, a ser utilizado na interpretação dos resultados dos demais programas ambientais.
* Implementar um modelo operacional alimentado em tempo real pelos dados coletados, abrangendo a {PMM\_16}e região costeira adjacente.
* Caracterizar os padrões de circulação hidrodinâmica e de turbidez da {PMM\_16} e região costeira adjacente associados a diferentes condições meteorológicas e nos diferentes meses do ano.
* Avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento Meteoceanográfico 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 meteoceanográfico, identificando eventuais não conformidades e propondo ações corretivas para garantir o cumprimento das normativas vigentes.

# Legislação e outros requisitos

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

* Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (Brasil, 1997).
* NBR ISO 14.031: Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – diretrizes (ABNT, 2015).

# Metodologia

## Campanha de monitoramento

O monitoramento meteoceanográfico na área de influência das atividades de operação do {{PMM\_01}} acontece de modo {PMM\_02} em {PMM\_14} pontos amostrais, distribuídos em diferentes áreas da {PMM\_16}. A Figura 1 exibe a localização dos pontos amostrais mencionados, enquanto a Tabela 1 apresenta os pares de coordenadas para cada ponto amostral.

Figura 1. Localização dos pontos de monitoramento.

{PMM\_17}

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

Tabela 1. Pontos de monitoramento.

{PMM\_18}

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

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

## Parâmetros e periodicidade

Os parâmetros utilizados no monitoramento meteoceanográfico na região de influência do {{PMM\_01}} constam resumidos na Tabela 2. Os parâmetros utilizados baseiam-se no Programa de Monitoramento Meteoceanográfico do empreendimento.

Tabela 2. Parâmetros avaliados nas campanhas de monitoramento meteoceanográfico e sua periodicidade.

{PMM\_19}

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

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

## Monitoramento dos parâmetros

Para monitoramento e análise dos parâmetros meteoceanográficos monitorados, são utilizados {PMM\_20} {PMM\_30} em áreas da área de influência do {{PMM\_01}}. A Figura 2 exibe registro fotográfico do equipamento utilizado.

Figura 2. Equipamento utilizado para o monitoramento

{PMM\_21}

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

Os dados são coletados de forma {PMM\_22}, e os fundeios contêm sensores para medição de dados hidrodinâmicos e meteorológicos. Além disso, os equipamentos são capazes de enviar dados coletados para as estações em terra {PMM\_23}.

## Indicadores de desempenho

De modo a avaliar a eficácia do Programa de Monitoramento Meteoceanográfico do {{PMM\_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 Meteoceanográfico.

{PMM\_26}

| Tipo | Indicador | Unidade | Meta |
| --- | --- | --- | --- |
| ICA |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| IDG |  |  |  |
|  |  |  |

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

# Resultados e discussões

## Parâmetros hidrodinâmicos

O resumo dos resultados das médias obtidas para os parâmetros hidrodinâmicos selecionados pode ser observado na Tabela 4.

A Figura 3 exibe os resultados obtidos para os parâmetros hidrodinâmicos registrados durante o período selecionado.

Tabela 4. Resumo dos resultados médios obtidos para os parâmetros hidrodinâmicos.

{PMM\_23}

| Média da Campanha | Ponto | Data | Onda | | | Maré | Corrente | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Direção | Altura (m) | Período (s) | Direção | Intensidade (m/s) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

Figura 3. Variação do parâmetro hidrodinâmico selecionado ao longo das campanhas.

{PMM\_24}

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

## Parâmetros físicos

O resumo dos resultados obtidos para os parâmetros físicos selecionados pode ser observado na Tabela 5.

A Figura 4 exibe os resultados obtidos para os parâmetros físicos registrados durante o período selecionado.

Tabela 5. Resumo dos resultados obtidos para os parâmetros físicos.

{PMM\_25}

| Média da Campanha | Ponto | Data | Salinidade (PSU) | Temperatura da água (ºC) | Turbidez (NTU) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

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

Figura 4. Variação do parâmetro físico selecionado ao longo das campanhas.

{PMM\_27}

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

## Parâmetros meteorológicos

O resumo dos resultados obtidos para os parâmetros meteorológicos selecionados pode ser observado na Tabela 6.

A Figura 5 exibe os resultados obtidos para os parâmetros meteorológicos registrados durante o período selecionado.

Tabela 6. Resumo dos resultados obtidos para os parâmetros meteorológicos.

{PMM\_28}

| Campanha | Ponto | Data | Vento | | Vento | Pressão atmosférica |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Intensidade (m/s)** | **Intensidade (m/s)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

Figura 4. Variação do parâmetro físico selecionado ao longo das campanhas.

{PMM\_29}

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

## Indicadores de Desempenho

A Tabela 7 exibe os resultados obtidos frente aos indicadores de desempenho adotados.

Tabela 7. Resultados obtidos dos indicadores de desempenho.

{PMM\_47}

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

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

# Parecer Técnico

{PMM\_41}

# Medidas de Mitigação

{PMM\_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. Lei Federal nº 9433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/leis/l9433.htm.