

## ANEXO 1 do Edital de Licitação

### TERMO DE REFERÊNCIA

#### 1. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

Contratação de empresa para execução dos programas de monitoramento, controle e prevenção em conformidade com o constante no Plano de Controle Ambiental - PCA do Porto de Imbituba/SC e nas condicionantes da Licença Ambiental de Operação (LAO) nº 4647/2022, conforme especificações, quantitativos e condições estabelecidas neste termo de referência.

#### 2. QUANTIDADE E ESPECIFICAÇÕES DO OBJETO

Os serviços a serem atendidos compreendem a execução dos programas a seguir listados:

- A. Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas;
- B. Programa de Monitoramento das Águas Superficiais;
- C. Programa de Monitoramento das Águas Oceânicas;
- D. Programa de Monitoramento de Potabilidade;
- E. Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos;
- F. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- G. Programa de Controle das Águas de Lastro;
- H. Programa de Monitoramento da Biota Aquática Marinha;
- I. Programa de Comunicação Social;
- J. Programa de Educação Ambiental;
- K. Programa de Monitoramento de Cetáceos;
- L. Programa de Monitoramento dos Ruídos Subaquáticos;
- M. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
- N. Programa de Monitoramento das Condições Hidrodinâmicas;
- O. Programa de Inspeção Veicular;
- P. Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal;
- Q. Programa de Monitoramento da Dragagem de Manutenção; e
- R. Programa de Fiscalização das Operações Portuárias.

#### 2.1 ORGANIZAÇÃO REQUERIDA DA GERENCIADORA

A licitante deverá apresentar sua proposta para a organização dos seguintes aspectos:

- a) Constituição de equipe multidisciplinar, responsável pelo acompanhamento técnico dos programas e das exigências, pela articulação e integração de programas afins e pela

- proposição de ações emergenciais;
- b) A efetiva mobilização da equipe, veículos, equipamentos e instalações da empresa CONTRATADA deverão ser compatíveis com o cronograma do projeto;
  - c) Deverá ser alocado 01 (um) veículo, para todas as atividades previstas por conta da CONTRATADA;
  - d) Manutenção, em local disponibilizado pela SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., do escritório responsável pelos serviços de campo;
  - e) Deverão também ser disponibilizados pela contratada todos os materiais, as ferramentas e equipamentos necessários para a perfeita execução dos serviços a serem contratados. Incluem-se nesse rol os equipamentos dispositivos para coleta de amostras, equipamentos de proteção individual, equipamentos de informática, softwares, materiais de expediente, etc.
  - f) Utilização de uniforme específico para o contrato, onde conste a logo da SCPAR Porto de Imbituba, layout a ser definido em conjunto com a contratante.

## 2.2 EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA NAS ATIVIDADES

Para fazer frente à execução das atividades presentes neste Termo de Referência, a CONTRATADA deverá mobilizar a seguinte equipe técnica para desenvolver os serviços:

### A. Coordenador Geral

Atenderá as necessidades de coordenação entre a SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., a equipe técnica de apoio da CONTRATADA, relação com demais envolvidos nos procedimentos internos do Porto (obras e operações), e responderá pelo andamento e entrega dos relatórios trimestrais para o órgão licenciador. Deverá estar presente no Porto, ao menos, uma vez por mês, para discutir assuntos relacionados com o Gerenciamento Ambiental, além das atividades de coordenação interna da equipe da CONTRATADA. Deverá possuir graduação em área correlata ao meio ambiente.

### B. 01 (um) técnico de meio ambiente

É de responsabilidade desse profissional atender as necessidades complementares de levantamento de dados e obtenção de informações de campo, elaboração dos relatórios, obtenção de dados, levantamento de não conformidades ambientais, acompanhamento de serviços de monitoramento ambiental, participar das reuniões semanais referentes ao gerenciamento ambiental do porto. Responsável pelo apoio ao engenheiro ambiental na elaboração de relatórios trimestrais. Esse profissional deverá ser alocado diariamente no Porto de Imbituba, nos dias úteis, com dedicação exclusiva ao contrato.

### C. 01 (um) engenheiro de meio ambiente

É de responsabilidade desse profissional atender as necessidades de elaboração de relatórios, obtenção de dados, coordenação técnica de serviços de monitoramento ambiental, supervisão e ação junto a equipe técnica de campo no levantamento de não conformidades, participar das

reuniões referentes ao gerenciamento ambiental do Porto de Imbituba, sempre que convocado. Esse profissional deverá ser alocado no Porto de Imbituba durante 2 dias por semana, totalizando 8 dias por mês.

O engenheiro de meio ambiente deverá elaborar relatórios trimestrais contemplando os resultados de todos os monitoramentos realizados no período, análise crítica dos resultados obtidos e registros fotográficos das campanhas de amostragem, sendo que esse relatório deverá ser protocolado no Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

O relatório trimestral deverá contemplar os resultados de todos os monitoramentos realizados no período, exceto o Programa de Monitoramento de Potabilidade, sendo que a cada trimestre de execução deverá ser consolidado os dados com os trimestres anteriores. O engenheiro de meio ambiente deverá realizar apresentação dos resultados constante nos relatórios trimestrais ao IMA.

Os resultados do Programa de Monitoramento de Potabilidade deverão ser entregues em relatórios mensais, os quais serão encaminhados à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), posto Porto de Imbituba/SC.

O engenheiro de meio ambiente deverá emitir uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) para cada relatório trimestral a ser elaborado com a consolidação dos monitoramentos realizados no período.

Visando maior integração com a equipe da SCPAR Porto de Imbituba SA, serão disponibilizadas instalações a serem utilizadas pela contratada. Caberá a contratada o fornecimento de móveis, equipamentos e suprimentos necessários a prestação dos serviços, inclusive linha telefônica, material de consumo, acesso a internet, computadores com softwares, scanners, plotters, copiadoras etc.

## **2.3 DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS**

### **2.3.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

#### **Objetivo**

Este programa visa monitorar os parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas nas áreas operacionais do Porto de Imbituba, sendo uma importante ferramenta para a identificação das potenciais alterações geradas pelas atividades operacionais do Porto de Imbituba, possibilitando avaliar a ocorrência de eventuais vazamentos e posterior percolação de substâncias contaminantes para o subsolo.

#### **Aspectos Metodológicos**

As coletas serão realizadas em 30 (trinta) poços na área do Porto Organizado de Imbituba, tendo como referência o Plano de Controle Ambiental - PCA aprovado pelo IMA.

A frequência amostral deste Programa, no primeiro ano de implantação, será trimestral.

## **Desenvolvimento dos Poços de Monitoramento**

A NBR 13895/1997, em seu item 5.4 Amostragem, descreve: “*Antes de iniciar a coleta de amostras, o poço deve ser esgotado pelo menos uma vez, aguardando-se a recuperação do nível estático*”. Este procedimento, porém, deve ser realizado adotando-se algumas medidas técnicas visando não acarretar na contaminação do poço.

Desta forma as atividades para o definido desenvolvimento do poço serão realizadas no dia anterior aos procedimentos de amostragem. Inicialmente deverá ser realizada a mensuração do nível hidrostático, utilizando para tal um medidor de nível HS.

Deverá então ser determinado o volume contido no poço, para em seguida ser realizado o rebaixamento do nível, utilizando para tal uma bomba submersível.

O rebaixamento será realizado mantendo o nível na região do poço constituída pelo revestimento geomecânico. Após o rebaixamento será mensurado novamente o nível e então registrada a hora inicial, que após um intervalo de tempo conhecido retornará a medir o nível. Este procedimento será adotado para determinar a vazão de recarga do poço.

Após a determinação da vazão de recarga os poços deverão ser desenvolvidos, sendo que para cada poço deverá ser retirado um volume três vezes superior ao volume do poço, realizando-se o esgotamento sempre em vazão inferior a vazão de recarga.

## **Coleta, Preservação, Acondicionamento e Análise Físico-Químicas das Amostras**

Os procedimentos de coleta das amostras das águas subterrâneas serão realizados de acordo com a norma da ABNT (1997). A preservação, condicionamento e realização das análises físico-químicas obedecerão às orientações da APHA et al. (1995).

Deverão ser analisados todos os parâmetros com limites estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 420/2009, normativa comumente empregada para análise de água subterrânea para fins de observar efeitos de contaminantes.

Deverá ser realizada a análise dos seguintes parâmetros in situ através de sonda Multiparâmetro: Condutividade, Sólidos Dissolvidos Totais, Salinidade, Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Turbidez e potencial de oxidação e redução (ORP).

As amostras de água subterrânea serão coletadas com a utilização de bomba peristáltica, sendo que para cada poço de monitoramento será utilizado novo conjunto de mangueira, evitando assim a contaminação cruzada.

As amostras coletadas deverão ser armazenadas em frascos devidamente identificados, quanto ao local da amostragem, parâmetro a ser analisado e procedimento de conservação das amostras.

A amostragem dos poços deverá ser feita com a técnica de baixa vazão (lowflow), considerando os procedimentos e requisitos das normas técnicas ABNT NBR 15847 e ABNT NBR 16435.

As coletas e análises deverão ser realizadas por laboratório que apresente certificação conforme ABNT ISO/IEC 17025/2005 para todos os parâmetros e que atenda os requisitos estabelecidos pelo Órgão Ambiental (laboratório certificado pela IMA).

Na definição dos parâmetros a serem monitorados levou-se em consideração que deverão ser analisados:

- Poços tipologia 01: 05 (cinco) poços de monitoramento compreendendo todos os parâmetros com limites estabelecidos na Resolução CONAMA N° 420/2009, normativa comumente empregada para análise de água subterrânea para fins de observar efeitos de contaminantes;
- Poços Tipologia 02: 24 (vinte e quatro) poços de monitoramento compreendendo os seguintes parâmetros: Alumínio, Arsênio, Boro, Cádmiu, Chumbo, Cobalto, Cromo total, Cromo III, Cromo VI, Ferro, Manganês, Níquel, Nitrato, Sódio, Tálíu, Zinco, Coliformes Termotolerantes e TPH Total.
- Poço tipologia 03: 01 (um) poço de monitoramento compreendendo os seguintes parâmetros: Alumínio, Arsênio, Boro, Cádmiu, Chumbo, Cobalto, Cromo total, Cromo III, Cromo VI, Ferro, Manganês, Níquel, Nitrato, Sódio, Tálíu, Zinco, Coliformes Termotolerantes, TPH Total e PCB Total.

Os resultados analíticos da campanha de monitoramento deverão ser interpretados e comparados com as concentrações máximas aceitáveis (CMA) quantificadas no estudo de avaliação de risco e com os valores de intervenção aplicáveis, disponíveis na legislação preferencialmente nacional, em ordem de prioridade: Resolução CONAMA N° 420/2009, Resolução CONAMA N° 396/2008, CETESB (2014), CETESB (2006), USEPA RSL (2016) e Lista Holandesa (VROM, 2009).

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
- Registros fotográficos das ações de coleta de água subterrânea;
- Resultado das análises das amostras coletadas, comparando com os limites estabelecidos em legislação;
- Laudo das análises das amostras coletadas;
- Cadeia de Custódia das amostras;
- Relatório de recebimento das amostras;
- Mapa do fluxo de água subterrânea (mapa potenciométrico)
- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados no laboratório;
- Certificado de Regularidade do laboratório;
- Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
- Licença ambiental do laboratório.

### **2.3.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

#### **Objetivo**

Este Programa tem como objetivo monitorar as águas de escoamento superficial coletadas por redes de drenagem pluvial localizadas na área do Porto de Imbituba, prevenindo que possam

chegar ao mar adjacente ao porto, ocasionando alterações na sua qualidade.

### **Aspectos Metodológicos**

Deverão ser realizadas amostragens em cinco (05) pontos amostrais localizados na área interna do Porto de Imbituba, tendo como referência o Plano de Controle Ambiental - PCA aprovado pelo IMA.

A frequência amostral deste Programa, no primeiro ano de implantação, será trimestral.

O plano de monitoramento das águas superficiais deverá incluir análises físico-químicas considerando o exposto pela Resolução CONAMA Nº 430/2011 e Lei Estadual Nº 14.675/2009, em conformidade com as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Considerando que a Resolução CONAMA Nº 430/2011 diz respeito a condições e padrões para lançamento de efluentes, prevê-se que nos pontos amostrais referentes à saída do sistema (ASp-2 e ASp-6), ou seja, nos locais onde a água é direcionada para lançamento no corpo receptor, seja realizada a análise de todos os parâmetros contidos na Seção II, Art. 16, da Resolução CONAMA 430/2011 (pontos de monitoramento denominado tipologia 01). Enquanto que nos pontos referentes à entrada do sistema (ASp-1 e ASp-5), sejam analisados os parâmetros óleos e graxas, materiais sedimentáveis, fósforo total e DBO<sub>5,20</sub> (pontos de monitoramento denominado tipologia 02). Deste modo, torna-se possível avaliar a eficiência das bacias de decantação quanto a remoção de material sedimentável e óleos e graxas, bem como mensurar os padrões de lançamento do sistema de drenagem por estes sistemas.

No ponto amostral localizado na Portaria 2 deverá ser realizada a análise de todos os parâmetros contidos na Seção II, Art. 16, da Resolução CONAMA 430/2011.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
- Registros fotográficos das ações de coleta de água superficial;
- Resultado das análises das amostras coletadas, comparando com os limites estabelecidos em legislação;
- Laudo das análises das amostras coletadas;
- Cadeia de Custódia das amostras;
- Relatório de recebimento das amostras;
- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados no laboratório;
- Certificado de Regularidade do laboratório;
- Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
- Licença ambiental do laboratório.

### **2.3.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS OCEÂNICAS**

## Objetivo

O Programa de monitoramento da qualidade das águas oceânicas tem por objetivo detectar, através de análises periódicas, possíveis alterações nos parâmetros de qualidade da água da região do entorno do Porto de Imbituba, na busca de identificar possíveis fontes poluidoras e contribuir para o controle e a minimização dos impactos negativos decorrentes das atividades portuárias.

## Metodologia Coleta e manuseio das amostras

Deverão ser realizadas amostragens em 05 (cinco) pontos localizados no entorno do Porto de Imbituba, tendo como referência o Plano de Controle Ambiental - PCA aprovado pelo IMA.

A frequência amostral deste Programa será trimestral. A definição dos parâmetros a serem analisados deverá abranger aqueles definidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, conforme a classificação dos corpos de água.

As amostras de água deverão ser coletadas nas estações amostrais com a utilização de garrafas amostradoras do tipo *van Dorn*.

No momento da coleta, deve-se anotar na ficha de coleta a coordenada geográfica do ponto. Os frascos utilizados na coleta das amostras de água devem ser previamente preparados segundo as recomendações das normas técnicas NBR 9897/87 e NBR 9898/87.

## Mensuração de parâmetros *in situ*

Todas as amostras deverão passar por mensuração *in situ*, de preferência com sonda multiparametro, dos seguintes parâmetros: temperatura, salinidade, condutividade, turbidez, potencial hidrogeniônico – pH, potencial de óxido-redução – eH, oxigênio dissolvido – OD e sólidos dissolvidos totais.

## Acondicionamento e transporte da amostra

Após a coleta das amostras, as mesmas devem ser perfeitamente acondicionadas para evitar quebras e contaminação, e transportadas ao laboratório no tempo necessário para que sua análise ocorra dentro do prazo de validade da preservação.

## Execução de análises

Para a realização dos ensaios laboratoriais, devem ser adotadas as padronizações laboratoriais constantes no *Standard Methods for Water and Wastewater Analysis*, ou outra instrução que seja mais aplicável ao caso.

O laboratório responsável pelas análises deverá ser acreditado pela NBR ISO 17.025, além de dispor de profissionais tecnicamente qualificados. Todos os equipamentos deverão estar calibrados e os certificados de calibração deverão acompanhar os respectivos relatórios de análise.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta de água oceânica;
  - Resultado das análises das amostras coletadas, comparando com os limites estabelecidos em legislação;
  - Laudo das análises das amostras coletadas;Cadeia de Custódia das amostras;
  - Relatório de recebimento das amostras;
  - Certificado de calibração dos equipamentos utilizados no laboratório;
  - Certificado de Regularidade do laboratório;
  - Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
  - Licença ambiental do laboratório.

### **2.3.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE POTABILIDADE**

#### **Objetivo**

O objetivo deste programa é monitorar a qualidade da água a ser fornecida aos trabalhadores portuários, visando o atendimento Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 664, de 30 de março de 2022.

#### **Metodologia Coleta e manuseio das amostras**

Deverão ser realizadas amostragens em 07 (sete) pontos localizados na área do Porto de Imbituba, sendo os pontos determinados pela contratante.

A frequência amostral deste Programa será mensal, para parâmetros microbiológicos, e trimestral para parâmetros microbiológicos e físico-químicos. A definição dos parâmetros a serem analisados deverá abranger aqueles definidos pela Portaria MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011.

No momento da coleta, deve-se anotar na ficha de coleta a identificação do ponto. Os frascos utilizados na coleta das amostras de água devem ser previamente preparados segundo as recomendações das normas técnicas NBR 9897/87 e NBR 9898/87.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório mensal contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações de coleta de água subterrânea;
  - Resultado das análises das amostras coletadas, comparando com os limites estabelecidos em legislação;
  - Laudo das análises das amostras coletadas;

- Cadeia de Custódia das amostras;
- Relatório de recebimento das amostras;
- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados no laboratório;
- Certificado de Regularidade do laboratório;
- Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
- Licença ambiental do laboratório.

### 2.3.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS

#### Objetivo

O objetivo deste programa é monitorar e propor ações de mitigação das emissões sonoras decorrentes das diversas atividades e operações do Porto de Imbituba, possibilitando a identificação e a adoção de medidas que permitam o atendimento aos padrões estabelecidos pelas regulamentações específicas.

#### Principais ações

- Execução do Plano de Monitoramento de Ruídos, segundo localização e frequência de avaliações predefinidas;
- Identificação e mapeamento de fontes geradoras de ruído.

#### Metodologia

A malha amostral para monitoramento dos níveis de ruído é composta de 06 (seis) pontos, que incluem a área do entorno do porto organizado de Imbituba, conforme as coordenadas estabelecidas no Plano de Controle Ambiental (PCA) do Porto de Imbituba, aprovado pelo órgão ambiental.

Para o monitoramento do ruído, deverá ser utilizado equipamento sonômetro para monitorar o Nível de Pressão Sonora Equivalente e calibrador de nível sonoro, conforme o especificado pela IEC 61672-1 e seguindo Norma NBR 10.151:2019 e NBR 16.425:2016.

O monitoramento deverá ser realizado em conformidade com à Norma NBR 10.151:2019 e NBR 16.425:2016., sendo que o equipamento deverá estar posicionado preferencialmente uma altura entre 1,20m e 1,50m do solo e afastado a mais 2,0m de qualquer superfície refletora. Além disso, a medição deverá ser realizada em duas faixas horárias classificadas como noturna (22h00 às 07h00) e diurna (07h00 às 22h00), respectivamente.

Respeitando o que dispõe o item 7.3 da NBR 10.151:2019 e NBR 16.425:2016., não deverá ser realizada coleta de NPS em momento caracterizado por interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, tais como precipitações pluviométricas, trovoadas ou sob condições ambientais de vento, temperatura e umidade relativa do ar em desacordo com as especificações das condições de operação dos instrumentos de medição estabelecidas pelos fabricantes.

A frequência amostral deste monitoramento será trimestral, sendo para cada campanha de monitoramento deverão ser realizadas amostragem durante 5 dias consecutivos para cada ponto amostral.

Os resultados obtidos deverão ser avaliados de acordo com os limites estabelecidos para cada área onde o ponto de monitoramento está inserido, sendo classificadas de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI).

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
- Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento dos níveis de ruídos;
- Resultados do monitoramento dos níveis de ruídos, comparando com os valores normativos;
- Mapas de interpolação dos níveis de pressão sonora;
- Descritivos das principais interferências identificadas;
- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados para a realização dos monitoramentos.
- 

## **2.3.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR**

### **2.3.6.1. Monitoramento de PTS e MP10**

#### **Objetivo**

O objetivo deste Programa é avaliar, controlar, monitorar as fontes de emissões atmosféricas, buscando atender aos padrões de qualidade do ar.

Dentro deste princípio, deverão ser avaliadas, além das emissões originadas pelo trânsito de veículos, trens, máquinas e equipamentos associados às operações do Porto de Imbituba, outras fontes de emissões difusas, tais como a movimentação de granéis sólidos, que envolve além da carga e descarga na área portuária, um sistema de transporte formado por correias transportadoras e caminhões.

#### **Principais ações**

- Inventariar todas as fontes fixas de emissões atmosféricas na área do porto organizado e no seu entorno;
- Envolvimento, no âmbito do setor de Saúde, Segurança e Meio Ambiente - SSMA, visando à discussão de ações e medidas para o acompanhamento, prevenção e mitigação das emissões atmosféricas dentro da área do porto organizado;
- Implementar o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar, conforme definido no Plano de Controle Ambiental (PCA) do Porto de Imbituba, identificando e avaliando os

elementos críticos que possam decorrer das atividades associadas ao porto para a tomada de decisões.

## **Metodologia**

A malha amostral para monitoramento da qualidade do ar é composta de 03 pontos, conforme estabelecidos no Plano de Controle Ambiental (PCA) aprovada pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

Para o monitoramento da qualidade do ar, devem ser empregadas as normas técnicas relativas ao monitoramento atmosférico.

Para todos os pontos serão monitorados os seguintes parâmetros:

- Partículas Totais em Suspensão
- Partículas Inaláveis

O monitoramento destas fontes será realizado trimestralmente, sendo para cada campanha de monitoramento deverão ser realizados a amostragem durante 5 dias consecutivos para cada ponto amostral, sendo que os pontos deverão ser monitorados simultaneamente. Além disso, o monitoramento deve contemplar a medição de Partículas Totais em Suspensão (PTS), sendo realizada com o equipamento Amostrador de Grandes Volumes (AGV PTS), e medição de Partículas Inaláveis (MP10), sendo realizado com equipamento distinto, Amostrador de Grandes Volumes (AGV MP10).

Complementarmente, serão colhidas informações de estações meteorológicas, visando ao correlacionamento entre os resultados das amostragens e dados de velocidade e direção dos ventos, temperatura, umidade do ar e volume de chuvas acumulado nas últimas 24 horas.

### **2.3.6.2. Caracterização Química dos Filtros de Amostragem**

#### **Objetivo**

O objetivo deste Programa é entender as origens e potenciais riscos das concentrações mais críticas encontradas na campanha de monitoramento.

#### **Metodologia**

Deverá ser realizada a análise da composição química dos filtros que apresentarem resultados acima limites da Resolução CONAMA Nº 491/2018, por meio de uma varredura de metais por ICP - Espectrômetro de massa.

Será contemplado análise de um filtro de PTS e um filtro de MP10 para cada ponto amostral que suplantou o limite da legislação. No caso de um ponto de monitoramento apresentar mais de um dia com resultado acima da legislação, a escolha no filtro a ser analisado deverá ser em o que obteve maior concentração no período dos 5 dias amostral.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
- Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento de qualidade do ar;
- Resultados do monitoramento da qualidade do ar, comparando com os valores normativos;
- Laudo do monitoramento da qualidade do ar;
- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados para a realização dos monitoramentos;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART).

### **2.3.7. PROGRAMA DE CONTROLE DAS ÁGUAS DE LASTRO**

#### **Objetivo**

O presente Programa objetiva realizar uma análise sobre os procedimentos de lastro e deslastro realizados por navios ao longo de suas viagens para garantir a estabilidade da embarcação.

Ao carregar os porões com a água para o lastreamento da embarcação, a biota aquática (fito e zoo) associada também passa a ser transportada. Assim, o método tornou-se um dos principais indutores da introdução de espécies exóticas aos meios naturais, colocando em risco a fauna aquática nativa onde esta água é despejada e, portanto, passam a ser uma ameaça ecológica, econômica e sanitária.

Em face disso, a Autoridade Marítima, responsável pela gestão da água de lastro em território brasileiro, criou a NORMAM-20 (Norma da Autoridade Marítima – 20), no intuito de estabelecer requisitos pertinentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras, no que tange o gerenciamento das águas de lastro.

Neste marco normativo, foi especificado a necessidade de envio do Formulário de Água de Lastro, devidamente preenchido, ao Agente da Autoridade Marítima da jurisdição do porto de destino pelo comandante das embarcações ou seus agentes, no prazo máximo de duas horas após a atracação ou fundeio da embarcação. O responsável pelo conteúdo apresentado neste formulário é o Comandante do Navio, o qual deve preenchê-lo e assiná-lo, atestando a veracidade das informações prestadas.

Neste Formulário são indicadas as datas, localização geográfica, volumes, tempo e salinidade da água em cada evento de lastro/deslastro e troca da água de lastro.

A partir do acompanhamento destas informações, através da obtenção destes registros junto aos Agentes Marítimos, este Programa tem por objetivo compor uma análise de risco sobre a introdução de espécies invasoras a partir das águas de lastro e permitir que estes resultados forneçam subsídios para a criação de um monitoramento focado em regiões potencialmente suscetíveis às bioinvasões.

A Análise de Risco de introdução de espécies invasoras e o cálculo do deslastro/lastro estimado assumirão como pressupostos iniciais os formulários sobre o gerenciamento de água de lastro

definidos pela NORMAM 20 da Marinha do Brasil e na movimentação de carga e descarga realizada pelos navios em sua atracação nas dependências do Porto de Imbituba, sendo que esta análise de risco documental deverá ser realizada a cada 6 (seis) meses.

Adicionalmente à gestão documental das águas de lastro no Porto de Imbituba, este programa também objetiva avaliar quali-quantitativamente as espécies fito e zooplânctônicas identificadas na água de lastro de navios que irão operar no cais do Porto de Imbituba, buscando identificar a ocorrência de espécies exógenas, estabelecendo, sempre que possível, a biorregião de origem. Para a avaliação proposta nesta linha do Programa, tem-se como meta a seleção aleatória de, 2 (dois) navios por trimestre, independente do tipo de operação (granel ou contêiner) no qual serão colhidas duas amostras: uma para análise do fitoplâncton e outra para análise do zooplâncton. Após a coleta e acondicionamento, as amostras serão encaminhadas para análise visando a produção de um relatório quali-quantitativo dos organismos. As espécies serão classificadas ao nível de gênero e, quando possível, ao nível de espécie. O relatório deverá ainda apontar as regiões de procedência conhecidas para cada organismo, indicando quando se tratarem de espécies cosmopolitas ou de registro restrito para dada região.

### Principais ações

- Elaboração de um banco de dados com base nas condicionantes do Anexo D da NORMAM-20 (3ª Revisão);
- Atuar no relacionamento do Porto de Imbituba com instituições e autoridades competentes nas ações que visem o Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios;
- Interagir com os órgãos competentes na adoção de medidas de prevenção e controle dos organismos considerados invasores ou exóticos, em conformidade com normas nacionais e internacionais;
- Interagir com os órgãos competentes de forma a coletar e analisar as amostras de água de lastro dos navios que venham a operar nos Portos de Imbituba, em conformidade com normas nacionais e internacionais; e,
- Estabelecer sistemática de comunicação junto ao público alvo para a difusão da problemática envolvida na utilização da água de lastro e na má condução dos processos de troca e deslastreamento, tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública e para as atividades econômicas.

### Produto a ser entregue

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta de água de lastro dos navios;
  - Resultado das análises de fitoplâncton e zooplâncton das amostras coletadas;
  - Laudo das análises de fitoplâncton e zooplâncton;
  - Demais licenças, autorizações e/ou documentos necessários para atividade de análise amostral.
- Relatório semestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado

trimestral):

- Análise de Risco resultante dos Formulários de Água de Lastro dos navios operados no período.

## 2.3.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA MARINHA

### 2.3.8.1. Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica

#### Objetivos

O Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica tem por objetivo monitorar a estrutura populacional do plâncton potencialmente afetada pelas atividades operacionais do Porto de Imbituba, através de índices de diversidade, riqueza específica e abundância, em pontos predefinidos, estabelecendo e avaliando as possíveis contaminações do ambiente marinho e estuarino, em decorrência de oscilações inesperadas na estrutura planctônica.

#### Metodologia e principais ações

O plano amostral do plâncton prevê 04 pontos localizados no entorno do Porto de Imbituba, tendo como referência o Plano de Controle Ambiental - PCA aprovado no Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA.

A frequência amostral deste grupo será trimestral, alinhando aos períodos sazonais.

A comunidade planctônica deverá ser coletada, durante o período diurno, e os seguintes parâmetros físico-químicos deverão ser registrados simultaneamente à amostragem dos organismos planctônicos: temperatura da água, salinidade, pH, turbidez, transparência, oxigênio dissolvido, sólidos totais dissolvidos, condutividade e clorofila-a.

Todas as amostragens serão precedidas de solicitação de *Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico*, por parte do órgão ambiental licenciador competente, sendo a obtenção dessa autorização de responsabilidade da contratada.

#### Fitoplâncton

##### Método amostral

A amostragem deverá possibilitar a análise quali-quantitativa das comunidades fitoplanctônicas. As amostras qualitativas serão realizadas através de arrastos horizontais subsuperficiais com velocidade de 2 (dois) nós e duração mínima de 3 minutos, mantendo a rede dentro da zona fótica, em cada estação amostral, sendo utilizada uma rede de plâncton cônica com malha de 20µm e 0,30m de diâmetro de boca. O conteúdo retido na rede será então armazenado em frascos de polietileno âmbar e fixado com solução formol 4%.

Já as amostras para a análise quantitativa do fitoplâncton serão coletadas com o auxílio de garrafa amostradora do tipo *van Dorn*, com amostras obtidas em subsuperfície (~0,30m) e fundo, acondicionadas em frascos de vidro âmbar de 1.000mL, identificadas e fixadas com solução Lugol.

## Método analítico

A amostra qualitativa será utilizada para a identificação dos *taxa*, cuja identificação devem ser utilizadas, preferencialmente, as seguintes bibliografias: Cupp (1943); Richard (1987); Komarek & Fott (1983). Devem ser avaliadas eventuais florações através de análises de potenciais fatores desencadeantes, assim como devem ser identificadas, dentre os resultados alcançados, a presenças de *taxa* potencialmente tóxicos e/ou exóticos.

A classificação utilizada seguirá Hoek (1995) e a análise quantitativa será realizada em câmara de Sedgewick-Rafter (WOELKERLING et al., 1976), em 300 aumentos em microscópio estereoscópico, com contraste de fase. Para a análise da estrutura da comunidade, deverá ser calculada a densidade (cél./L) e a riqueza específica (número de *taxa* encontrados em cada amostra).

## Zooplâncton

### Método amostral

As amostras do zooplâncton serão obtidas mediante a realização de arrastos oblíquos na coluna da água, a partir de uma embarcação navegando em velocidade de 2 nós, durante um tempo mínimo de 3 minutos, utilizando-se uma rede tipo WP-2 cilindro-cônica de 200µm de tamanho de malha, 0,30m de diâmetro de boca e equipada com fluxômetro calibrado. As amostras assim obtidas deverão ser imediatamente fixadas em solução de formaldeído a 4% neutralizado e armazenadas em frascos âmbar, para posterior análise em laboratório.

### Método analítico

Em laboratório, as amostras do zooplâncton deverão ser analisadas em câmaras do tipo Bogorov sob microscópio estereoscópico, após o fracionamento da amostra total em alíquotas que variaram de 5 a 10% do total (BOLTOVSKOY, 1981). A classificação ao menor nível taxonômico será auxiliada preferencialmente pelo uso das referências de El Moor-Loureiro (1997), Infante (1988), Montú&Gloeden (1986), Boltovskoy (1981) e Reid (1985).

Dados de densidades das espécies ocorrentes serão calculados pelo volume de água filtrada pela rede, assim como também deverá ser obtido o índice de riqueza de Margalef segundo Omori& Ikeda (1984).

## Produto a ser entregue

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta das amostras;
  - Resultado das análises de zooplâncton e fitoplâncton;
- Cálculo da densidade (cél./L) e riqueza específica (número de *taxa* encontrados em cada amostra), abundância, abundância relativa, índice de riqueza de Margalef, índice de diversidade de Shannon-Wiener, índice de diversidade de Simpson para fitoplâncton;- Cálculo de abundância, abundância relativa, densidade, frequência de ocorrência, Índices de Diversidade de Shannon, Equitabilidade de Pielou, Índice de Diversidade de Hill e índice de riqueza de Margalef segundo

Omori & Ikeda (1984) e análise de componentes principais (PCA) para o zooplâncton;

- Certificado do laboratório para NBR ISO 17.025;
- Demais licenças, autorizações e/ou documentos necessários para atividade de análise amostral.

### **2.3.8.2. Subprograma de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado**

#### **Objetivos**

O Subprograma de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado tem por objetivo avaliar linhas de tendência no comportamento ecológico, que possam ser explicadas pela sazonalidade, por eventuais fenômenos naturais ou por interferências antrópicas na região de influência do Porto de Imbituba.

#### **Metodologia e principais ações**

Para o diagnóstico da macrofauna bentônica de substratos inconsolidados na área do Porto de Imbituba deverão ser realizadas amostragens em 04 (quatro) pontos amostrais, em triplicatas, sendo estes os mesmos pontos amostrais da comunidade planctônica, tendo como referência o Plano de Controle Ambiental - PCA aprovado no IMA.

A frequência amostral deste grupo será trimestral, alinhando aos períodos sazonais.

Deverão ser obtidas triplicatas de cada amostra, utilizando uma draga busca-fundo do tipo van Veen com área amostral 0,022m<sup>2</sup>.

As amostras obtidas em cada ponto de coleta serão acondicionadas em sacos plásticos identificados como o nome da estação amostral e a sequência de letras "A", "B" e "C", compondo assim as amostras em triplicata. Estas amostras serão fixadas com solução formalina 10% para a posterior triagem.

Todas as amostragens serão precedidas de solicitação de *Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico*, por parte do órgão ambiental licenciador competente, sendo a obtenção dessa autorização de responsabilidade da contratada.

#### **Método analítico**

Em laboratório, as amostras deverão ser lavadas em jogo de peneiras com malha de 1 mm e 0,5 mm. O material retido nas peneiras será acondicionado em frascos plásticos, etiquetados e conservados em álcool 70%. Sob microscópio estereoscópico, a fauna deverá então ser separada dos detritos, identificada no menor nível taxonômico possível e quantificada. Todos os resultados obtidos serão apresentados de forma discretizada, listando toda *taxa* identificados por ponto amostral e setor salino em que se encontram, agrupados até o nível taxonômico de classe. A significância da diferença no número da *taxa* e a densidade da macrofauna bentônica (convertidos para m<sup>2</sup>) serão avaliadas através de uma análise de variância (ANOVA). Os métodos multivariados deverão ser caracterizados para permitir comparações entre amostras com base na composição de espécies, e uma grandeza de abundância.

Deverão ser construídas matrizes de similaridade utilizando-se o Índice de Bray-Curtis e as amostras ordenadas através de análise de proximidade (“Multidimensional Scaling Ordination”, Clarke & Warwick, 1994). A representação das associações bênticas pela análise deverá ser seguida pela discriminação dos pontos através da análise não-paramétrica ANOSIM (Análise de Similaridade, CLARKE & WARWICK, 1994). Tanto para as análises de ordenação como para a análise de similaridade deve-se verificar as diferenças na estrutura bêntica entre as estações monitoradas.

Ainda para o desenvolvimento da análise multiparamétrica, deverão ser empregados os dados de salinidade e temperatura obtidos *in situ*, provenientes das coletas do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas. Da mesma forma, serão empregados os resultados obtidos com a análise de sedimentos, (Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos). Com isso, espera-se identificar correlações entre a densidade e a riqueza bentônica e as condições da água e do substrato.

Deverão ser desenvolvidas análises da série histórica, afim de avaliar linhas de tendência do comportamento ecológico, que possam ser explicadas pela sazonalidade, assim como por eventuais fenômenos naturais ou por interferências antrópicas na região de influência.

Finalmente, para avaliar a eficiência das amostragens em relação ao número amostral e tamanho do coletor, será realizada uma curva de espécie X da área amostrada. Dados observados serão então comparados com uma estimativa de Michaelis-Menton (COLWELL & CODDINGTON, 1994).

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta das amostras;
  - Resultado das análises de macrofauna bentica;
  - Número total de táxons, cálculo de abundância relativa, densidade e diversidade, análises de variância permutacional (PERMANOVA);
  - Certificado do laboratório para NBR ISO 17.025;
  - Demais licenças, autorizações e/ou documentos necessários para atividade de análise amostral.

### **2.3.8.3. Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna**

#### **Objetivos**

O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e Carcinofauna têm por objetivo avaliar linhas de tendência no comportamento ecológico, assim como dos fatores ambientais e bióticos, que possam ser explicadas pela sazonalidade, por eventuais fenômenos naturais ou por interferências antrópicas na região de influência do Porto de Imbituba.

## Metodologia e principais ações

Para o monitoramento da ictiofauna e da carcinofauna foram estabelecidos quatro (04) transectos amostrais, tendo como referência o Plano de Controle Ambiental - PCA aprovado no IMA.

A frequência amostral deste grupo será trimestral, alinhando aos períodos sazonais.

Todas as amostragens serão precedidas de solicitação de *Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico*, por parte do órgão ambiental licenciador competente, sendo a obtenção dessa autorização de responsabilidade da contratada.

As amostragens da ictiofauna e carcinofauna serão realizadas utilizando-se um barco camaroeiro com motor de 45HP, ou equivalente. Esta embarcação deverá operar com a modalidade de arrasto com redes de portas duplas (25 Kg cada), arrastadas lateralmente à embarcação. Cada rede mede 14 metros de comprimento, sendo o comprimento da malha de 25 mm (entre nós opostos). Cada arrasto terá a duração de 10 minutos com velocidade média de dois nós, padronizando assim, o esforço de coleta em planilha, deverão ser registrados, por ponto amostral, data e hora de início e término da amostragem, condições de maré e demais parâmetros ambientais que forem considerados relevantes (ventos, ocorrência de manchas de óleo na superfície da água, florações, etc).

O material biológico coletado será conservado em solução de formalina 4% devidamente identificado para posterior encaminhamento ao laboratório para análises taxonômicas. As amostras obtidas em cada estação de coleta serão separadas em ictiofauna e carcinofauna.

A identificação das espécies da ictiofauna será realizada com o auxílio de chaves de classificação taxonômica de Figueiredo & Menezes (1978; 1980), Menezes & Figueiredo (1980; 1985), Barletta & Corrêa (1992), Nelson (1994) e Bizerril & Primo (2001), sendo estas agrupadas em suas respectivas famílias em ordem de evolução, segundo Nelson (2006). Para a identificação das espécies da carcinofauna e fauna acompanhante, serão utilizadas chaves de classificação taxonômica de Pérez-Farfante (1978) e Melo (1996).

De cada exemplar da ictiofauna serão tomados dados biométricos utilizando-se de ictiômetro, onde se obterá o comprimento total (medida obtida da ponta da extremidade inicial à extremidade final da nadadeira caudal) e comprimento padrão (medida obtida da ponta da extremidade inicial até a extremidade da última vértebra). Para a obtenção do peso total será utilizado balança de precisão. Os dados de comprimento total e padrão serão tomados em milímetros (mm) e o peso em gramas (g).

Para os exemplares da carcinofauna, será registrado o comprimento total (LC) em centímetros, medido a partir da margem anterior do rostro até a ponta do telso para camarões e entre as extremidades dos espinhos laterais para siris e caranguejos. Para os camarões, será registrado também o comprimento do cefalotórax. Para todos também será analisado o peso total (Wt) em gramas.

## Método analítico

Será determinada a diversidade por riqueza (número absoluto de espécies) e abundância absoluta (número de indivíduos).

Para caracterizar a estrutura populacional das espécies dominantes, serão consideradas as distribuições de frequências por classe de comprimento.

A constância de captura das espécies é um índice de frequência atribuída conforme Dajoz (1973), onde espécies constantes apresentam valor igual ou superior a 50%; espécies acessórias, valores menores que 50% e igual ou maior que 25%; e espécies acidentais ou raras, em menos de 25% das amostras.

O índice de Riqueza de Margalef é utilizado como uma medida para estimar a diversidade de uma comunidade baseado na abundância dos indivíduos das diferentes espécies. Quanto maior for o valor do índice, maior é a diversidade da comunidade amostrada (MARGALEF, 1977; ODUM, 1985).

Será adotado também o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) calculado para cada estação amostral (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). O Índice de Shannon (PIELOU, 1977) é um dos índices de heterogeneidade mais usado. Uma vez que utiliza a base de logaritmos naturais, as propriedades matemáticas de  $H'$  apresentam maior consistência e coerência, de modo que há não só uma forte recomendação para usar nats/indivíduo (HUTCHESON, 1970), como também uma tendência mundial ao uso da base natural (MAGURAN, 1988; MAY, 1975).

O índice de equitabilidade de Pielou –  $J'$  mede a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies, ou seja, expressa o quanto igualmente os indivíduos estão distribuídos entre as espécies (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). Seu valor máximo é 1, a proximidade a este valor revela o quanto as espécies são igualmente abundantes.

O índice de Simpson é considerado uma medida de dominância, onde exprime a abundância das espécies comuns, reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie (MAGURAN, 1988). Os valores variam de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, maior a dominância e menor a diversidade.

Para avaliar as possíveis alterações espaciais e temporais na estrutura das assembleias investigadas, será utilizado a Análise de Agrupamento (Cluster) e a técnica não métrica de escalonamento multidimensional (MDS). Os valores de abundância de indivíduos pontuais serão padronizados utilizando-se da transformação logarítmica  $[\ln(x+1)]$  COLVOCORESSES & MUSICK, 1984). Estes valores serão transformados pelo índice de similaridade de Bray-Curtis. O teste de permutação de ANOSIM será aplicado a fim de avaliar a significância das diferenças entre os grupos pré definidos a partir da análise de agrupamento representadas no método de ordenamento (MDS). A análise de dados será realizada utilizando o programa PRIMER v6 (CLARKE & WARWICK, 2001).

Por fim, serão obtidas curvas de acumulação de espécies/taxa por unidade amostral (curva observada), e gerada outra por modelagem numérica (curva esperada) adotando-se o Índice de Chao 1, que estima o número potencial de espécies com base na quantidade de espécies com baixa frequência de ocorrência (doubletons e singletons), e Índice de Jack 1, que utiliza dados de incidência e se baseia naquelas espécies que ocorrem em apenas uma amostra (COLWELL & CODDINGTON, 1994; COLWELL, 2006). Estes estimadores de riquezas serão calculados utilizando o programa disponibilizado no aplicativo EstimateS v7 (COLWELL, 2006).

Os índices que estimam a riqueza são de ordem não-paramétrica e sugerem qual o número de espécies esperadas, ou seja, teoricamente qual o número de espécies que ainda poderia ser coletado, com base na quantificação da raridade das espécies capturadas até então (TOTI et al., 2000). Um estimador de riqueza, como o caso do Índice Chao 1, que utiliza a relação de

espécies que foram coletadas apenas uma ou duas vezes (singletons e doubletons), deve atender alguns requisitos segundo Toti et al. (2000), quais sejam: alcançar a estabilidade (ou aproximar-se desta) com menor número de amostras; ter sua estimativa com valores próximos dos demais apontados por outros índices; e, ter também seu valor estimado próximo de uma extrapolação razoável e visual da assíntota da curva de acumulação de espécies. Neste sentido, em casos de levantamento da diversidade ou caracterização o índice Chao 1 é um dos que melhor se aplica à essas premissas (RICO et al., 2005).

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta das amostras;
  - Registros fotográficos dos exemplares capturados;
  - Resultado das análises de carcinofauna e ictiofauna;
  - Composição Taxonômica, riqueza de espécie, abundância de indivíduo, abundância relativa;
  - Cálculo da constância de captura, índice de Riqueza de Margalef, índice de diversidade de Shannon, índice de equitabilidade de Pielou, índice de Simpson;
  - Curva de acumulação de espécie/taxa observada e curvas de diversidade estimada com o Índice de Chao 1 e Índice de Jackknife 1;
  - Certificado do laboratório para NBR ISO 17.025;
  - Demais licenças, autorizações e/ou documentos necessários para atividade de análise amostral.

### **2.3.9. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

O Programa de Comunicação Social tem como objetivos:

- Manter o relacionamento harmonioso com os diferentes públicos-alvo (internos e externos);
- Garantir um sistema permanente de informações para a divulgação adequada sobre o empreendimento; suas interferências na estrutura e na dinâmica física, biológica e socioeconômica da região onde o mesmo está implantado; e os investimentos e medidas que serão realizados para otimizar impactos favoráveis e minimizar/compensar impactos desfavoráveis;
- Estabelecer mecanismos que possibilitem a interação constante entre o Porto de Imbituba e os diversos grupos socioeconômicos envolvidos ou afetados.

Dentro desta perspectiva, o escopo de trabalho da Contratada deverá ser instrumento para a transparência de informações ambientais, execução e difusão das ações de Educação

Ambiental, cujo Programa específico utilizará dos mecanismos de Comunicação para atingir tal objetivo.

## **Metodologia**

O escopo de trabalho da Contratada contempla ações de prestação de contas, transparência, acesso a informações e iniciativas que viabilizem o diálogo entre o Porto e a sociedade. Caberá à Contratada a:

- Elaboração de relatório de monitoramento e avaliação trimestral, compilando todas as ações de comunicação social realizadas no período, inclusive as elaboradas e executadas pela SCPAR Porto de Imbituba. Deverão ser definidos previamente, em conjunto com a Contratante, os indicadores quali-quantitativos a serem acompanhados, a fim de avaliar a eficácia das ações de comunicação;
- Elaboração dos materiais e ações de comunicação descritos no Programa de Educação Ambiental;
- Produção de um vídeo de apresentação de todos os programas ambientais realizados pela SCPAR Porto de Imbituba, em linguagem simples e explicativa, o qual será utilizado como material de divulgação da Contratante para informação e esclarecimento do público interno e externo;
- Execução, quando necessário, de estratégias diversas de comunicação ambiental, tais como a participação em eventos e reuniões com a comunidade; elaboração e divulgação de informações pela internet; e palestras em escolas e outras entidades.

## **Equipe técnica e recursos**

Em conjunto com a equipe designada para executar o Programa de Educação Ambiental, as ações do Programa de Comunicação Social, especialmente aquelas relativas à elaboração dos materiais de comunicação, deverão ser executadas por profissionais ou empresas especializadas na área, com experiência comprovada, para a realização de coleta e tratamento de informações, transformando em materiais de comunicação. Todo o material de criação deverá ser elaborado pela contratada e deverá ser previamente aprovado pela SCPAR Porto de Imbituba SA, cabendo à empresa ganhadora refazer a criação quantas vezes forem necessárias até a adequação final.

## **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações realizadas;
  - Descritivo das ações realizadas.

### **2.3.10. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

O Programa de Educação Ambiental visa criar condições efetivas para a conscientização das pessoas e a construção de um senso crítico que as leve a compreender seu papel enquanto agente no processo de melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, conforme as diretrizes estabelecidas na Lei N° 9.795 de 1999 – Política Nacional de Educação Ambiental, Resolução CONAMA N° 422/2010 e na IN 002/2012 IBAMA.

Os principais objetivos deste programa são:

- Desenvolver ações educativas, formuladas através de um processo participativo, visando capacitar e habilitar setores sociais, com ênfase nas regiões mais afetadas pelo Porto e aos trabalhadores deste empreendimento, para atuarem na melhoria da qualidade ambiental e de vida da população.
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos socioambientais decorrentes do empreendimento;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações que envolvam ou demandem medidas de educação ambiental;
- Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança do trabalho e o relacionamento com as comunidades vizinhas;
- Integrar a comunidade, através de suas manifestações coletadas diretamente, bem como através das informações coletadas indiretamente e analisadas, referentes à percepção comunitária no planejamento de ações de Educação Ambiental.

As principais ações do programa devem compreender a organização de ações educativas que desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes), para que os diferentes grupos sociais afetados pelo empreendimento:

- Percebam a escala e as consequências explícitas e implícitas dos riscos e danos socioambientais decorrentes destes empreendimentos no seu cotidiano;
- Se habilitem a intervir, de modo qualificado, nos diversos momentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo, inclusive, suas agendas de prioridades; e,
- Percebam-se como sujeitos sociais capazes de compreender a complexidade da relação sociedade-natureza, bem como, se comprometam em agir em prol da prevenção e da solução dos danos ambientais causados por intervenções no ambiente físico natural e construídos.

O serviço a ser contratado inclui a participação no planejamento e desenvolvimento das atividades de educação e conscientização socioambiental em conjunto com o Departamento de Saúde, Segurança e Meio Ambiente da SCPAR Porto de Imbituba, a coordenação e a execução destas, incluindo material didático e pedagógico necessário, palestrantes e a preparação do local do evento, com a utilização da equipe de apoio necessária.

A equipe técnica da contratada deverá elaborar, conjuntamente com a equipe da contratante, atividades, materiais didáticos ou pedagógicos, dinâmicas criativas de educação ambiental para ser aplicados em eventos que envolvam a temática ambiental, com especial atenção aos eventos do dia mundial do meio ambiente, semana interna de prevenção de acidente do trabalho e projeto Navios de Experiências (realizadas com escolas do município).

## **Equipe técnica**

O programa deverá manter uma equipe com formação e experiência na área e um profissional de nível superior de área correlata ao meio ambiente com experiência em coleta indireta e análise de informações, fora da área do Porto de Imbituba, sobre ações, fatos e situações, de imediata ou potencial influência sobre o processo decisório e sobre as ações relacionadas ao objeto, justificativa e escopo deste termo de referência.

## **Público Alvo**

O Público Alvo do PEA do Porto de Imbituba divide-se em dois subprogramas que são descritos na sequência.

### **2.3.10.1. Subprograma de educação ambiental para os grupos sociais afetados pelo empreendimento**

Este programa deve garantir aos grupos sociais afetados pelo empreendimento a apropriação de informações ambientais pertinentes, espaços para trocas de saberes e construção de conhecimentos que permitam o posicionamento responsável e a participação qualificada desses grupos sociais afetados em todas as etapas do licenciamento, dando condições necessárias para participarem dos processos decisórios acerca do uso dos recursos ambientais da região.

A definição dos atores e cenário abrangido será feita através do diagnóstico socioambiental participativo já desenvolvido pelo Porto, porém que deverá ser revisado pela contratada com a inclusão das informações coletadas indiretamente e analisadas, referentes à percepção comunitária.

## **Metodologia**

O Programa de Educação Ambiental da SCPAR Porto de Imbituba SA deverá apresentar diretrizes, princípios e sugerir linhas de ação para que possam ser implementados de acordo com os aspectos culturais locais, respeitando a linguagem, os reais interesses e a realidade dos atores sociais envolvidos.

O Programa deverá contemplar ações a serem definidas em conjunto com as populações atingidas, devendo proporcionar condições a pessoas, grupos ou segmentos sociais das áreas por ele abrangidas, a opinarem e participarem na elaboração e execução das estratégias e planos.

Estabelecendo um processo educativo em que os sujeitos se motivem, se apropriem de informações, criem conhecimentos, atuem conscientemente, conquistem direitos e possam participar de modo qualificado na prevenção de riscos e danos socioambientais, decorrentes da existência do empreendimento.

Sendo que não existe um modelo ou metodologia prescrita e idealizada, esta deverá ser construída a partir do levantamento direto da realidade local, bem como das informações



comunidades das áreas circunvizinhas, deverá dar especial atenção àquelas áreas em condições de vulnerabilidade ambiental e/ou social.

A contratada deverá desenvolver no mínimo 04 cursos, levando em consideração as sugestões de medidas mitigatórias dadas pelos próprios moradores, líderes locais e gestores públicos nas entrevistas. Deverão ser considerados a realização de cursos para os projetos já realizados pela SCPAR Porto de Imbituba, Projeto Costa Butiá e Projeto RedEco (pescadores); no entanto, não fica restrito apenas a esses públicos alvos.

Nas ações de campo envolvendo as comunidades do entorno e/ou afetadas direta ou indiretamente pelo Porto, caberá a Contratada disponibilizar lanche e local apropriado, de acordo com o tempo e modo de execução das atividades.

### **2.3.10.2. Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores Portuários – PEATP**

Quanto ao público interno, os trabalhadores do empreendimento devem ser capacitados para conhecer a complexa relação sociedade – natureza local, avaliar os impactos do empreendimento na esfera da saúde e segurança do trabalho e as consequências para a população afetada (no meio físico-natural, na saúde e segurança e nos planos socioeconômico e cultural), construindo valores e agindo em prol da prevenção de riscos e danos ambientais.

#### **Metodologia**

O público alvo trata-se dos funcionários da SCPAR Porto de Imbituba SA, operadores portuários, arrendatários e trabalhadores portuários avulsos – TPAs. Os trabalhadores serão divididos em grupos menores de acordo com a função desempenhada ou com outro critério que venha a ser definido pela SCPAR Porto de Imbituba e pelos representantes de classe.

O processo de ensino-aprendizagem será organizado de forma contínua, através treinamentos/cursos de educação ambiental com metodologias participativas e dialógicas, associadas aos conteúdos transmitidos, assimilados e reconstruídos coletivamente. Os métodos do curso poderão abordar estudos de caso, palestras e dinâmicas, gerando posturas pró-ativas em relação ao ambiente de trabalho, à saúde do trabalhador, aos ecossistemas e às comunidades locais.

Cada grupo participará de treinamentos/cursos compostos por quatro módulos.

Os quatro módulos iniciais destinam-se aos seguintes assuntos: Meio Ambiente; Sociedade; Programas de Controle Ambiental; e Relações Trabalho, Saúde e Segurança.

Na sequência, a frequência, duração e os temas dos cursos serão reavaliados e submetidos à apreciação da fiscalização da SCPAR Porto de Imbituba e, caso necessário, revistos. O processo de ensino-aprendizagem deve sempre trabalhar situações concretas da realidade do mundo do trabalhador e da relação do entorno do empreendimento.

Destaca-se também que sempre que houver necessidade as atividades serão adaptadas de modo a atender as demandas do IMA, ou outro órgão ambiental fiscalizador, e da SCPAR Porto de Imbituba.

As qualificações, especificidades e quantidades de profissionais, materiais e produtos a serem alocados para estes trabalhos devem ser compatíveis com o volume e abrangência dos mesmos. Todo o material de criação deverá ser elaborado pela contratada e deverá ser previamente aprovado pela SCPAR Porto de Imbituba SA cabendo à empresa ganhadora refazer a criação quantas vezes sejam necessárias até adequação final.

Fica sob responsabilidade da empresa vencedora a impressão dos folders, cartazes e informativos, sendo a produção sob demanda da contratante.

Anualmente, deverão ser feitos, no mínimo, 4 informativos (dois contendo, no mínimo 4 páginas, um contendo, no mínimo, 8 páginas e um contendo, no mínimo, 16 páginas) com tamanho A4 e tiragem de impressão de mil unidades cada. Os informativos deverão ser impressos em papel couchê de, no mínimo, 90 g/m<sup>2</sup> e impressão 4x4 cores. A critério da Contratante, poderá ser adotado tamanho menor que A4, respeitando as páginas contratadas (por exemplo, poderá ser elaborado 1 informativo A4 com 16 páginas ou 1 informativo A5 com 32 páginas).

Deverão ser feitos cartazes e banners para serem fixados em pontos estratégicos do Porto de Imbituba e arredores. Os cartazes deverão ser desenvolvidos em papel couchê fosco, com gramatura mínima de 180g/m<sup>2</sup>, 4x0 cores, em tamanho A3. Os banners deverão ser em material de lona, acabamento em bastão e ponteira com cordão para pendurar, no tamanho 0,80 X 1,20m, impressão digital 4x0 cores, em alta resolução.

Além destas atividades, devem ser produzidos a criação de banco de dados e imagens e ministrados cursos, palestras ou capacitações conforme metodologia descrita nos subprogramas.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório mensal contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações realizadas;
  - Descritivo das ações realizadas.

A cada 03 meses o relatório deverá ser consolidado visando atendimento à condicionante de envio ao órgão licenciador.

- Treinamento Módulo 1 (Meio ambiente)
  - Relatório contendo, no mínimo: conteúdo abordado, registros fotográficos do treinamento e listas de presenças.
- Treinamento Módulo 2 (Sociedade)
  - Relatório contendo, no mínimo: conteúdo abordado, registros fotográficos do treinamento e listas de presenças.
- Treinamento Módulo 3 (Programas de Controle Ambiental)

- Relatório contendo, no mínimo: conteúdo abordado, registros fotográficos do treinamento e listas de presenças.
- Treinamento Módulo 4 (e Relações Trabalho, Saúde e Segurança)
- Relatório contendo, no mínimo: conteúdo abordado, registros fotográficos do treinamento e listas de presenças.
- Informativo trimestral:
  - Informativo A, com tiragem de impressão de, no mínimo, 1 mil unidades (4 páginas);
  - Informativo B, com tiragem de impressão de, no mínimo, 1 mil unidades (4 páginas);
  - Informativo C, com tiragem de impressão de, no mínimo, 1 mil unidades (8 páginas);
  - Informativo D, com tiragem de impressão de, no mínimo, 1 mil unidades (16 páginas);
- Cartazes e banners:
  - Cartaz, com tiragem de impressão de 50 unidades de cartazes;
  - Banner, com tiragem de impressão de 30 unidades de banners;
- Curso:
  - Curso A;
  - Curso B;
  - Curso C;
  - Curso D.

### **2.3.11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS**

Este programa tem como objetivo o Monitoramento de Cetáceos e outros mamíferos marinhos na enseada da praia do Porto de Imbituba e adjacências. Pretende-se assim monitorar a frequência das baleias francas no entorno do Porto de Imbituba, seu comportamento e deslocamento, verificar a distribuição espacial na APA da Baleia Franca através de monitoramento aéreo na APA da Baleia Franca, analisar e determinar os padrões sazonal de indivíduos fotoidentificados no sobrevoo, ampliar conhecimentos sobre a baleia franca no litoral centro-sul de Santa Catarina, além de identificar eventuais alterações ambientais intimamente relacionadas com estes animais, decorrentes das atividades operacionais do empreendimento. O monitoramento deverá ser realizado a partir de 2 (dois) pontos de observação, conforme Plano de Controle Ambiental – PCA aprovado no IMA, sendo desenvolvido no período de julho a novembro, temporada de reprodução da Baleia Franca.

O monitoramento deverá ser realizado todos os dias e o período de observação padrão deverá ser de, no mínimo, seis (06) horas diárias, divididas em 2 turnos, podendo variar de acordo com a quantidade de horas/luz diárias e condições climáticas, e principalmente contemplando as manobras de atracação/desatracação dos navios. Os fatores considerados limitantes às observações são: baixa visibilidade, alta intensidade do vento, precipitação e estado de mar (>4 na escala Beaufort).

As observações serão realizadas a partir de uma estação de observação fixa com posição geográfica e altura acima do nível do mar pré-determinados com auxílio de um GPS geodésico, equipamento que permite a obtenção destas informações com alta precisão.

### **Equipe de Campo**

Para a realização do monitoramento terrestre, serão necessários: 1 coordenador (biólogo), 4 biólogos ou oceanógrafos, 8 estagiários universitários. A equipe será organizada da seguinte forma:

- Equipe Principal: três (3) observadores, sendo no mínimo dois (2) biólogos ou oceanógrafos que realizarão o registro dos movimentos e comportamento das baleias avistadas, com auxílio de teodolito conectado a um notebook; e
- Equipe auxiliar: dois (2) observadores, sendo no mínimo um (1) biólogo ou oceanógrafo para localização e censagem de baleias durante os períodos de varredura e nos períodos em que a equipe do Ponto 1 esteja realizando monitoramento comportamental de grupo focal.

O coordenador deverá atender as necessidades entre a SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., a equipe Técnica da CONTRATADA e com demais envolvidos nos procedimentos internos do Porto, responderá por toda a execução do programa, incluindo execução do plano de comunicação, e elaboração e entrega dos relatórios.

### **Equipe Principal**

Para o monitoramento dos grupos de cetáceos presentes na área de monitoramento, será utilizado um teodolito digital. O teodolito é um equipamento de varredura que mede ângulos horizontais em relação a um ponto "zero" de referência, e verticais em relação à gravidade, em graus, minutos e segundos.

Se a altura do instrumento acima da superfície do mar, a posição da estação de observação e o ponto "zero" de referência num mapa da região costeira são precisamente conhecidos, estas medidas angulares podem ser convertidas em coordenadas x/y em um mapa. Posições sucessivas e horários podem ser comparados para calcular velocidades de deslocamento do animal ou grupo, bem como a distância da costa, profundidade e características do fundo da região em que o animal se encontra (Würsig et al., 1991).

O uso de teodolitos em pesquisa permite a localização dos animais e o estudo de seu comportamento sem nenhuma interferência humana.

As observações serão realizadas a partir de uma estação de observação fixa com posição geográfica e altura acima do nível do mar pré-determinados com auxílio de um GPS geodésico, equipamento que permite a obtenção destas informações com alta precisão.

Os observadores da equipe principal terão as seguintes funções: o primeiro observador fará a operação com o teodolito (biólogo especializado no uso do teodolito para observação de cetáceos), o segundo observador auxiliará (com uso de binóculo) na localização e acompanhamento dos grupos monitorados, e o terceiro observador fará o registro dos dados em um computador portátil conectado ao teodolito.

O monitoramento da área de estudo será realizado de acordo com o seguinte procedimento: será

realizada uma varredura inicial (“scan”, Altmann 1974) com duração de 30 minutos para o levantamento da quantidade dos grupos presentes na área de estudo. Caso nenhum grupo for observado, serão realizadas varreduras sucessivas com duração de 10 minutos e intervalos de 5 min de descanso, durante todo o período de monitoramento. Observados os tempos de mergulho registrados para as baleias francas considerando-se diferentes atividades comportamentais (Cummings et al., 1972), e de acordo com observações prévias realizadas (Groch, 2000, 2005; Correa & Groch, 2007), o tempo de 10 minutos foi considerado longo o suficiente para assegurar a contagem de baleias em mergulho.

Em havendo a presença de baleias, cada grupo avistado será plotado uma vez durante a varredura. Serão anotados o número de indivíduos, a composição do grupo e o estado comportamental no momento da avistagem. O deslocamento dos grupos avistados será monitorado utilizando-se o método de amostragem por observação focal (“*focal animal sampling*”) (Altmann, 1974).

Os dados serão coletados através do programa Pythagoras (Gailey & Ortiz, 2000), desenvolvido especificamente para a análise deste tipo de dado em computadores do tipo PC. A entrada de dados automática no computador através do programa Pythagoras permite a plotagem em tempo real do posicionamento dos animais em carta náutica digitalizada, bem como a velocidade e direção de deslocamento dos animais avistados. Este programa permite ainda a determinação da distância a partir do ponto de observação e de qualquer objeto observado, permitindo a avaliação imediata sobre o posicionamento dos grupos avistados.

### **Equipe auxiliar**

O monitoramento da enseada da Ribanceira tem como objetivo principal monitorar o deslocamento de baleias, avaliar a frequência de baleias na enseada, e secundariamente realizar observação comportamental.

As observações devem seguir a metodologia de varredura (Altmann, 1974).

Deverão ser realizados 20 minutos de varredura inicial (visualização de toda área de estudo à procura de grupos baleias utilizando o binóculo reticulado). Ao final da varredura inicial deverá ser feito um descanso de 5 minutos e após o que dado início ao procedimento de amostragem por varredura. Deverão ser realizados 10 minutos de amostragem por varredura, 05 minutos de descanso, e assim por diante até o encerramento do período de observação.

Em havendo baleias na área, deverá ser realizado o registro em ficha padronizada e a plotagem das avistagens em carta náutica. Para cada grupo avistado, o horário, grupo, a direção de deslocamento e o estado comportamental devem ser registrados através de amostragem instantânea. Somente as avistagens registradas nos 20 minutos de varredura inicial deverão ser plotadas no mapa.

Após a varredura inicial as avistagens registradas deverão ser comunicadas à Equipe Principal. Os equipamentos necessários para execução dos monitoramentos estão relacionados abaixo:

- Um (1) teodolito digital Sokkia DT5A (ou equivalente) com cabo de comunicação serial RS232;
- Um (1) computador portátil;
- Quatro (4) binóculos simples 12x50mm;
- Um (1) anemômetro portátil;

- Um (1) GPS;
- Uma (1) máquina fotográfica digital com zoom óptico mínimo de 10x;
- Um (1) rádio VHF e quatro (4) rádios intercomunicadores pessoais; e
- Planilhas padronizadas para registro das informações;
- Um (1) veículo para deslocamento da equipe e materiais/equipamentos utilizados em campo.

A contratada deverá entregar relatórios mensais de execução das atividades de monitoramento com inserções de material fotográfico, sendo entregue em formato digital. Deverão fazer parte da composição de uniformes: camisa, calça, agasalho (conjunto calça e jaqueta) e boné.

Os uniformes deverão conter a logo da contratante em local visível, confeccionado em material resistente, de boa qualidade de forma que, durante qualquer divulgação de mídia, a logo da contratante permaneça aparente.

A contratada deverá apresentar anotação de responsabilidade técnica ou documento equivalente emitida pela entidade de classe referente a todo o período de execução do programa, sendo que esse documento deverá ser emitido no início da sua execução pelo profissional designado como coordenador.

Ao término da temporada, deverá ser entregue um relatório consolidado contemplando todo o período de monitoramento em formato digital e impresso, com a devida anotação de responsabilidade técnica ou documento equivalente emitida pelo coordenador em sua respectiva entidade de classe.

### **Monitoramento Aéreo**

Durante o período de monitoramento deverão ser realizados três (3) sobrevoos com duração estimada de 10 horas cada voo, o qual o helicóptero será contratado pela SCPAR Porto de Imbituba S.A. Sendo que o primeiro sobrevôo deverá ser realizado no final de julho, início da temporada reprodutiva das baleias francas, o segundo realizado no pico de ocorrência da espécie, em setembro, e o último sobrevôo realizado no início de novembro, período correspondente ao final da temporada reprodutiva.

Durante os sobrevoos, para cada indivíduo identificado deverá ser realizado a marcação de sua localização através de GPS e realizado a fotoidentificação através de fotografia de alta resolução. A metodologia dos sobrevôos deve seguir a mesma aplicada em anos anteriores, seguindo os procedimentos descritos em Groch (2005) e Groch et. al. (2005).

A realização dos sobrevoos ocorrerá no início, meio e término da temporada da baleia Franca em datas a serem determinadas pelo profissional coordenador e o fiscal do contrato de sobrevoo da SCPAR.

Os sobrevoos ocorrerão em toda a extensão da Unidade de Conservação APA da baleia Franca com objetivo de contar e fotografar cada cetáceo ou grupo de cetáceos avistados na APA.

A composição mínima de equipe que realizará o sobrevoo também será determinada pelo profissional coordenador e o fiscal do contrato de sobrevoo da SCPAR.

### Produto a ser entregue

- Relatório mensal contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações do monitoramento;
  - Ficha de campo com preenchimento diário, conforme modelo fornecido pela contratante;
  - Descritivo com quantitativos, aspectos comportamentais, composição dos grupos, tabela com posição geográfica / composição do grupo / hora de avistagem / data;
  - Gráficos contendo, no mínimo:
    - números de avistagens para cada ponto de monitoramento, separados por classe (composição do grupo);
    - frequência de baleias durante o período monitorado, para cada ponto de monitoramento;
  - Mapa com a localização das avistagens, por ponto de monitoramento.
- Relatório referente a cada sobrevoo contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações do monitoramento, contemplando no mínimo 01 (uma) foto de cada indivíduo ou grupo (para outras espécies) avistado;
  - Descritivo com quantitativos, composição dos grupos, tabela com composição do grupo / hora de avistagem / data;
  - Mapa com a localização das avistagens.
- Relatório final contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações do monitoramento executadas durante toda a temporada;
  - Descritivo com quantitativos, aspectos comportamentais, composição dos grupos, tabela com posição geográfica / composição do grupo / hora de avistagem / data, abordando o período da temporada;
  - Gráficos contendo, no mínimo:
    - números de avistagens para cada ponto de monitoramento, separados por classe (composição do grupo), abordando o período da temporada;
    - frequência de baleias durante o período monitorado, para cada ponto de monitoramento, abordando o período da temporada;
  - Mapa com a localização das avistagens, por ponto de monitoramento, abordando o período da temporada;
  - Anotação de responsabilidade técnica ou documento equivalente emitida pela entidade de classe.

### 2.3.12. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RUÍDOS SUBAQUÁTICOS

O presente Programa tem por objetivo apresentar uma caracterização acústica das áreas de influência da operação do Porto de Imbituba. Para tanto, se desenvolverá uma série de análises que corresponde à fase inicial para o desenvolvimento de um diagnóstico que analise os possíveis impactos sobre os cetáceos em função dos ruídos gerados pela operação portuária. Ou seja, caracterizar o ruído ambiental e antropogênico da região, sendo necessário um

monitoramento de, no mínimo, um ciclo sazonal.

## Metodologia

Para o desenvolvimento deste programa serão empregados três (03) pontos amostrais, conforme estabelecido no Plano de Controle Ambiental (PCA), na área marinha adjacente ao Porto de Imbituba, onde os níveis de ruído ambiental e antropogênico serão registrados, buscando cobrir desta forma as diferentes condições de propagação acústicas observadas em função da estrutura do espigão rochoso.

Para a caracterização dos ruídos subaquáticos será utilizado um sistema de registro sonoro composto por um hidrofone (resposta de frequência de 3 Hz a 30 kHz e sensibilidade máxima de -168 dB re: 1 V/ $\mu$ Pa) conectado a um gravador digital portátil de dois canais (resposta de frequência de 10 Hz a 20 kHz, relação sinal-ruído de -101 dB). Este sistema permite uma maior agilidade na análise dos ruídos devido a não ser necessário converter arquivos analógicos para digitais, e ter incluso um software de análise que já considera a calibração, tanto do hidrofone como do hardware de interface.

As gravações serão realizadas com o hidrofone suspenso na coluna d'água a 4 metros de profundidade, utilizando cabos elásticos com lastro para evitar mudanças de profundidade. Os sons deverão ser monitorados com fones de ouvido e gravados em blocos de 5 minutos por ponto amostral, com os sinais sendo registrados em um único canal (mono) a 24 bits e com taxa de amostragem de 48 kHz (frequência máxima obtida de 24 kHz) em formato WAV. No momento da medição, o motor da embarcação deverá permanecer desligado, sendo registrado em planilhas de campo: as coordenadas do local, horário, estado no mar (escala Beaufort), profundidade, distância em relação à costa, e a presença e distância de possíveis obras marítimas, embarcações ou outras fontes de ruído. As medições serão feitas quando não houver embarcação com motor ligado em um raio de 1000m ao redor no ponto de largada do hidrofone. Para casos onde forem encontradas fontes de ruído antropogênicos, o nível de ruído será avaliado conforme o nível de emissão na fonte (sourcelevel) aproximando-se a uma mínima distância da embarcação. Assim, será adotado o modelo de propagação cilíndrica de sons (perda gradual de intensidade em todas as direções) para objetos pontuais, e estima-se uma perda da ordem de 10 dB a cada 10 m de distância do emissor. O modelo de propagação cilíndrica também será utilizado para estimar a magnitude da redução de intensidade a partir de uma fonte pontual qualquer. A equação que descreve a perda de intensidade decorrente da propagação (transmission loss) é descrita abaixo:

$$TL = -10\log_{10}(I/I_0) = 10\log_{10}(r^2) = 20\log_{10}r \text{ (dB)}$$

A análise dos registros acústicos será desenvolvida através software. Para a análise serão utilizados os primeiros 300 seg. (5 min.) de cada arquivo para extrair um conjunto de variáveis de frequência; tempo e intensidade (e.g.poder acústico médio, a energia e a frequência central) serão extraídas de sequências que apresentarem elementos sonoros de interesse. Destas sequências serão produzidos gráficos de espectros acústicos (energia em dB pela frequência) que representam a distribuição média de energia por componente de frequência. O modo de extração destes parâmetros pode ser encontrado em Charif et al. (2008).

O modelo obtido para cada ponto amostral será inserido em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para gerar uma representação do padrão de propagação do ruído ao longo da área de estudo. Deve-se ressaltar que este é um modelo simples que não envolve cálculos complexos, que só teriam função no caso de outros parâmetros, além da profundidade local, fossem conhecidos (e.g. tipo e composição do fundo – areia, lodo, rocha, misto). No entanto, somente a profundidade pode ser estimada através da leitura do perfil isobatimétrico.

### **Produtos a serem entregues**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento dos níveis de ruídos subaquáticos;
  - Resultados do monitoramento dos níveis de ruídos subaquáticos;
  - Representação do padrão de propagação do ruído ao longo da área de estudo;
  - Certificado de calibração dos equipamentos utilizados para a realização dos monitoramentos.

### **2.3.13. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS**

#### **Objetivos**

O Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos tem por objetivo verificar alterações nos parâmetros físico-químicos dos sedimentos da área sob influência do Porto de Imbituba, tomando como referência as determinações da Resolução CONAMA N° 454/12 ou outras que venham a suceder-las. Seu foco será avaliar alterações do sedimento do leito marinho, em termos dos parâmetros contemplados nesta legislação.

Os resultados obtidos comporão uma série histórica, permitindo avaliar possíveis oscilações temporais e espaciais nos parâmetros considerados, introduzindo um novo elemento no processo de gestão ambiental do porto.

#### **Metodologia e principais ações**

##### **Coleta das amostras**

Para o presente Programa, deverão ser consideradas 04 (quatro) estações amostrais, localizados na área marinha adjacente ao Porto de Imbituba, conforme estabelecido no Plano de Controle Ambiental (PCA) do porto. A frequência amostral será trimestral para parâmetros granulométricos e semestral para os parâmetros químicos.

Os parâmetros monitorados são aqueles definidos pela Resolução CONAMA N° 454/12, ou outra que a substitua.

##### **Coleta e manuseio**

Em cada estação amostral, através do uso de draga van Veen, será coletada trimestralmente

uma amostra de sedimentos superficiais destinadas à análise granulométrica e outra aos parâmetros químicos. As análises de metais pesados nos sedimentos requerem cuidados especiais de amostragem, para tanto, serão retiradas subamostras que não tiveram contato com a parte metálica do equipamento, a fim de evitar possível contaminação das mesmas quando da determinação da concentração dos metais pesados.

### Acondicionamento e transporte das amostras

As amostras de sedimentos serão armazenadas em frascos plásticos e mantidas refrigeradas com gelo em caixa térmica, até o congelamento em um freezer, para posterior encaminhamento ao laboratório para a determinação, em primeiro momento, dos parâmetros químicos, conforme expostos pela Resolução CONAMA Nº 454/2012 e tabela 01 seguir:

Tabela 01. Parâmetros para o monitoramento dos sedimentos conforme Resolução CONAMA Nº 454/2012 e referência das metodologias analíticas que deverão ser adotadas.

Parâmetro	Metodologia Analítica
Metais Pesados e Arsênio	
Arsênio (As)	EPA 3050/6010 C
Cádmio (Cd)	
Chumbo (Pb)	
Cobre (Cu)	
Cromo (Cr)	

Parâmetro	Metodologia Analítica
Mercúrio (Hg)	EPA 7471 A
Níquel (Ni)	EPA 3050/6010 C
Zinco (Zn)	
Pesticidas Organoclorados	
HCH (Alfa-HCH)	
HCH (Beta-HCH)	
HCH (Delta-HCH)	
HCH (Gama- HCH/Lindano)	

Clordano (Alfa)	EPA 8081 A
Clordano (Gama)	
DDDa	
DDEb	
DDTc	
Dieldrin	
Endrin	
TBT	
Tributilestanho	EPA 8270 D
PCB's	
Bifenilas Policloradas – Σ das 7 bifenilas	EPA 8082 A
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos – HPA's	
Benzo(a)antraceno	EPA 8270 D
Benzo(a)pireno	
Criseno	
Dibenzo(a,h)antraceno	
Acenafteno	
Acenaftileno	
Antraceno	
Fenantreno	
Fluoranteno	
Fluoreno	
2-Metilnaftaleno	
Naftaleno	
Pireno	

COT e Nutrientes

Parâmetro	Metodologia Analítica
Carbono Orgânico Total	Combustão úmida
Nitrogênio Kjeldahl Total	EPA 3050/6010 C
Fósforo Total	Titulação c/ destilação prévia

### Execução de análises

Os sedimentos deverão ser previamente tratados para a realização dos ensaios laboratoriais, com a adoção de medidas particulares para cada tipo de análise a ser desenvolvida, que serão:

- Química: procedimentos analíticos da U.S. Environmental Protection Agency (ou equivalentes), atendendo ao disposto na Resolução CONAMA Nº 454/12, ou outra que a substitua;
- Sedimentológica: método proposto por Suguio (1973) ou equivalente, no qual se executa o peneiramento das frações maiores que areia e a pipetagem para as granulometrias silte e argila. A determinação de matéria orgânica e carbonatos deve ser realizada de acordo com a metodologia proposta por Dean (1974) ou outra de igual eficiência, e o peso específico deve ser obtido por gravimetria.

O laboratório responsável pelas análises deverá ser acreditado pela NBR ISO 17.025, além de dispor de profissionais tecnicamente qualificados. Todos os equipamentos deverão estar calibrados e os certificados de calibração deverão acompanhar os respectivos relatórios de análise.

### Análise Estatística

Após a quantificação das frações granulométricas em laboratório, os dados serão analisados estatisticamente a fim de obter a caracterização sedimentológica das amostras, a qual está baseada na metodologia de Folk e Ward (1957). Os dados estatísticos de granulometria (tamanho médio do grão, seleção, assimetria, curtose) deverão ser obtidos através do software SysGran® 3.0.

#### a) Média ou Diâmetro Médio

A média ou diâmetro médio das partículas reflete a média geral de tamanhos dos sedimentos, sendo afetada pela fonte de suprimento do material, pelo processo de deposição e pela velocidade da corrente (SUGUIO, 1973).

#### b) Desvio Padrão ou Grau de Seleção

O desvio padrão ou grau de seleção é relacionado ao retalhamento dos depósitos e reflete variações nas condições do fluxo (velocidade e turbulência) no ambiente deposicional

(PONÇANO, 1986 apud FERNANDEZ et al., 2000). Essa relação varia de extremamente mal selecionado a muito bem selecionado.

c) Assimetria

O parâmetro assimetria tem sido usado com sucesso na identificação de ambientes em que predomina deposição (assimetria positiva) e remoção seletiva (assimetria negativa) (DUANE, 1964 apud FERNANDEZ et al., 2000). A seleção varia de assimetria muito positiva a assimetria muito negativa.

d) Curtose

A curtose é a medida que retrata o grau de agudez dos picos nas curvas de distribuição de frequência. A maior parte das medidas de curtose computa a razão entre as dispersões (espalhamento) na parte central e nas caudas das curvas de distribuição. Valores de curtose muito altos ou muito baixos podem sugerir que um tipo de material foi selecionado em uma região de alta energia e então transportado sem mudança das características para um outro ambiente, onde ele se misturou com outro sedimento, em equilíbrio com diferentes condições, possivelmente de baixa energia (SUGUIO, 1973).

### Produto a ser entregue

- Relatório trimestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta de sedimentos;
  - Resultado das análises granulométricas dos sedimentos amostrados;
  - Cadeia de Custódia das amostras;
  - Relatório de recebimento das amostras;
  - Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
  - Análise estatística dos sedimentos amostrados;
  - Certificado de Regularidade do laboratório;
  - Licença ambiental do laboratório;
  - Certificado do laboratório para NBR ISO 17.025.
- Relatório semestral contendo, no mínimo (apresentado no relatório consolidado trimestral):
  - Registros fotográficos das ações de coleta de sedimentos;
  - Resultado das análises dos parâmetros químicos dos sedimentos amostrados, comparando com os valores normativos;
  - Laudos das análises dos parâmetros químicos dos sedimentos amostrados;
  - Cadeia de Custódia das amostras;
  - Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
  - Certificado de Regularidade do laboratório;
  - Licença ambiental do laboratório;

- Certificado do laboratório para NBR ISO 17.025.

#### **2.3.14. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDRODINÂMICAS**

O serviço a ser contratado deve contemplar a instalação, manutenção e operação de instrumentação meteoceanográfica necessária à coleta e disponibilização de informações horárias acerca das variáveis: correntes de superfície e fundo (velocidade e direção), nível do mar e ondas (direção, altura e período). Adicionalmente, os registros sob a forma de séries devem ser disponibilizados mensalmente.

Está contemplada no escopo deste serviço a instalação de perfilador de correntes acústico Doppler.

Os dados coletados e processados deverão ser disponibilizados em tempo real por meio dos seguintes veículos: website, link hospedado no site do Porto de Imbituba e aplicativo para smartphone (minimamente Android e Iphone).

A manutenção dos equipamentos, bem como a substituição de baterias, sensores e outras partes dos instrumentos estão contemplados no objeto deste Termo de Referência, devendo ser prestadas, portanto, sem custo adicional ao contratante. Este item inclui manutenção preventiva (ao menos trimestralmente) e corretiva (sob demanda), além da reposição de peças e baterias, quando necessário e da substituição anual dos cabos dos equipamentos fundeados.

Deverão ser enviados à Contratante relatórios mensais contendo análises estatísticas e a interpretação ambiental dos dados coletados (identificação de valores extremos ou atípicos, comparação com os valores esperados, explicação com base nos fenômenos meteorológicos e oceanográficos observados e outras informações julgadas relevantes). Os relatórios deverão ser enviados em meio digital (em formato “.doc”). Deverá ainda ser enviada em meio digital a série de dados em formatos “.xls” e “.txt”.

Para o nível da água deverão ser separadas as contribuições da maré astronômica e da maré meteorológica. Para os parâmetros direcionais, além das análises estatísticas e interpretação ambiental, deverão ser elaborados diagramas radiais.

Além dos relatórios mensais, ao final do período de um ano, deverá ser entregue um relatório anual, com a consolidação das informações coletadas e interpretadas, bem como a série completa de dados.

#### **Produto a ser entregue**

- Relatório mensal em meio eletrônico (arquivos em PDF, DOC - textos, TXT e XLS - planilhas, TIFF- imagens e SHP - mapas) contendo, no mínimo:
  - Dados coletados, gráficos, fotografias, planilhas, mapas e outros elementos e análise dos comportamentos hidrodinâmicos durante o período monitorado;

#### **2.3.15. PROGRAMA DE INSPEÇÃO VEICULAR**

O Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos foi definido pelas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e está previsto no Artigo 104 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB. O objetivo é reduzir a poluição do ar e assim melhorar a qualidade de vida. A Inspeção Ambiental Veicular é uma forma eficaz de controlar a emissão de gases poluentes

liberados pelos escapamentos dos veículos.

A inspeção será realizada através do opacímetro, sendo que tal equipamento apresenta vantagens em relação a escala Ringelmann. Dentre as vantagens da utilização do equipamento, pode-se citar o maior rigor na aferição da regulagem, a compatibilidade com a medição em programas de inspeção ambiental, a possibilidade de acompanhamento do teste por parte do motorista e a compatibilidade do método às atuais tecnologias aplicadas nos veículos.

## Metodologia

### Monitoramento de fontes móveis

Considerando a intensa movimentação de veículos de carga no Porto de Imbituba, o presente monitoramento objetiva avaliar os níveis de emissões provenientes destas fontes, permitindo a adoção de medidas corretivas.

A autofiscalização das emissões de veículos a diesel de propriedade do porto (eventualmente adquiridos) ou prestadores de serviços diretos (como os guindastes, empilhadeiras e caminhões que permanecem no porto) será realizada de maneira que o mesmo veículo/equipamento seja monitorado uma vez por meses.

Veículos de terceiros que sejam contratados para atividades como transporte das cargas a seus destinos, pelos responsáveis pela carga e operação portuária, serão monitorados mensalmente sendo avaliado no mínimo 5% desta frota, e resultados que ultrapassem os padrões originarão notificações a seus proprietários, contendo os resultados obtidos e com a descrição de todas as condições do teste, solicitando correção e estipulando prazo para remarcação do monitoramento para averiguação das condições posteriores, prazo este não superior a 01 (um) mês. O valor de 5% será em relação a quantidade de veículos que acessaram o porto no mês anterior ao de execução de monitoramento.

Para o monitoramento da frota especializada que usa o ciclo Diesel (i.e. container loaders, tratores e outros), o Programa deverá elaborar um inventário mensal de veículos em uso dentro da área do porto organizado, incluindo veículos próprios e também dos operadores portuários e arrendatários. Tal contagem considerará os veículos em operação na última semana do mês anterior à avaliação. Este inventário torna-se necessário uma vez que a permanência dos equipamentos na área portuária oscila por inúmeras razões (deslocamento para outros portos, interrupção de operação para manutenção preventiva, avarias, etc.). Neste caso, as amostragens obedecerão à mesma projeção estatística apresentada acima, tomando uma amostra em relação à totalidade dos veículos disponíveis.

A avaliação das emissões de fontes móveis deve ser baseada em método automático que se baseia na coleta de uma amostra do gás emitido pelo escapamento dos veículos e na determinação da quantidade de luz absorvida pela fumaça. Esta técnica permite medir a quantidade de luz obstruída pela fumaça, desde 0%, indicando ausência de fumaça na câmara, até 100%, indicando obstrução total.

A aparelhagem necessária ao ensaio deve ser um Opacímetro correlacionável com opacímetro de fluxo parcial, com tempo de resposta físico de no máximo 0,4 segundos, tempo de resposta total de 0,9 a 1,1 segundos e câmara de medição de 430 mm de comprimento efetivo da trajetória da luz através do gás. O referido instrumento deverá estar homologado e certificado pelo Instituto

Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO. A calibração deverá estar dentro do prazo de validade determinado pelo INMETRO.

Os ensaios para medição de opacidade devem ser feitos, no que couber, de acordo com a Norma Brasileira NBR - 13037 - Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre - Determinação da Opacidade –Método de Ensaio, mediante a utilização de opacímetro que atenda à Norma NBR 12897 - Emprego do Opacímetro para Medição do Teor de Fuligem de Motor Diesel - Método de Absorção de Luz.

As inspeções de campo serão realizadas por profissional(is), com formação de nível técnico ou superior, em área afim ao tema do programa (meio ambiente, química, etc).

### **Produto a ser entregue**

- Relatório mensal contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento de fontes móveis;
  - Certificado de calibração do equipamento (opacímetro);
  - Tabela e/ou gráficos com os resultados obtidos no monitoramento de fontes móveis, comparando com os limites normativos.

## **2.3.16. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA**

### **Objetivos**

O objetivo deste programa é determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para o monitoramento da atividade pesqueira na área de influência do Porto de Imbituba, gerando dados básicos e informações estatísticas sobre a pesca na área, com vistas a subsidiar estudos sobre o comportamento do desempenho da atividade pesqueira, devido os trabalhos da rotina portuária.

O Programa terá como foco a implementação de uma estrutura de monitoramento pesqueiro na comunidade, a partir da realização de um diagnóstico do esforço pesqueiro empregado nesta área e os seus respectivos padrões de produção, aspectos socioeconômicos e dinâmicas de pescarias, permitindo projeções futuras para a definição de ações conjuntas com os pescadores artesanais diretamente envolvidos.

O Sistema de Geração de Dados Estatísticos da Pesca, mais conhecido como ESTATPESCA, consiste em uma metodologia de coleta e processamento de informações sobre a pesca numa área de interesse, com o objetivo principal de caracterizar a atividade e quantificar os desembarques de pescado e o esforço de pesca, permitindo compatibilizar custos de coleta com níveis aceitáveis de confiabilidade de dados. Este método de coleta de informações pode ser aplicado em situações complexas, com grande diversidade de pescarias e dispersão dos locais de desembarques.

O programa deve gerar os seguintes dados básicos e informações sobre a pesca na área de influência:

- Levantamento de dados pretéritos estabelecendo, se possível, marcos que sirvam de comparativo com atividade pesqueira em curso na região do estudo;

- Locais de desembarque: quantidade, localização, infra-estrutura da comunidade, infraestrutura de apoio à pesca, formas de associativismo, hábitos de pesca etc.;
- Embarcações de pesca: tipos, quantidade por tipo, características principais (tamanho, tripulação etc.), pescarias que desenvolvem etc.;
- Artes ou aparelhos de pesca: tipos, quantidade por tipo de embarcação, características principais, espécies capturadas etc.;
- Desembarques: quantidade por espécie, por aparelho de pesca, por embarcação, por área de pesca, por local, valor da produção etc.;
- Esforço de pesca: número de pescadores por embarcação, número de viagens por barco e por período, duração das viagens;
- Preços de primeira comercialização: preços por espécie pagos ao produtor, variações estacionais, tendências temporais etc.

## **Metodologia**

A metodologia do programa se desenvolve em duas etapas principais. A primeira consta da realização de um “censo estrutural da pesca”, quando são obtidas as informações básicas sobre a estrutura da pesca na área de interesse. A partir destas informações é delineado o “programa contínuo de coleta de dados” (monitoramento) que, além dos dados de desembarque de pescado e esforço de pesca, compreende a coleta de outros dados visando manter atualizada uma série de informações básicas sobre a pesca na área.

Os dados coletados durante o censo estrutural, e depois pelo programa contínuo de coleta de dados, são processados através de um programa computacional. O programa também executa todos os procedimentos necessários para as estimativas dos desembarques de pescado e esforço de pesca, bem como emite uma série de relatórios e tabelas consolidadas para posterior divulgação.

Todo o trabalho deverá ser baseado na metodologia utilizada pelo Projeto de Monitoramento da Pesca do IBAMA (Projeto ESTATPESCA), conforme descrito por Aragão & Castro e Silva (2005).

## **Definição do plano amostral**

O plano amostral a ser implantado deverá levar em consideração os tipos e o total de embarcações existentes, as artes de pesca utilizadas, as espécies capturadas e a semelhança das características operacionais. Este plano deverá ser definido em conjunto e com anuência da fiscalização do Porto de Imbituba.

Os procedimentos a serem empregados estão devidamente detalhados no Plano de Controle Ambiental (PCA) do Porto de Imbituba. Qualquer alteração ou substituição de procedimentos somente poderá ser feita após a apreciação e aceitação plena por parte do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

## **Metodologia de coleta**

Para obtenção das informações sobre os desembarques e esforço de pesca, que servirão de base para as estimativas de desembarques totais, deverão ser coletados diferentes tipos de

dados conforme as características das pescarias e dos locais de desembarque. Tais informações devem ser sistematizadas da seguinte maneira:

a) Cadastro de embarcações

Os dados cadastrais das embarcações de cada localidade deverão ser mantidos em um banco de dados, elaborado durante o censo, e atualizado continuamente, através de Formulário específico.

b) Controle do número de barcos operando em cada pescaria no mês

O número de embarcações operando em cada pescaria, em cada localidade, no mês, ou seja, o número de embarcações de cada tipo e as artes de pesca utilizadas pelas mesmas deverá ser acompanhado mensalmente, através de questionário gerado pelo sistema de informação, a partir do cadastro de embarcações.

c) Controle dos desembarques

A coleta de dados de desembarque deverá ser realizada através de questionário apropriado e, dependendo da localidade e das características das pescarias, proceder-se-á da seguinte forma:

- Controle censitário dos desembarques – nos locais onde a coleta dos dados é total deverão ser registradas, diariamente, as quantidades desembarcadas, por todas as embarcações que ali operarem, em todas as viagens. Um coletor registrará no local o número de barcos e/ou intensidade das pescarias que permitirem.

- Controle de parte das viagens – nos locais onde existe um grande número de embarcações que realizam viagens de curta duração e onde por muitas vezes ocorrerem os desembarques simultaneamente, não sendo possível acompanhar todos eles, nem os desembarques de uma parte da frota, serão registradas as quantidades capturadas apenas de parte dos desembarques realizados durante o dia, selecionados aleatoriamente, e o total de desembarques ocorridos no dia (através do Controle Diário de Esforço).

- Controle de parte da frota – no caso de existir um elevado número de embarcações e/ou diferentes tipos de pescarias, das quais não é possível controlar todos os desembarques, somente parte de cada frota, selecionada aleatoriamente, será controlada durante o mês. Serão registradas as quantidades desembarcadas por cada uma das embarcações selecionadas, por faina pesqueira e de todas as viagens realizadas, de forma a se obter a quantidade total desembarcada durante o mês para cada unidade acompanhada.

d) Controle diário do esforço de pesca nos locais em que não for possível acompanhar todos os desembarques em certos dias (controle de parte das viagens), ou todos os desembarques das embarcações selecionadas (controle de parte da frota), além dos formulários de controle de desembarque, deverá ser aplicado também, um controle diário das viagens ocorridas, cujas quantidades desembarcadas não forem registradas. Isto deverá ser feito através de formulário denominado “Controle Diário do Esforço de Pesca”. Desta forma, obter-se-á o número de viagens efetivamente realizadas no mês, permitindo a estimativa do total desembarcado (capturado).

e) Controle de preços de primeira comercialização onde houver controle de desembarque deverão ser coletados, mensalmente, os preços de primeira comercialização por espécie, praticados no final do mês em cada localidade.

## **Metodologia para estimativa**

O cálculo das estimativas de desembarque de pescado deverá ser realizado, mensalmente, por pescaria, para cada localidade e pela área estudada como um todo, a partir dos dados de desembarque coletados nas localidades controladas e do número de embarcações e artes de pesca utilizadas nas pescarias de cada localidade, conforme os procedimentos descritos no PCA do porto.

## **Acompanhamento do custo de captura e rentabilidade das pescarias**

Visando conhecer a rentabilidade por tipo de pescaria, deverão ser levantados os custos médios de captura por tipo de embarcação, das pescarias com os desembarques monitorados, resultando em planilhas padronizadas contemplando os itens de custos (tripulação, rancho, consumo de combustível, petrecho de pesca etc.). Por outro lado, de posse dos dados dos desembarques e dos preços de primeira comercialização, será determinada a rentabilidade das pescarias, conforme metodologia proposta no PCA.

## **Análise dos dados pretéritos**

Objetivando estabelecer marco comparativo, a partir da série histórica disponível, deverão ser definidas as médias de produção por ano, mês, município/localidade, tipo de pescaria e outros detalhes sobre as pescarias, que possam subsidiar as análises comparativas temporais.

As informações geradas deverão, no mínimo, proporcionar análises, por grupos de pescarias, por espécie, por localidade/município/área, por petrecho de pesca, tendências de captura, acompanhamento da movimentação da frota pesqueira etc. Deverão poder ser incorporadas variáveis sazonais e ambientais, tais como, pluviosidade, importantes para formação de ambientes propício a vida marinha, além de outros aspectos, que possam enriquecer e explicar as variações na produção pesqueira.

## **Principais informações geradas**

O sistema deve permitir que sejam geradas diversas informações e/ou relatórios, tais como: número e tipos de embarcações e aparelhos de pesca empregados nas comunidades; estimativas da captura mensal e anual de pescado no estado/área, nos municípios e locais de desembarque, por espécie, aparelho de pesca, tipo de embarcação, preço médio de primeira comercialização por espécie/município, mensal, anual ou por período, etc.

## **Supervisão da coleta de dados**

Deverá ser realizada uma vistoria inicial para o estabelecimento de contatos, reconhecimento da área e pré-selecionamento de coletores de dados e locais de desembarques a serem monitorados.

Quando iniciado o monitoramento, deverão ser realizadas visitas mensais a todos os locais de desembarques de pescados, no intuito de sanar dúvidas, conferir dados, orientar coletores e etc. Na mesma visita técnica deverão ser adquiridos os dados sobre o custo de assim como avaliar o trabalho e o desempenho de cada coletor, com base nas estimativas geradas após cada círculo mensal.

## Validação dos dados coletados

Os dados coletados através do monitoramento da atividade pesqueira deverão ser validados em todas as etapas: recebimento/recolhimento, digitação, processamento dos dados e consolidação dos dados.

- a) Recebimento/recolhimento
  - Verificar o correto preenchimento dos formulários;
  - Preencher a planilha de “Controles Operacionais de Monitoramento”.
- b) Digitação
  - Verificar inadequações e inconsistências nos dados;
  - Preencher a planilha de “Controles Operacionais de Monitoramento”.
- c) Processamento dos dados

Com base no conhecimento do programa de processamento do IBAMA/Estatpesca, para iniciar o processamento das estimativas da produção pesqueira são emitidos vários relatórios que auxiliam o processo e permitem verificar a consistência de dados. Estes relatórios são descritos a seguir:

- Relatório avaliação do trabalho de coleta – este relatório apresenta na primeira coluna o nome das embarcações que foram controladas na localidade e, na primeira linha, os dias do mês. No seu corpo o nome da embarcação é relacionado ao dia do mês em que teve seus dados controlados. Este relatório pode ser emitido para todas as pescarias do local ou para pescarias específicas e permite avaliar o desempenho do trabalho do coletor, uma vez que a frequência de desembarques de cada pescaria no local é relativamente bem conhecida.
- Relatório de dados de desembarques lançados – a avaliação detalhada do trabalho de coleta durante o mês, bem como da consistência dos dados, é feita através deste relatório que é um espelho de tudo o que foi digitado. Nele consta ainda o desembarque médio e modal da pescaria no mês, a amplitude dos desembarques, o valor máximo e o mínimo e pode ser solicitado, também, um histograma da distribuição de frequência, com informações sobre a variância e o desvio padrão dos dados.
- Relatório de pescarias realizadas mensalmente, por local, por embarcação – este relatório consiste numa tabela seqüencial, indicando as pescarias realizadas por cada embarcação, num determinado local, ao longo dos meses. Isto permite que se avalie a coerência das informações sobre a atividade que cada embarcação vem realizando mês a mês e o número de barcos ativos por pescarias.
- Relatório de pescarias realizadas no mês no local controlado, no município e área – através deste relatório pode-se confrontar as pescarias que foram controladas diante daquelas realizadas no local, no município e na área, o que permite identificar pescarias (estratos) que eventualmente não estejam sendo cobertas pelo trabalho de coleta.

- d) Consolidação dos dados

Nesta etapa deverão ser elaboradas as estimativas de produção e esforço de pesca total de cada pescaria por local controlado, de cada município e de cada área. Os dados controlados bem como as estimativas deverão poder ser visualizados na tela do computador e em relatórios

impressos. Deverão ser elaborados informes estatísticos para análises e divulgação dos dados. O resultado das análises dos dados processados e consolidados mensalmente deverá compor relatórios parciais assim como o relatório final, com a síntese de todos os resultados obtidos.

Ao término dos trabalhos deverá ser prevista a realização de oficinas em todas as comunidades, no intuito de oferecer uma “devolutiva” social a todos os envolvidos nesse processo.

### **Rede de coleta de dados**

Os coletores de dados devem monitorar todas as localidades pesqueiras representativas, distribuídos de maneira estratégica, cobrindo todos os municípios e pontos importantes de desembarque.

#### **a) Trabalho dos coletores de dados**

a.1) Coleta de dados sobre o esforço de pesca (arte de pesca) - Os dados sobre a atividade da frota da localidade deverão ser informados mensalmente através de formulário próprio, onde são indicadas as embarcações que estão operando (ativas) e com qual petrecho de pesca estão pescando. É também de responsabilidade do coletor informar sobre a movimentação da frota, ou seja, relatar sobre a venda de embarcações para outras comunidades, embarcação da comunidade que está pescando em outra localidade, chegada ou desembarque de embarcação de outro porto, cadastramento de novas embarcações etc.

#### **a.2) Coleta de dados sobre a produção**

A coleta de dados sobre a produção prevê o registro de todos os desembarques ocorridos na localidade, separando-os por espécies, por tipo de embarcação e petrecho de pesca.

#### **a.3) Coleta de dados de custo de captura/rentabilidade**

Os custos de produção deverão ser adquiridos junto aos proprietários das embarcações durante as visitas de supervisão, com a colaboração dos coletores de dados e registrados em formulário apropriado.

#### **a.4) Locais de coleta de dados**

Considerando o cadastro de embarcações, e de acordo com a área de influência definida para o empreendimento, preliminarmente deverão ser estabelecidos os locais e o número de coletores que comporão a rede de coleta do monitoramento dos desembarques pesqueiros.

### **Planejamento e capacitação**

Deverá, inicialmente, ser realizada reunião de nivelamento e planejamento da execução do programa de monitoramento, seguida pela viagem de reconhecimento de área e atualização das informações disponíveis sobre a atividade pesqueira local, assim como iniciar contato com dirigentes de Colônias de Pescadores, líderes comunitário e possíveis coletores de dados.

Feita a seleção dos coletores de dados, deverá ser procedido o treinamento dos mesmos, capacitando-os para aplicação plena da metodologia do Estatpesca, nessa oportunidade e com a participação de todo o pessoal de execução (supervisores, coletores, digitadores).

### **Produto a ser entregue**

- Relatório mensal contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento das atividades pesqueiras;
  - Tabela, gráficos e descritivo dos resultados/dados obtidos no monitoramento das atividades pesqueiras.

### **2.3.17. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO**

O presente programa tem por objetivo apresentar o plano de disposição de sedimentos dragados assim como os métodos a serem empregados para o desenvolvimento do Programa de Monitoramento das Áreas de Disposição Oceânica, em atendimento ao parágrafo 2º do Art. 25 da Resolução CONAMA Nº 454/2012 sendo, deste modo, atendida a solicitação expressa pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina por meio do Ofício Nº 047/2016-CTB.

#### **2.3.17.1. Subprograma de controle do volume de material dragado e áreas de descarte**

As áreas de bota-foras oceânicos autorizados na LAO Nº 4647/2022 estão divididas em 06 diferentes áreas, somando um total de 540.000 m<sup>2</sup>. Sendo assim, o programa deverá realizar o controle do volume de material dragado e relacionando com as respectivas áreas de descarte, como objetivo a condução do sistema de gerenciamento e monitoramento a ser executado durante as obras de dragagem de manutenção, supervisionando as informações referentes aos volumes dragado, áreas dragadas e destinação dos sedimentos mobilizados.

O quantitativo de material dragado deverá ser levantado juntamente com as empresas que executam as atividades de dragagem e batimetria.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das atividades de dragagem e despejo de sedimentos;
  - Quantitativo de material dragagem e a respectivas áreas de despejo incluir posicionamento do local de despejo georreferenciado;

#### **2.3.17.2. Subprograma de Monitoramento das Áreas de Bota-Fora Oceânico**

Este programa tem o objetivo de monitorar a influência dos sedimentos dragados no sistema aquaviário do Porto de Imbituba e descartados nas áreas de bota-fora oceânico. Este programa será executado SOMENTE SE a atividade de dragagem de manutenção vier a utilizar as áreas de descarte em meio oceânico.

De modo a monitorar as atividades de descarte de material dragado nas áreas de bota-fora oceânicas, as análises a serem incorporadas ao escopo deste programa ambiental são condizentes à:

- Qualidade das Águas Oceânicas;
- Qualidades dos Sedimentos Marinhos;
- Macrofauna Bêntica de Substratos Inconsolidados;
- Zooplancton e fitoplancton;
- Ictiofauna e Carcinofauna.

Considerando os 06 (seis) polígonos definidos para serem utilizados como áreas de bota-fora oceânico dos sedimentos mobilizados nas dragagens de manutenção autorizados pela LAO N° 4647/2022, este programa visa monitorar pontualmente as áreas que deverão ser utilizadas para descarte.

Sendo assim, os pontos amostrais serão definidos em função dos polígonos a serem utilizados para descarte do material dragado em cada evento de dragagem de manutenção. Ou seja, o monitoramento da qualidade das águas, sedimentos, macrofauna bentônica e zooplancton, fitoplancton, ictiofauna e carcinofauna serão desenvolvidos em 1 (um) ponto de monitoramento em cada uma das áreas a serem utilizadas para descarte do material dragado, considerando cada ciclo de dragagem. Assim, definida a área de bota-fora marinho a ser utilizada para descarte do material, o ponto amostral a ser utilizado no escopo deste programa será aquele inserido dentro do polígono que define a área de descarte.

A metodologia utilizada será a mesma descrita para as coletas de água oceânica, sedimento, macrofauna bentônica, zooplancton, fitoplancton, carcinofauna e ictiofauna constantes nos itens 2.3.3, 2.3.8 e 2.3.13.

O programa deverá ser iniciado no mês anterior ao início da realização do descarte em área oceânica, sendo então executado trimestralmente durante todo o período de utilização do bota-fora oceânico, e deverá ser realizada uma campanha de monitoramento após 1 mês da finalização do uso do bota-fora oceânico.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório trimestral contendo, no mínimo:
  - Registros fotográficos das ações de coleta de sedimentos, água oceânica e biota aquática;
  - Resultado das análises granulométricas dos sedimentos amostrados;
  - Análise estatística dos sedimentos amostrados;
  - Resultado das análises dos parâmetros químicos dos sedimentos amostrados, comparando com os valores normativos;
  - Laudos das análises dos parâmetros químicos dos sedimentos amostrados;
  - Resultado das análises dos parâmetros das amostras de águas oceânicas, comparando com os valores normativos;
  - Laudos das análises dos parâmetros das amostras de águas oceânicas;
  - Cadeia de Custódia das amostras;
  - Relatório de recebimento das amostras;
  - Resultado das análises de macrofauna bentônica, zooplancton, fitoplancton, carcinofauna e

ictiofauna, conforme descrito nos produtos a serem entregues no item 4.9;

- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados no laboratório;
- Anotação de responsabilidade técnica de profissional responsável pelo laboratório;
- Certificado do laboratório para NBR ISO 17.025;
- Demais licenças, autorizações e/ou documentos necessários para atividade de análise amostral.

### 2.3.18. PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

A necessidade de monitoramento da qualidade do ar em função das diversas particularidades operacionais da atividade portuária, que formam um cenário heterogêneo de emissões atmosféricas, demandam controles rigorosos para que a qualidade do ar se mantenha dentro dos padrões previstos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

Como fiscalizadora da operação portuária, a SCPAR Porto de Imbituba deve dispor de procedimento adequado à averiguação da qualidade do ar, para que ações eficazes possam ser adotadas, bem como, para que seja possível obter evidências de fiscalização que possam relacionar episódios de qualidade inadequada do ar com fontes de emissões atmosféricas existentes área portuária.

Com a finalidade de reduzir a dispersão de particulados atmosféricos nas operações com granéis sólidos, deverá ser realizado o monitoramento de material particulado com a obtenção de resultados de forma instantânea, sendo dividido em duas etapas: validação da metodologia junto ao órgão licenciador e execução do programa de fiscalização.

#### 2.3.18.1. Validação de Metodologia para Medição de Concentração de Material Particulado (MP10) com Resultados Instantâneos

A Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, é a base legal que dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Essa resolução estabelece em seu art. 8º:

*“Art. 8º Para fins do monitoramento da qualidade do ar, o Ministério do Meio Ambiente, em conjunto com os órgãos ambientais estaduais e distrital, no prazo de 12 meses após a entrada em vigor desta Resolução, elaborará guia técnico contendo, dentre outros, os métodos de referência adotados e os critérios para utilização de métodos equivalentes, da localização dos amostradores e da representatividade temporal dos dados e sistematização do cálculo do índice de qualidade do ar, conforme estabelecido no Anexo IV.*

*Parágrafo único. Os órgãos ambientais competentes definirão os métodos de medição da qualidade do ar até a publicação do guia técnico mencionado no caput.” (grifo nosso)*

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou o Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar (disponível em <https://www.gov.br/mma/pt->

[br/assuntos/agendaambientalurbana/ar-puro/GuiaTecnicoParaQualidadedoAr.pdf](http://br/assuntos/agendaambientalurbana/ar-puro/GuiaTecnicoParaQualidadedoAr.pdf)), que define em seu item “8” duas tipologias a serem empregadas na metodologia de medição de material particulado na atmosfera: método de referência e método equivalente:

*“Os Métodos de Referência definidos neste Guia se caracterizam como sendo os métodos que a literatura internacional recomenda por atenderem padrões de desempenho adequados. São a referência para que outros métodos disponíveis, os métodos equivalentes, sejam utilizados, desde que tenham grau semelhante de desempenho.”*

Com a restrição de métodos de referência estabelecidos em resolução para monitoramento de material particulado na atmosfera e que permita a obtenção de concentração de forma instantânea e devido ao fato do Brasil não apresentar processo estabelecido para certificação de método equivalente para esse monitoramento, deverá ser realizado, em conformidade com o estabelecido no item 8.1.2 do Guia do MMA, testes comparativos para a elaboração e validação, junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), de uma proposta de metodologia para realização da medição de material particulado a ser contemplado no programa de fiscalização, atendendo desta forma o estabelecido no Ofício nº 7961/2022/IMA/CTB.

Os testes para validação do método equivalente deverão ser efetuados com medições concomitantes utilizando um método de referência, deverão ser realizadas as análises estatísticas e aprovados pelo órgão ambiental, seguindo o estabelecido no item 8.1.2 do Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar.

Os equipamentos (equivalentes) utilizados na etapa de validação (deveriam ser utilizados na etapa de validação Qualidade do Ar., testes comparativos *par data logger* com capacidade de armazenamento para validação Qualidade do Ar., testes comparativos para a elaboração e validação, junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), de uma proposta de metodologia através de dispositivos sem fio (via satélite ou outra tecnologia sem fio), exceto para os monitores portáteis, que deverão armazenar os dados coletados para posterior transmissão via USB.

Deverão ser considerados 02 (dois) pontos para a realização da validação do método, sendo que as localizações dos pontos onde serão realizadas as atividades deverão ser definidas em conjunto com a autoridade portuária.

A etapa de validação deverá ocorrer no prazo de 04 (quatro) meses após a Ordem de Serviço e ocorrerá em fase única.

No caso das análises estatísticas não apresentarem precisão de +/- 15%, deverá ser realizada nova etapa de validação considerando a utilização de outro equipamento, atendendo ao disposto nesse item do TR.

### **Produto a ser entregue**

- Relatório contendo, no mínimo:
  - Descritivo das ações realizadas para o monitoramento do ar e validação da metodologia;
  - Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento de qualidade do ar;
  - Resultados do monitoramento da qualidade do ar, contemplando o método de referência e método equivalente;
  - Análise estatística dos dados das medições realizadas paralelamente;

- Laudo do monitoramento da qualidade do ar;
- Certificado de calibração dos equipamentos utilizados para a realização dos monitoramentos;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART).

### **2.3.18.2. Execução do Programa de Fiscalização com Medição de Material Particulado MP10**

Esse programa deverá realizar a medição de material particulado MP10, em um ponto de medição a ser definido juntamente com a CONTRATANTE, sendo que deverá ser utilizada a metodologia validada junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), em conformidade com o descrito no item 2.3.18.1.

A CONTRATADA deverá disponibilizar os equipamentos à CONTRATANTE, pelo período objeto deste Termo de Referência, a título de locação, devendo estarem em tempo integral a disposição da CONTRATANTE.

No caso de monitores fixos, caberá à CONTRATADA a instalação dos equipamentos nas regiões definidas, incluindo a execução de obras/reformas que se fizerem necessárias, e o fornecimento de todos os materiais, mão de obra e estruturas. Ao redor dos equipamentos, quando necessário, deverão também ser construídas estruturas de proteção contra roubo e vandalismo.

Para a instalação dos equipamentos poderão ser utilizadas edificações e estruturas (postes, torres, etc.) pré-existentes no Porto, desde que de propriedade da CONTRATANTE, devendo, contudo, ser previamente autorizadas.

Junto à instalação dos equipamentos de monitoramento deverá ser fornecido o conjunto software/hardware para gerenciamento dos dados, que se interligue diretamente aos equipamentos, apresentando os dados de monitoramento em tempo real. O sistema de monitoramento deverá ser baseado em linguagem web, de forma que qualquer usuário, mediante login e senha, possa ter acesso remoto ao sistema.

A equipe da CONTRATADA deve ser capacitada e possuir todos os meios (softwares, programas, licenças, etc.) necessários para realizar, por conta própria, o download dos dados e das informações armazenadas na memória interna dos dataloggers, bem como a programação das rotinas de coleta, armazenamento e transmissão de dados.

Todos os equipamentos previstos neste item deverão receber a manutenção preventiva e corretiva conforme manual do fabricante, com a periodicidade recomendada para cada modelo. A CONTRATADA ficará responsável, durante o período de prestação dos serviços previsto neste Termo de Referência, pela manutenção prevista neste parágrafo.

No caso dos Detectores Portáteis, caberá à CONTRATADA proceder com a calibração e emissão do certificado de calibração, na periodicidade estabelecida pelo fabricante.

A CONTRATANTE deverá ser comunicada imediatamente quando da ocorrência de erros, incluindo a informação do fato gerador e da provável data de início de medições inexatas.

Para tanto, caberá à CONTRATADA a desmobilização do(s) equipamento(s) em operação, e caberá à CONTRATANTE providenciar a desmontagem de estruturas e obras que tenham sido executadas na instalação.

Na realocação caberá à CONTRATANTE a execução de obras/reformas que se fizerem necessárias, e caberá à CONTRATADA a reinstalação dos equipamentos.

### Produto a ser entregue

- Relatório mensal contendo, no mínimo:
  - Descritivo das ações realizadas para o monitoramento do ar;
  - Registros fotográficos das ações realizadas para o monitoramento de qualidade do ar;
  - Resultados do monitoramento da qualidade do ar;
  - Análise dos dados das medições realizadas no período;
  - Certificado de calibração dos equipamentos utilizados para a realização dos monitoramentos.

## 2.4 TABELA DE QUANTITATIVOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QTDE ANUAL	QTDE 4 ANOS
------	----------------------------	-------	------------	-------------

<b>1</b>	<b>Profissionais</b>			
1.1	Técnico de meio ambiente pleno	homem/hora	2112	8448
1.2	Engenheiro de meio ambiente júnior	homem/hora	768	3072

<b>2</b>	<b>Despesas de Alimentação, deslocamentos, Viagens</b>			
2.1	Veículo	Mensal	12	48

<b>3</b>	<b>Serviços, Equipamentos e Infra-estrutura diversas</b>				
3.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO	Execução do monitoramento dos poços tipologia 01	Unidade	20	80

	DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Execução do monitoramento dos poços tipologia 02	Unidade	96	384
		Execução do monitoramento dos poços tipologia 03	Unidade	4	16
		Elaboração de relatório conforme estabelecido no item 2.3.1	Trimestre	4	16
3.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	Execução do monitoramento dos pontos tipologia 01	Unidade	12	48
		Execução do monitoramento dos pontos tipologia 02	Unidade	8	32
		Elaboração de relatório conforme estabelecido no item 2.3.2	Trimestre	4	16
3.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS OCEÂNICAS	Execução do monitoramento nos pontos de amostragem	Unidade	20	80
		Relatório conforme estabelecido no item 2.3.3	Trimestre	4	16
3.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE POTABILIDADE	Execução do monitoramento microbiológico nos pontos de amostragem	Unidade	84	336
		Execução do monitoramento físico-químico nos pontos de amostragem	Unidade	28	112
		Elaboração de relatório, contemplando os parâmetros monitorados no período, conforme item 2.3.4	Mensal	12	48
3.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS	Execução do monitoramento nos pontos amostrais	Unidade	24	96
		Elaboração de relatório (parâmetros físico-químicos), conforme item 2.3.5	Trimestre	4	16
3.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO	Execução do monitoramento de partículas totais em suspensão, conforme item 2.3.6	Unidade	12	48

	DA QUALIDADE DO AR	Execução do monitoramento de partículas inaláveis, conforme item 2.3.6	Unidade	12	48
		Execução da caracterização química dos filtros de amostragem coletados durante os monitoramentos de campo, conforme item 2.3.6	Unidade	12	48
		Elaboração de relatório de monitoramento de qualidade do ar, conforme item 2.3.6	Trimestre	4	16
3.7	PROGRAMA DE CONTROLE DAS ÁGUAS DE LASTRO	Execução do monitoramento de fitoplâncton e zooplâncton, com entrega de relatório, conforme item 2.3.7	Trimestre	4	16
		Relatório semestral referente a análise de risco documental, conforme item 2.3.7	Semestral	2	8
3.8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA MARINHA	Execução do monitoramento de fitoplâncton e zooplâncton, conforme item 2.3.8	Unidade	16	64
		Execução do monitoramento de bentos inconsolidados, conforme item 2.3.8	Unidade	16	64
		Execução do monitoramento de ictiofauna e carcinofauna, conforme item 2.3.8	Unidade	16	64
		Elaboração do relatório do monitoramento de biota aquática, contemplando os dados de fitoplâncton, zooplâncton, bentos inconsolidados, ictiofauna e carcinofauna, conforme item 2.3.8	Trimestre	4	16
3.9	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	Relatório trimestra	Trimestre	4	16

3.10	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Relatório mensal	Mensal	12	48
		Revisão do Diagnóstico Socioambiental Participativo	Unidade	1	4
		Treinamento módulo 1	Unidade	1	4
		Treinamento módulo 2	Unidade	1	4
		Treinamento módulo 3	Unidade	1	4
		Treinamento módulo 4	Unidade	1	4
		Informativo A	Unidade	1000	4000
		Informativo B	Unidade	1000	4000
		Informativo C	Unidade	1000	4000
		Informativo D	Unidade	1000	4000
		Cartaz	Unidade	50	200
		Banner	Unidade	30	120
		Curso A	Unidade	1	4
		Curso B	Unidade	1	4
		Curso C	Unidade	1	4
Curso D	Unidade	1	4		
3.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS	Relatório mensal, conforme item 2.3.11	Mensal	5	20
		Relatório referente ao sobrevoo, conforme item 2.3.11	Unidade	3	12
		Relatório final, com execução, conforme item 2.3.11	Unidade	1	4
3.12	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RUÍDOS SUBAQUÁTICOS	Relatório trimestral, com execução, conforme item 2.3.12	Trimestre	4	16
3.13	PROGRAMA DE MONITORAMENTO	Execução das análises granulométricas pontos de amostragem	Unidade	16	64

	DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS	Execução das análises dos parâmetros químicos nos pontos de amostragem	Unidade	8	32
		Elaboração de relatório conforme estabelecido no item 2.3.13	Trimestre	4	16
3.14	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDRODINÂMICAS	Relatório mensal, com execução, conforme item 2.3.14	Mensal	12	48
3.15	PROGRAMA DE INSPEÇÃO VEICULAR	Relatório mensal, com execução, conforme item 2.3.15	Mensal	12	48
3.16	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA	Relatório mensal, com execução, conforme item 2.3.16	Mensal	12	48
3.17	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO	Relatório trimestral, referente ao subprograma de controle do volume de material dragado e áreas de descarte, conforme item 2.3.17	Trimestre	4	16
		Execução do monitoramento de qualidade de água oceânica, sedimentos, fitoplâncton, zooplâncton, bentos inconsolidados, ictiofauna e carcinofauna, nos pontos de amostragem das áreas do bota-fora oceânico	Unidade	24	96
		Elaboração do relatório do monitoramento de qualidade de água oceânica, sedimentos, fitoplâncton, zooplâncton, bentos inconsolidados, ictiofauna e carcinofauna, conforme item 2.3.17	Trimestre	4	16
3.18	PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO	Validação de Metodologia para Medição de Concentração de Material Particulado com	Unidade	1	4

DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS	Resultados Instantâneos, conforme item 3.18			
	Execução do Programa de Fiscalização com Medição de Material Particulado MP10, conforme item 3.18	Mensal	12	48

### 3. LOCAL DE ENTREGA/FORNECIMENTO DO OBJETO;

A área para execução dos serviços será toda a área da poligonal do Porto de Imbituba e demais localizações dos pontos de monitoramento definidos no Plano de Controle Ambiental, parte integrante das condicionantes do licenciamento do Porto de Imbituba.

### 4. DOCUMENTOS EXIGÍVEIS, CONFORME REGRAS DA ABNT E LEGISLAÇÃO VIGENTE:

Cumprir rigorosamente as normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalho emanadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, os requisitos de Saúde e Segurança Ocupacional e também todas as normas internas da SCPAR Porto de Imbituba.

Disponibilizar somente pessoal capacitado para as funções específicas.

Antes de iniciar as atividades, a empresa CONTRATADA deverá cadastrar-se pelo Sistema de Acesso ao Porto de Imbituba (SAPI) e cumprir todos os requisitos exigidos pelo setor de acessos e segurança de trabalho da SCPAR Porto de Imbituba:

- Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR;
- Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO;
- Documentos pessoais (RG e CPF ou CNH) de todos os funcionários que forem prestar serviços nas dependências;
- Vínculo empregatício (Ficha de registro do empregado ou CTPS - carteira de trabalho e Previdência Social);
- Fichas de EPI;
- Atestados de Saúde Ocupacional – ASO;
- Certificados de treinamento de acordo com o serviço a ser executado (NR 10, NR 10 SEP, NR 33 ou NR 35).

Todos os funcionários envolvidos das atividades deverão participar de um treinamento de integração para empresas terceirizadas, com o objetivo de proporcionar o conhecimento das normas internas de segurança do trabalho e orientações sobre os riscos específicos de cada atividade e/ou função, ministrado pela equipe de SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente) da SCPAR Porto de Imbituba.

## 5. OBRIGAÇÕES ESPECÍFICAS DA CONTRATADA E DO CONTRATANTE:

### 5.1 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- a) Cumprir fielmente com todas as obrigações do Termo de Referência;
- b) Atender a todas as solicitações de contratação efetuadas durante a vigência do Contrato;
- c) Manter todas as condições de habilitação e qualificações exigidas na licitação;
- d) Assumir a responsabilidade pelos encargos sociais e outros, pertinentes ao fornecimento do(s) produto(s), bem como taxas, impostos, fretes e demais despesas, diretas e indiretas, incidentes sobre o(s) mesmo(s);
- e) Responsabilizar-se por todas e quaisquer despesas, inclusive despesa de natureza previdenciária, fiscal, trabalhista ou civil, bem como emolumentos, ônus ou encargos de qualquer espécie e origem, pertinentes à execução do objeto do Contrato;
- f) Apresentar à contratante, quando exigido, comprovantes de pagamentos de salários, apólices de seguro contra acidente de trabalho, quitação de suas obrigações trabalhistas, previdenciárias relativas aos seus empregados que prestam ou tenham prestado serviço à contratante, por força deste contrato;
- g) Responsabilizar-se por quaisquer danos ou prejuízos, físicos ou materiais, causados à CONTRATANTE ou a terceiros, pelos seus prepostos, advindos de imperícia, negligência, imprudência ou desrespeito às normas de segurança, quando da execução do fornecimento;
- h) Submeter-se à fiscalização por parte da Contratante;
- i) A contratada é responsável por obter e manter, durante todo o prazo de vigência do contrato, todas as autorizações, alvarás e licenças, seja de que natureza forem, porventura exigidas para a o cumprimento do objeto licitado;
- j) A contratada somente poderá subcontratar à execução do objeto do contrato, com autorização prévia e formal por escrito do fiscal da contratante, sendo permitido somente os serviços acessórios ao objeto do contrato, para os programas abaixo relacionados:
  - Programa de monitoramento da qualidade do ar, conforme item 2.3.6 deste Termo de Referência;
  - Programa de Monitoramento de cetáceos, conforme 2.3.11 deste Termo de Referência; Análises laboratoriais para os para os seguintes programas: Monitoramento das águas subterrâneas 2.3.1 deste Termo de Referência; Monitoramento das águas superficiais item 2.3.2 deste Termo de Referência; Monitoramento das águas oceânicas item 2.3.3 deste Termo de Referência; Monitoramento de potabilidade item 2.3.4 deste Termo de Referência; Controle das águas de lastro item 2.3.7 deste Termo de Referência; Monitoramento da biota aquática marinha item 2.3.8 deste Termo de Referência; Monitoramento da qualidade dos sedimentos item 2.3.13 deste Termo de Referência; e Monitoramento da dragagem de manutenção item 2.3.17 deste Termo de Referência.
- k) Executar os serviços contratados, nos termos da legislação vigente, responsabilizando-se pelo cumprimento de todos os procedimentos estabelecidos Instituto do Meio Ambiente e Santa Catarina (IMA) e recomendações da SCPAR Porto de Imbituba S.A., alocados sob seu encargo;
- l) A CONTRATADA deverá cumprir rigorosamente, durante toda a vigência do contrato, toda a legislação aplicável à execução dos serviços contratados, especialmente, a legislação trabalhista, previdenciária, fiscal, de saúde e segurança do trabalho;

- m) Identificar todos os equipamentos e materiais de sua propriedade, de forma a não serem confundidos com similares de propriedade da contratante;
- n) Responsabilizar-se por eventuais paralisações dos serviços por parte dos profissionais da equipe técnica, sem repasse de qualquer ônus à contratante, para que não haja interrupção dos serviços prestados;
- o) Manter os profissionais da equipe técnica identificados por meio de crachás da contratada, com fotografia recente, fornecendo-lhes uniformes e os Equipamentos de Proteção Individual - EPI's;
- p) Manter atualizadas toda a documentação exigida pela CONTRATANTE, como Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) e certificados de cursos realizados posteriormente dos empregados que farão parte da equipe executora dos serviços;
- q) Assumir inteira e total responsabilidade técnica pela execução dos serviços contratados e pela qualidade dos materiais empregados;
- r) A CONTRATADA deverá solicitar à CONTRATANTE a devida autorização de acesso (SAPI) de seus colaboradores ao recinto portuário, vedado o uso da referida autorização para finalidades distintas da prevista neste edital;
- s) Planejar, conduzir e executar os serviços com integral observância das disposições contidas neste termo de referência, cumprindo o cronograma de serviços;
- t) Fornecer equipamentos e ferramentas em perfeitas condições para a execução adequada dos serviços, bem como se responsabilizar pelo seu transporte;
- u) Substituir imediatamente qualquer empregado responsável pela execução dos serviços que causar embaraço a boa execução do contrato ou recomendação da fiscalização;
- v) Substituir imediatamente qualquer empregado responsável pela execução dos serviços que causar embaraço a boa execução do contrato ou recomendação da fiscalização;
- w) Responsabilizar-se por qualquer atendimento médico em função de acidente ou mal súbito ocorrido com seus empregados, cabendo-lhe todas as providências e obrigações estabelecidas em legislações específicas de acidente de trabalho, ainda que a ocorrência tenha se dado nas dependências da CONTRATANTE;
- x) Cobrir qualquer ausência de seu empregado com outro de mesma função, devidamente habilitado;
- y) Comunicar imediatamente à CONTRATANTE, qualquer anormalidade verificada, inclusive de ordem funcional, para que sejam adotadas as providências de regularização necessárias;
- z) Providenciar a imediata correção das deficiências apontadas pela CONTRATANTE em relação à prestação de serviços;
- aa) Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, em observância às normas legais e regulamentares aplicáveis e programar os seus trabalhos de forma a não prejudicar o andamento normal das atividades portuárias, prevendo a execução dos serviços também aos sábados, domingos e feriados;
- bb) Refazer, sem nenhum acréscimo ao valor contratado, os serviços não realizados a contento;
- cc) Apresentar, sempre que solicitado pelo fiscal/gestor de contrato, no prazo máximo estipulado no pedido, documentação referente às condições exigidas neste instrumento contratual;
- dd) Comunicar ao fiscal/gestor de contrato da CONTRATANTE, por escrito, no prazo de 10 (dez) dias úteis, quaisquer alterações ocorridas no contrato social, durante o prazo de

- vigência deste contrato, bem como apresentar os documentos comprobatórios da nova situação;
- ee) A CONTRATADA será responsável pelas correções e adequações necessárias nos planos que elaborar, em consequência de exigências que venham a ser feitas pelas autoridades responsáveis pela sua aprovação;
  - ff) Encaminhar qualquer solicitação à CONTRATANTE por intermédio do fiscal/gestor de contrato;
  - gg) Emitir a anotação de responsabilidade técnica frente às execuções dos programas estabelecidos nesse termo de referência;
  - hh) Responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados, obrigando-se a prestar assessoria técnica e administrativa, manutenção preventiva e corretiva que por ventura a SCPAR Porto de Imbituba entenda necessária, para assegurar o andamento conveniente dos trabalhos;
  - ii) Fornecer transporte interno (veículo) e externo adequado aos seus funcionários, equipamentos e prepostos até o local da prestação de serviço, responsabilizando-se, ainda, pelo transporte de todos os materiais, instrumentos, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos referidos serviços, utilizando veículos que atendam as normas de tráfego e segurança da scpar porto de imbituba;
  - jj) Manter, por si e por técnicos e/ou prepostos, em total e irrestrita confidencialidade, todas as condições, o escopo e as informações recebidas em razão dos serviços e durante a execução dos trabalhos, as quais constarão exclusivamente dos arquivos e dos relatórios que vierem a ser emitidos;
  - kk) Não utilizar e/ou divulgar a terceiros, por si e por seus técnicos e/ou prepostos, o escopo do trabalho contratado, as informações que venham a obter junto à SCPAR Porto de Imbituba, assim como os resultados dos serviços;
  - ll) Toda divulgação e/ou publicação realizada pela CONTRATANTE que contemple qualquer informação ou menção as atividades desenvolvidas no âmbito do escopo deste Termo de Referência deverá ser previamente autorizada pela SCPAR Porto de Imbituba.

## 5.2 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- a) Emitir Contrato do(s) objeto(s) licitado(s);
- b) Comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a aquisição do(s) produto(s);
- c) Pagar à Contratada o preço ajustado, de acordo com a forma de pagamento estipulada no edital;
- d) Rejeitar, no todo ou em parte, o(s) produto(s) entregue(s) pela Contratada fora das especificações do edital;
- e) Fiscalizar e acompanhar a execução do Contrato, segundo seu interesse, sob os aspectos qualitativos e quantitativos, relatando irregularidades, quando for o caso;
- f) Aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias;
- g) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada;
- h) Exigir o cumprimento de todos os compromissos assumidos pela contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;
- i) Facilitar, por todos os meios, o exercício das funções da contratada, dando-lhe acesso às suas instalações, promovendo o bom entendimento entre seus servidores e os profissionais da equipe técnica da contratada e cumprindo suas obrigações estabelecidas neste contrato;

- j) Efetuar o pagamento nos termos e nos prazos elencados no contrato de prestação de serviços;
- k) Ceder à contratada, durante o período de execução dos serviços, local físico para instalação do escritório de gerenciamento dos serviços ambientais, em condições adequadas de utilização, incluindo acesso a instalações sanitárias e energia elétrica.

## **6. PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO E PRAZO DE EXECUÇÃO/ENTREGA DO OBJETO**

O prazo de execução e vigência do contrato será de 48 (quarenta e oito) meses, após a assinatura do instrumento contratual.

O índice de reajustamento a ser adotado será o IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, do IBGE.

## **7. FISCALIZAÇÃO**

Os serviços serão fiscalizados por representante do Setor de Sa serviços serão fiscalizados po, que ficará responsável pela comprovação da execução dos serviços exigidos neste Termo de Referência, devendo este ser substituído, no caso de seu impedimento, por outro funcionário da SCPAR Porto de Imbituba.

As decisões e providências que ultrapassarem a competência do gestor do contrato devem ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

A atuação ou a eventual omissão da FISCALIZAÇÃO durante a realização dos serviços não poderão ser invocada para eximir a CONTRATADA da responsabilidade pela execução dos serviços.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a transferência de qualquer responsabilidade da CONTRATADA para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos, subempreiteiros, entre outros.

A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe da CONTRATADA, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

## **8. FORMA DE RECEBIMENTO E ACEITE DO OBJETO**

Os serviços, objeto deste termo de referência, serão mensalmente analisados pelo fiscal de contrato designado pela SCPAR Porto de Imbituba S/A, que fará a validação da execução de todos os serviços previstos de acordo com o cronograma físico-financeiro e critérios estabelecidos neste Termo de Referência.

A nota fiscal/fatura será emitida após validação e aceite pelo Fiscal do Contrato.

## **9. FORMA E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

O pagamento será mensal e efetuado em real, através de boleto bancário, até o 15º (décimo quinto) dia útil após o cumprimento integral da tramitação indicada no item anterior, salvo por atraso no repasse de recursos financeiros.

O pagamento está condicionado, ainda, ao atesto da referida nota fiscal/fatura, pelo fiscal de contrato, que representa a aceitação e regularidade dos serviços.

A CONTRATADA fará jus ao recebimento de pagamento apenas em contraprestação à realização efetiva de algum serviço, não sendo devida qualquer retribuição pecuniária unicamente pela existência da relação contratual.

A CONTRATANTE não se responsabilizará pelo pagamento de quaisquer serviços realizados sem a solicitação ou autorização do fiscal de contrato.

O pagamento dar-se-á conforme a planilha de formação de proposta de preços Anexo 3, após executado os programas de acordo com as especificações técnicas desse termo de referência.

O dimensionamento dos programas e serviços definidos na planilha de formação de preços, não garantem que contratante solicite a execução de acordo com as quantidades estabelecidas em cada programa, ou seja, a contratada receberá pelos serviços executados os quais serão demandados pela contratante através de ordem de serviço mensal.

As previsões de pagamentos para com a execução dos serviços dimensionados encontram-se no cronograma de execução de serviços apresentado no Anexo 2.

---

**Camila Martinez Menes**

Analista Portuário – Meio Ambiente  
SCPAR Porto de Imbituba S.A.

---

**Paulo Márcio de Souza**

Chefe de Saúde, Segurança e Meio Ambiente  
SCPAR Porto de Imbituba S.A.