

2023

Plano Básico Ambiental – PBA do Porto do Rio Grande.

PORTOS RS.

Rio Grande, RS

Av. Honório Bicalho, S/N CP: 198
Rio Grande - RS/ Brasil
CEP: 96201-020
Telefone: (53) 3231- 1366

**PLANO BÁSICO AMBIENTAL DO PORTO DO
RIO GRANDE.
LO nº03/1997 (3º Renovação).**

Rio Grande, Novembro de 2023.

Sumário

| | |
|---|-----|
| 1 - Introdução..... | 5 |
| 2 - Objetivos..... | 8 |
| 3 - Porto do Rio Grande..... | 8 |
| 3.1 - Características gerais..... | 8 |
| 3.1.1 Diretoria de Meio Ambiente – DMA..... | 10 |
| Complementarmente a estrutura organizacional, a DMA/Portos RS é composta por uma equipe multidisciplinar formada por profissionais de nível superior e especializado com necessário conhecimento do meio físico, biótico e socioambiental e educativo.4 – Licenciamento Ambiental do Porto Organizado do Rio Grande. | |
| 5 - Planos e Programas – LO nº03/1997 (3º Renovação)..... | 16 |
| 5.1 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água – PMQA (Condicionante 2.2)..... | 16 |
| 5.1.1 Monitoramento da Qualidade da água durante a execução de dragagem de manutenção..... | 21 |
| 5.2 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos – PMQS (Condicionante 2.3)..... | 22 |
| 5.3 Programa de Monitoramento do Sítio de Despejo e Área Adjacente do Material Dragado do Canal de Acesso ao Porto do Rio Grande (Condicionante 2.4)..... | 25 |
| 5.4 - Programa de Monitoramento de Evolução da Linha de Costa (Condicionante nº2.6)..... | 31 |
| 5.5 – Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações (Condicionante 2.7)..... | 34 |
| 5.6 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (Condicionante 2.8)..... | 42 |
| 5.7 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (condicionante nº 2.9)..... | 44 |
| 5.8 - Programa de Monitoramento de Efluentes (condicionante nº 2.10)..... | 77 |
| 5.9 - Programa de Monitoramento de Comunidade Planctônica (Condicionante 2.12)..... | 83 |
| 5.10 - Programa de Monitoramento do Camarão-rosa (<i>Penaeus paulensis</i>) e Salinidade no estuário da Lagoa dos Patos (Condicionante 2.13)..... | 86 |
| 5.11 - Programa de Monitoramento e Conservação da Comunidade Bentônica (Condicionante 2.14)..... | 94 |
| 5.12 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna (Condicionante 2.15)..... | 100 |
| 5.13 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ornitofauna (Condicionantes 2.16)..... | 104 |
| 5.14 - Programa de Monitoramento de Bioacumulação de Metais Pesados e Microcontaminantes Orgânicos (Condicionante 2.17)..... | 110 |
| 5.15 - Programa de Monitoramento e Conservação de Cetáceos (Condicionante 2.18)..... | 120 |
| 5.16 - Programa de Monitoramento e Conservação dos Pinípedes (Condicionante 2.19)..... | 128 |
| 5.17 - Programa de Monitoramento e Controle da Fauna Sinantrópica Nociva (Vetores e Reservatórios) (Condicionante 2.20)..... | 132 |
| 5.18 - Programa de Educação Ambiental (Condicionante 2.21)..... | 137 |
| 5.19 - Programa de Comunicação Social (Condicionante 2.22)..... | 145 |
| 5.20 - Programa de Mitigação dos Impactos sobre Trafegabilidade - PMIT (condicionante 2.24)..... | 153 |
| 5.21 - Programa de Monitoramento da Dragagem a partir dos Sensores da Draga (Condicionante 2.37)..... | 155 |
| 6. Referências Bibliográficas..... | 157 |

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | <p>Estado do Rio Grande do Sul Secretaria de Estado PORTOS RS CNPJ: 46.191.353/0001-17 CTF nº: 8306983</p> | <p>PBA</p> |
| | <p>Processo IBAMA nº02023.002079/96-78 Licença de Operação nº03/1997 (3º Renovação) Condicionante nº2.1 – Plano Básico Ambiental (PBA).</p> <p>Parecer Técnico nº68/2019-COMAR/CGMAC/DILIC – Revisão 1. Parecer Técnico nº 37/2022-COMAR/CGMAC/DILIC – Revisão 2. Poligonal do Porto do Rio Grande – Revisão 3 CTF Portos RS – Revisão 4 Monitoramento qualidade da água dragagem de manutenção – Revisão 5</p> | |
| <p>Responsável Legal: Cristiano Klinger</p> | | <p>PBA REV/5</p> |
| <p>Representante junto ao IBAMA: Diretor Henrique Horn Ilha Diretoria de Meio Ambiente – DMA/Portos RS</p> | | |
| <p>Responsabilidade Técnica: Msc Oc Katryana Camila Madeira Assessora Técnica – DMA/Portos RS CFT nº: 2337388 AOCEANO nº: 2174</p> | | |

1 - Introdução.

A vocação portuária na zona costeira é conhecida, reconhecida e consagrada há vários séculos, considerando, sobretudo a localização e a proximidade com as rotas marítimas, rodoviárias, e os vínculos que podem ser efetivados com o mercado internacional. Historicamente, o transporte marítimo vem desempenhando um relevante papel na evolução da humanidade. Seja nas trocas culturais e econômicas, na conquista de territórios e na circulação de mercadorias e pessoas, as atividades portuárias têm hoje função primordial na formação da sociedade humana (Lourenço, 2012). O transporte aquaviário apresenta-se como fator indutor do desenvolvimento planejado e abrangente, interligando regiões e proporcionando a movimentação, de maneira segura e econômica, de insumos, produtos e pessoas (Alfredini & Arasaki, 2014). Os portos representam importantes equipamentos da estrutura de circulação dos territórios, constituindo elementos prioritários do sistema de transportes de um país (MMA, 2006).

Os portos constituem plataformas logísticas pertencentes a uma cadeia de fluxos de carga, que necessitam atuar com eficiência e com baixos custos para o bom desempenho de suas funções socioeconômicas (ANTAQ, 2011), configurando-se como uma atividade de prestação de serviço público, uma vez que a Constituição Federal estabelece primordialmente à União a competência para a exploração dos portos. Segundo Bidone e colaboradores (2009) o ente portuário constitui o mais relevante elo da cadeia logística de transporte, proporcionando a interface entre a modalidade aquaviária e as de natureza terrestre na movimentação de cargas, tanto as oriundas do comércio exterior como as voltadas para o abastecimento interno do país. Caracterizados como estruturas de trânsito de cargas que funcionam como interface entre o transporte marítimo e terrestre, fazendo a ligação entre o continente e entre localidades do mesmo continente, demandam de áreas preferencialmente abrigadas, com boas profundidades, nas quais se possa realizar o transbordo e prestar serviços (ANTAQ, 2011).

O sistema portuário brasileiro é composto por 37 portos organizados, 39 portos fluviais, 156 terminais de uso privativo (TUP), 23 instalações portuárias sob-registro, 2 instalações portuárias de turismo, 25 estações de transbordo de carga e aproximadamente 55 instalações portuárias públicas de pequeno porte (www.antaq.gov.br; www.portosdobrasil.gov.br), compondo um conjunto de mais de uma centena de polos multimodais de transportes públicos e privados (Alfredini & Arasaki, 2014).

O setor portuário brasileiro movimenta diversas mercadorias correspondendo a aproximadamente 90% das exportações (Silva, 2014). O mercado mundial realiza suas trocas através de seus portos nesta mesma proporção. A União Europeia também se beneficia dos portos nesta mesma razão. Países como o Japão, por exemplo, devem praticamente sua existência como nação desenvolvida a um sistema portuário abrangente e eficiente, por onde passam os principais insumos energéticos, como petróleo, derivados e gás (Porto & Teixeira, 2002). Segundo dados estatísticos aquaviário da ANTAQ, o ano de 2017 superou 1 bilhão de toneladas movimentadas nos portos brasileiros.

Os portos têm como função inerente ao transbordo de mercadorias (como graneis, bens de capital, contêineres) e pessoas. No Brasil, os portos marítimos têm importância primordial com relação ao comércio internacional, visto que o setor industrial se concentra fortemente na região litorânea e adjacências (IPEA, 2009). Considerando os recortes litorâneos, o Brasil possui mais de 8.500 km de linha de costa, 17 estados da Federação compõem essa linha de costa, contando com portos marítimos, estuarinos e lagunares, pelos quais se movimenta a quase totalidade do comércio exterior de país (navegação de longo curso), além da navegação de cabotagem entre os portos nacionais (Alfredini & Arasaki, 2014).

Dentro do contexto do setor produtivo, os portos funcionam como grandes nós logísticos nas redes de transportes e influenciam nas cidades como estimuladores de desenvolvimento econômico e territorial. Particularmente para o município de Rio Grande (RS), a estrutura portuária está diretamente associada à outra, a industrial, formando um complexo portuário-industrial, o que facilita tanto o escoamento da produção quanto a importação de matérias primas (Asmus *et al.*, 2009).

Caracterizados como estruturas de trânsito de cargas que funcionam como interface entre o transporte marítimo e terrestre, fazendo a ligação entre o continente e entre localidades do mesmo continente, demandam de áreas preferencialmente abrigadas, com boas profundidades, nas quais se possa realizar o transbordo e prestar serviços (ANTAQ, 2011). Os portos brasileiros são considerados como um dos fatores de maior risco ambiental na zona costeira, tendo em vista que agrega atividades potencialmente impactantes, tanto do ponto de vista operacional, quanto pelas atividades de expansão ou implantação de novos sítios portuários. Por outro lado, o setor portuário encontra-se em franca expansão no país e sua cultura ambiental está em formação, requerendo a criação e a difusão de normas e procedimentos específicos (MMA, 2015).

Devido a todas estas características, a atividade portuária é caracterizada como potencialmente poluidora e por isso deve ser acompanhada de medidas adequadas de prevenção e combate a poluição gerada, sendo assim, sujeita ao processo de licenciamento ambiental estabelecido pela constituição Federal e pela Lei nº6938/81 (ANTAQ, 2011). Segundo Milaré (2011), o licenciamento constitui um importante instrumento de gestão ambiental, por meio dele, a Administração Pública exerce o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais, de forma a compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação do equilíbrio ecológico.

O Monitoramento ambiental é uma importante ferramenta para a administração dos recursos naturais (Sánchez, 2013). É um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, que tem como objetivo identificar e avaliar (qualitativa e quantitativamente) as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo. A finalidade do monitoramento é verificar se determinados impactos ambientais estão ocorrendo, podendo ser dimensionada sua magnitude e avaliada a eficiência de eventuais medidas preventivas adotadas (Bitar & Ortega, 1998).

Nesse sentido, a principal função do monitoramento é controlar o desempenho ambiental de um empreendimento, e para isso deve suscitar ações de controle. Caso o monitoramento detecte algum problema, o empreendedor deverá ser capaz de adotar medidas corretivas dentro de prazos razoáveis. Podendo ser realizado de maneira isolada ou integrada, por parte do setor privado ou pelo Poder Público (Machado, 1995).

O monitoramento é um processo dinâmico que deve ser capaz de distinguir as mudanças induzidas pela atividade portuária daquelas ocasionadas por outras ações ou por causas naturais, devendo apresentar no mínimo (Sánchez, 2013):

- Parâmetros a serem monitorados;
- A localização das estações de coleta;
- A periodicidade das amostragens;
- A técnica de coleta, preservação e análise das amostras.

Visando atender aos Pareceres Técnicos nº50/2017 – COMAR/CGMAC/DILIC e nº68/2019- COMAR/CGMAC/DILIC assim como a Licença de Operação - LO nº03/1997 (3ª Renovação), os programas de monitoramento do Porto do Rio Grande foram organizados na forma de um Plano Básico Ambiental (PBA).

O PBA apresenta procedimentos gerenciais e operacionais a serem adotados pelas consultorias ambientais contratadas no atendimento da legislação ambiental vigente no contexto do licenciamento ambiental do Porto Organizado do Rio Grande – LO nº03/1997 (3º Renovação).

2 - Objetivos.

Estabelecer critérios e requisitos para nortear as ações de gestão ambiental portuária na execução dos Planos e Programas de monitoramento ambiental na área do Porto Organizado do Rio Grande em atendimento a Licença de Operação – LO nº03/1997 (3º renovação).

3 - Porto do Rio Grande.

3.1 - Características gerais.

A história do Porto do Rio Grande é longa. O primeiro registro da entrada de uma embarcação na Barra do Rio Grande data do ano de 1737, quando o Brigadeiro José da Silva Paes chegou para iniciar o povoamento desta região que passou a ser conhecida como Rio Grande de São Pedro ou São Pedro do Rio Grande.

Porto do Rio Grande está inserido na Planície Costeira do RS, junto ao município de Rio Grande, no baixo estuário da Lagoa dos Patos (Figura 1), entre os paralelos 31°47'02" e 32°39'45" de Latitude Sul e entre os meridianos de 52°03'10" e 52°44'10" de Longitude Oeste (Lourenço, 2012).



Figura 1 – Polígona¹l do Porto Organizado do Rio Grande de acordo com o Portaria nº62, de 12 de abril de 2023.

O Porto do Rio Grande, é um porto marítimo que entrou em operação no dia 15 de novembro de 1915, quando os primeiros 500 metros de cais construídos foram liberados para o tráfego (SEP, 2013). Segundo legislação vigente², o Porto Organizado é um bem público, constituído e aparelhado para atender às necessidades de navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, terá seu tráfego e operações portuárias sob a jurisdição de uma Autoridade Portuária.

No ano de 1996 com a expedição da Lei Estadual nº10.722/96, o porto passou a ser administrado pela Superintendência do Porto do Rio Grande do Sul (SUPRG). Recentemente foi extinta a SUPRG³ e instituída a Portos RS na forma de sociedade de propósito específico, empresa pública, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa, técnica e financeira, vinculada à Secretaria de Estado responsável pela política de transportes do Rio Grande do Sul⁴.

¹ Portaria nº62, de 12 de Abril de 2023 - https://www.portosrs.com.br/site/comunidade_portuaria/rio_grande/poligonal

² Lei nº12.815 de 5 de junho de 2013.

³ Lei Estadual nº15.717, de 25 de setembro de 2021.

⁴ Lei Estadual nº15.717, de 25 de setembro de 2021, Art 1.

A Portos RS tem como objetivo a administração dos portos, hidrovias e vias lacustres e navegáveis localizados no Rio Grande do Sul⁵.

No papel de autoridade portuária, a Portos RS tem como competência fiscalizar as operações portuárias e zelar para que os serviços se realizem com **regularidade, eficiência, segurança e respeito ao meio ambiente**.

Segundo o Regimento Interno⁶, a Portos RS está estruturada em uma Diretoria Executiva composta por 06 (seis) membros, sendo um Presidente e 05 (cinco) Diretores Executivos (Diretoria de Gestão, Administrativa e Financeira; Diretoria de Infraestrutura; Diretoria de Meio Ambiente; Diretoria de Operações; e Diretoria Técnica).

3.1.1 Diretoria de Meio Ambiente – DMA.

A capacitação ambiental das organizações portuárias constitui um dos principais instrumentos da sua gestão ambiental e deve ter o início através criação de um núcleo ambiental na estrutura da instituição, composto por profissionais de diversos campos (ANTAQ, 2011).

Com a criação da Portos RS, a DMA foi estruturada em⁷:

I - a Gerência de Meio Ambiente, englobando:

- a) a Coordenadoria de Planejamento, Licenciamento, Controle e Monitoramento;
- b) a Coordenadoria de Comunicação e Educação Socioambiental; e
- c) a Coordenadoria de Fiscalização e Controle de Emergências;

II - a Gerência de Saúde e Segurança do Trabalho; e

III - a Assessoria Técnica.

Compete à Gerência de Meio Ambiente⁸: I - gerenciamento dos processos de gestão ambiental portuária integrada com a consolidação de uma Política Ambiental Corporativa; II - implantação do sistema de compliance ambiental; III - gestão das licenças ambientais do sistema portuário; IV - gerenciamento junto às coordenadorias, sob jurisdição, nas ações de planejamento, monitoramento, fiscalização, controle de emergências, comunicação e educação social, na busca de qualidade da gestão ambiental; V - promoção da proteção do meio ambiente mediante identificação,

⁵ Lei Estadual nº15.717, de 25 de setembro de 2021, Art 2.

⁶ https://www.portosrs.com.br/site/public/uploads/site/documentos_institucionais/25.pdf

⁷ Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 36 - https://www.portosrs.com.br/site/public/uploads/site/documentos_institucionais/36.pdf

⁸ Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 37.

controle e monitoramento de riscos, adequando a segurança de processos às melhores práticas e mantendo-se preparada para as emergências, exigindo dos demais usuários do Porto as mesmas práticas ambientais; VI - gerenciamento das questões ambientais na área do Porto Organizado do Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre visando à melhoria contínua de suas atividades e procedimentos; VII - execução da gestão ambiental e interação com os demais atores relacionados à atividade portuária, na busca pelo aumento de sinergia e desenvolvimento de soluções integradas; e VIII - incentivar a capacitação e qualificação profissional dos setores que estão sob sua gerência, bem como de sua própria equipe, juntamente com a Coordenadoria de Pessoas Assistência e Desenvolvimento, promovendo assim o preparo para readequações e mudanças.

Compete à Coordenadoria de Planejamento, Licenciamento, Controle e Monitoramento⁹: I - coordenação e monitoramento dos planos e programas visando consolidar uma Política Ambiental Corporativa; II - acompanhamento dos indicadores de avaliação das condições ambientais, buscando a qualificação e melhoria permanente das práticas de gestão; III - coordenação e acompanhamento da implementação da Avaliação Socioambiental Estratégica; IV - coordenação e planejamento das Agendas Ambientais, conforme política ambiental corporativa; V - planejamento e acompanhamento das licenças e autorizações ambientais na área dos Portos e Hidrovias; VI - coordenação do sistema de informações ambientais com elaboração de relatórios e execução do sistema de compliance ambiental; VII - coordenação e acompanhamento dos Programas de Controle Ambiental (PGRS, Auditoria Ambiental e outros); VIII - programar, executar ou contratar serviços para o controle de zoonoses nos Portos do Rio Grande, de Porto Alegre e de Pelotas; IX - implementação e definição dos indicadores de desempenho ambiental das unidades portuárias, bem como dos operadores e terminais que atuam nesses contextos; X - implantação e coordenação do sistema de gestão ambiental integrada e certificações; e XI - implementação e acompanhamento dos programas de monitoramento da qualidade ambiental da região portuária-estuarina.

Compete à Coordenadoria de Comunicação e Educação Socioambiental¹⁰: I - execução e acompanhamento dos Programas de Educomunicação Socioambiental; II - coordenação do Programa de Educação Socioambiental; III - estabelecimento e fortalecimento das relações com a comunidade do entorno portuário e a relação portocidade; IV - produção de informações sobre as atividades, planos, ações e programas relacionados à gestão ambiental portuária integrada e promover a sua divulgação

⁹ Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 38.

¹⁰ Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 39.

interna e externa por meio das mídias e redes sociais; V - coordenação e implementação do Diagnóstico Social Participativo nas comunidades do entorno portuário; e VI - articulação e coordenação das ações de educação ambiental na linha intraportuária e comunitária, envolvendo entidades representativas dos colaboradores, arrendatários, operadores portuários, órgãos competentes, fornecedores, comunidades, e demais atores envolvidos na gestão ambiental portuária.

Compete à Coordenadoria de Fiscalização e Controle de Emergências¹¹: I - monitoramento, em articulação com as demais áreas da empresa e entidades técnicas do segmento, das condições ambientais no Porto; II - fiscalização do cumprimento das normas ambientais na execução das operações portuárias; III - fiscalização da execução de medidas de prevenção, mitigação e compensação referentes aos impactos ocasionados na operação e obras portuárias; IV - identificação e gerenciamento dos riscos e perigos na atividade portuária; V - coordenação e manutenção da operacionalidade dos planos e controles de emergência, a fim de garantir funcionalidade em situações de emergência; e VI - manutenção da capacidade de resposta aos acidentes ambientais conforme planos e programas afins.

Compete à Gerência de Saúde e Segurança no Trabalho¹²: I - zelar pelas normas de saúde e segurança do trabalho nos Portos Organizados de Rio Grande, Porto Alegre e Pelotas; II - estimular a capacitação dos trabalhadores portuários, com as questões relacionadas a saúde e segurança do trabalho, envolvendo as entidades de classe, empregadores e demais partes; III - promover normas e procedimentos de segurança do trabalho; IV - elaborar dados estatísticos relacionados aos eventos decorrentes de saúde e segurança do trabalho; V - promover estudos relacionados aos acidentes/incidentes de saúde e segurança do trabalho, para propor a implementação de políticas de saúde e segurança do trabalho; VI - assessorar na identificação dos perigos e riscos relacionados das atividades realizadas nos Portos Organizados de Rio Grande, Porto Alegre e Pelotas; VII - assegurar o atendimento dos processos e programas de segurança do trabalho, bem como a investigação de riscos e causas de acidentes, analisando sistemas e processos de prevenção para garantir a integridade física dos empregados, equipamentos e instalações; VIII - executar outras atividades correlatas e/ou atribuídas pelo Diretor de Meio Ambiente; e IX - incentivar a capacitação e qualificação profissional dos setores que estão sob sua gerência, bem como de sua própria equipe, juntamente com a Coordenadoria de Pessoas Assistência e Desenvolvimento, promovendo assim o preparo para readequações e mudanças.

¹¹ Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 40.

¹² Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 41.

Compete à Assessoria Técnica¹³: I - analisar as demandas técnicas atreladas à Diretoria; II - propor e elaborar documentos Técnicos; III - assessorar a Diretoria em eventos, apresentações e representações institucionais; IV - auxiliar na elaboração da Agenda Estratégica da Diretoria, no Planejamento Anual e na Elaboração da Carta Anual; e V - auxiliar tecnicamente a Diretoria e áreas afins nos processos que envolvam contenciosos jurídicos no que couber.

Complementarmente a estrutura organizacional, a DMA/Portos RS é composta por uma equipe multidisciplinar formada por profissionais de nível superior e especializado com necessário conhecimento do meio físico, biótico e socioambiental e educativo.

¹³ Regulamento Interno Administrativo/Portos RS, Art 42.

4 – Licenciamento Ambiental do Porto Organizado do Rio Grande.

O Porto do Rio Grande, administrado pela Portos RS, é detentor de uma Licença de Operação (LO) que encontra-se no terceiro ciclo de renovações.

A LO nº03/1997 (3º renovação) expedida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (Figura 2), tem como objeto *“à operação do Porto Organizado de Rio Grande, estabelecido pelo Decreto Presencial de 25 de julho de 2005, compreendendo as instalações portuárias terrestres situadas nos Municípios de Rio Grande e São José do Norte, tais como cais, docas, íeres, armazéns, pátios, edificações em geral, vias e passeios, e terrenos ao longo das faixas marginais, abrangidos pela poligonal da área do porto organizado e destinados a atividade portuária, a infraestrutura de proteção e acesso aquaviários (canal de acesso, a bacia de evolução, a área de fundeio interna ao Porto de Rio Grande e os molhes leste e oeste), bem como as operações de dragagem de manutenção do canal de navegação, bacias de evolução, berços de atracação e respectivas áreas de acesso”*.

A LO nº03/1997 (3º Renovação) foi validada para o período de 10 anos (2018 – 2028), observadas as condições discriminadas no corpo da licença e nos demais anexos constante do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes do licenciamento ambiental do Porto Organizado do Rio Grande.

Em 2019, o Parecer Técnico nº 68/2019-COMAR/CGMAC/DILIC apresentou a análise da nova configuração da LO 03/1997 (3ª Renovação). Na avaliação sobre o PBA, protocolado no IBAMA, através do Ofício nº079/19-Gab, o órgão ambiental solicita a inclusão de planos e programas para uma versão consolidada do documento.

No ano de 2022, o Parecer Técnico nº37/2022-COMAR/CGMAC/DILIC¹⁴ analisou e aprovou as propostas de alteração de escopo dos programas de monitoramentos referentes ao meio biótico que estão em andamento no Porto de Rio Grande, contemplados nas condicionantes 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18, 2.19, 2.20 e 2.35 da LO nº 03/1997 (3ª Renovação).

¹⁴ SEI/IBAMA – 12029933.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 03/1997 - 3º RENOVAÇÃO

A PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, nomeada por Decreto de 02 de junho de 2016, publicado no Diário Oficial da União de 03 de junho de 2016, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 23, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 8.973, de 24 de janeiro de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, e entrou em vigor no dia 21 de fevereiro de 2017; **RESOLVE:**

Expedir a presente Licença de Operação à:

EMPRESA: SUPERINTENDÊNCIA DO PORTO RIO GRANDE
CNPJ: 01.039.203/0001-54
CTF: 787.220
ENDEREÇO: AV. HONÓRIO BICALHO S/Nº - CENTRO
CEP: 96201-020 **CIDADE:** RIO GRANDE **UF:** RS
TELEFONE: (053) 3231-1366 **FAX:** (053) 3231-1857
REGISTRO NO IBAMA: Processo Nº 02023.002079/96-78

O objeto desta licença refere-se à operação do Porto Organizado de Rio Grande, estabelecido pelo Decreto Presidencial de 25 de julho de 2005, compreendendo as instalações portuárias terrestres situadas nos Municípios de Rio Grande e São José do Norte, tais como cais, docas, píeres, armazéns, pátios, edificações em geral, vias e passeios, e terrenos ao longo das faixas marginais, abrangidos pela poligonal da área do porto organizado e destinados a atividade portuária, a infraestrutura de proteção e acessos aquaviários (canal de acesso, a bacia de evolução, a área de fundeio interna ao Porto de Rio Grande e os molhes leste e oeste), bem como as operações de dragagem de manutenção do canal de navegação, bacias de evolução, berços de atracação e respectivas áreas de acesso.

Esta Licença de Operação é válida pelo período de 10 (dez) anos, a partir da data de sua emissão, observadas as condições discriminadas neste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento ambiental.

Data da emissão: 10/01/97

Brasília, DF

29 JUN 2018


SUELY ARAÚJO
Presidente do IBAMA

Figura 2 –LO nº03/1997 (3º Renovação).

5 - Planos e Programas – LO nº03/1997 (3º Renovação).

Conforme condicionante nº2.1 da licença de operação o PBA deve contemplar todos os programas de monitoramento ambiental solicitados na LO nº03/1997 (3º Renovação), considerando os ajustes aprovados de IBAMA nos pareceres de avaliação.

5.1 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água – PMQA (Condicionante 2.2).

A análise da qualidade da água consistirá a base para a avaliação das condições ambientais do entorno portuário. Segundo o Parecer nº007077/2013 COPAH/IBAMA o PMQA na região do Porto Organizado do Rio Grande deverá seguir os padrões descritos na Resolução CONAMA nº357/2005 para água salobra Classe 1 (Tabela 1).

Legislação Aplicável: Resolução CONAMA nº357/2005.

| Tabela 1 - Padrões para água salobra classe 1 referente a RC nº357/05. | |
|---|--------------------------------------|
| Parâmetros inorgânicos | Valor de Referência |
| Arsênio total | 0,01 mg/L As |
| Cadmio Total | 0,005 mg/L Cd |
| Chumbo Total | 0,01 mg/L Pb |
| Cobre dissolvido | 0,005 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Fósforo total | 0,124 mg/L P |
| Manganês total | 0,1 mg/L Mn |
| Mercurio total | 0,0002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 0,40 mg/L N |
| Nitrito | 0,07 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,40 mg/L N |
| Zinco total | 0,09 mg/L zN |
| Parâmetros Orgânicos | Valor de Referência |
| Aldrin + dieldrin | 0,0019 µg/L |
| Benzeno | 700 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,004 µg/L |
| DDT (p,p'DDT+ p,p'DDE + p,p'DDD) | 0,001 µg/L |
| Endrin | 0,004 µg/L |
| Lindano | 0,004 µg/L |
| PCBs - Bifenilas Policloradas | 0,03 µg/L |
| Tolueno | 215 µg/L |
| Tributilestanho - TBT | 0,010 µg/L |
| Demais parâmetros | Valor de Referência |
| COT | Até 3mg/L |
| OD | Não inferior a 5 mg/L O ₂ |
| Ph | 6,5-8,5 |
| Óleos e graxas | Virtualmente ausentes |
| Coliformes termotolerantes | |

Além dos parâmetros descritos na RC nº357/05 devem ser monitorados os

seguintes parâmetros básicos:

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Temperatura do Ar (°C) | Clorofila a (µg/L) |
| Temperatura da água (°C) | Turbidez (NTU) |
| Condutividade (mS/cm) | Transparência (cm) |
| Salinidade | Direção do vento |
| Saturação de O ₂ (%) | Regime hidrológico |
| DBO5 (mg/L O ₂) | Profundidade da coleta (m) |
| Material em Suspensão (mg/L) | |

Os parâmetros Temperatura, Salinidade, pH, Oxigênio dissolvido e Turbidez deverão ser medidos diretamente *in situ* visando minimizar os efeitos oriundos da manipulação das amostras. Sugere-se que seja utilizada uma sonda do tipo multiparamétrica ou medidores portáteis para os parâmetros temperatura, salinidade, pH, Oxigênio dissolvido e Turbidez.

A medida de transparência da água pode ser obtida através do disco de *Secchi*, padronizados com 20-30 cm de diâmetro, podendo ser inteiramente brancos ou ter alternada partes brancas e pretas (Figura 3), o que oferece uma melhor possibilidade de ser constrastado com a água (Callazan *et al*, 2011).

Periodicidade das amostragens: Sazonal (Primavera, Verão, Outono e Inverno).

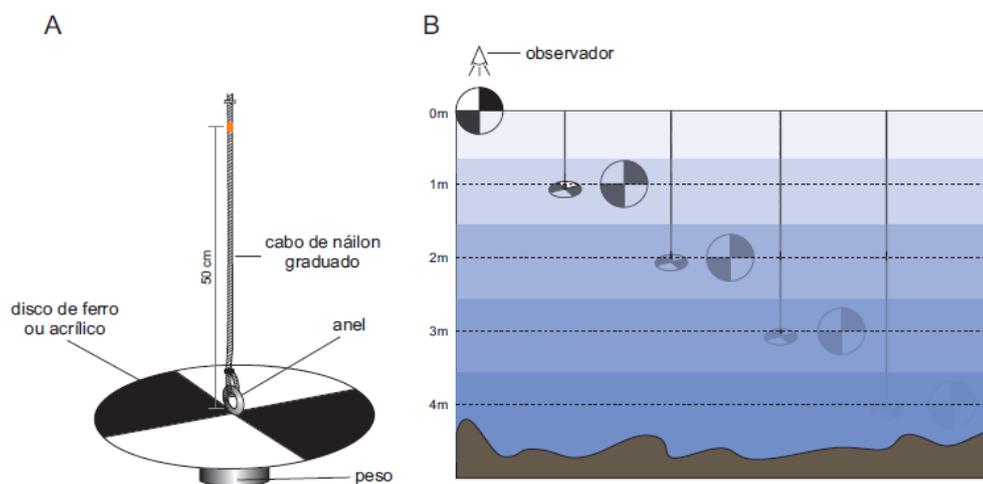


Figura 3 - Disco de Secchi: (A) instrumento; (B) Observação da transparência da água. Fonte: Calazans (2011).

Metodologia e malha amostral.

As amostras deverão ser coletadas com o auxílio de uma garrafa de *Niskin* (Figura 4) ou similar e tomadas em dois níveis da coluna d' água - Superfície e Fundo.

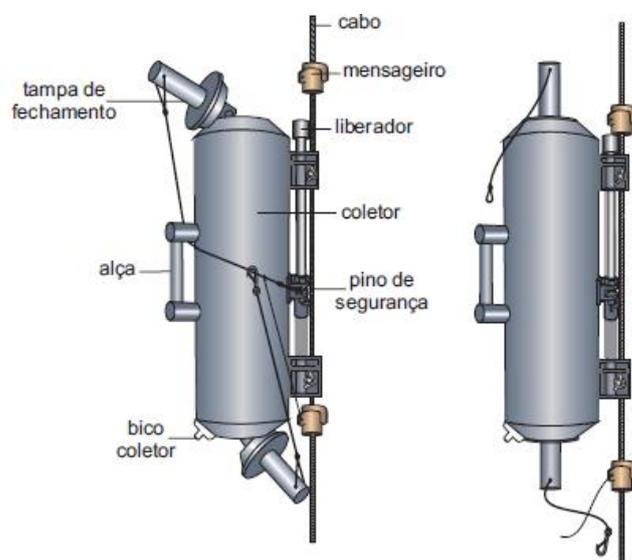


Figura 4 – Detalhes de uma garrafa de *Niskin* aberta e fechada.
Fonte: Calazans et al (2011).

As coletas deverão ser realizadas por empresa qualificada, cuja comprovação deverá ser feita através de atestado de capacidade técnica emitido por empresa privada ou pública que comprove experiência em trabalhos similares.

As análises físicas e químicas deverão ser realizadas em laboratório que seja detentor da Acreditação emitida pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO). O laboratório deve enviar os frascos (plástico ou vidro), dependendo do analito e matriz a ser analisada, com os preservantes necessários para cada analito.

Em relação ao preservante utilizado, devem ser indicados o produto, o volume e concentração, por exemplo: Preservante: (HCl, 1,0mL, conc.) ou HCl, 5,0mL, 1%).

Em relação ao armazenamento, deve ser indicado se a amostra deve ser mantida a 4°C (em gelo), temperatura ambiente, ou congelada até o envio da mesma para o laboratório de análises.

Os resultados serão compilados e analisados pela DMA/Portos RS, com apresentação de relatório anual para o órgão ambiental.

A malha amostral foi reformulada seguindo as orientações dos Pareceres nº 007077/2013 e nº002584/2014 COPAH/IBAMA, totalizando 43 pontos amostrais

(Tabela 2 e figuras 5, 6 e 7). Os pontos amostrais abrangem o canal de navegação (interno e externo), berços de atracação dos terminais privados localizados no Superporto do Rio Grande, área marinha adjacente aos molhes da barra e Área de Despejo Oceânico delimitada pelo quadrilátero de vértices ABCDEF.

| Tabela 2 - Localização geográfica das estações amostrais da coleta de sedimentos. | | |
|--|--------------|--------------------------|
| Estações amostrais | Trechos | Coordenadas |
| #1 | Controle Int | 31°59.484'S/ 52°03.651'W |
| #2 | PV | 32°01.693'S/ 52°06.000'W |
| #3 | PV | 32°01.750'S/ 52°05.405'W |
| #4 | PN | 32°01.782'S/ 52°04.640'W |
| #5 | PN | 32°02.537'S/ 52°04.439'W |
| #6 | PN | 32°03.232'S/ 52°04.200'W |
| #7 | Canal | 32°04.101'S/ 52°03.749'W |
| #8 | Canal | 32°03.984'S/ 52°04.881'W |
| #9 | Canal | 32°05.234'S/ 52°05.733'W |
| #10 | Canal | 32°06.826'S/ 52°06.017'W |
| #11 | Canal | 32°08.301'S/ 52°05.811'W |
| #12 | Canal | 32°09.536'S/ 52°05.377'W |
| #13 | Canal | 32°11.253'S/ 52°04.683'W |
| #14 | EBR | 32°02.304'S/ 52°02.626'W |
| #15 | EBR | 32°02.532'S/ 52°02.497'W |
| #16 | Braskem | 32°04.164'S/ 52°05.065'W |
| #17 | Braskem | 32°04.258'S/ 52°05.127'W |
| #18 | Transpetro | 32°04.607'S/ 52°05.268'W |
| #19 | Transpetro | 32°04.757'S/ 52°05.457'W |
| #20 | Yara | 32°04.852'S/ 52°05.515'W |
| #21 | Yara | 32°04.854'S/ 52°05.708'W |
| #22 | ERG2 | 32°05.191'S/ 52°05.886'W |
| #23 | ERG 2 | 32°05.352'S/ 52°05.925'W |
| #24 | ERG 1 | 32°05.456'S/ 52°05.925'W |
| #25 | ERG 1 | 32°05.669'S/ 52°05.936'W |
| #26 | Bunge | 32°05.945'S/ 52°06.053'W |
| #27 | Bunge | 32°06.052'S/ 52°06.049'W |
| #28 | Bianchini | 32°06.175'S/ 52°06.088'W |
| #29 | Bianchini | 32°06.262'S/ 52°06.075'W |
| #30 | Termasa | 32°06.409'S/ 52°06.117'W |
| #31 | Termasa | 32°06.590'S/ 52°06.136'W |
| #32 | Tergrasa | 32°06.792'S/ 52°06.163'W |
| #33 | Tergrasa | 32°06.915'S/ 52°06.147'W |
| #34 | Tecon | 32°07.356'S/ 52°06.070'W |
| #35 | Tecon | 32°07.803'S/ 52°06.131'W |
| #36 | Canal Ext | 32°12.585'S/ 52°02.966'W |
| #37 | Canal Ext | 32°13.570'S/ 52°00.726'W |
| #38 | Controle ext | 32°15.516'S/ 51°56.911'W |
| #39 | ABCD | 32°17.919'S/ 52°00.392'W |
| #40 | ABCD | 32°18.467'S/ 52°01.033'W |
| #41 | Cassino | 32°13.727'S/ 52°05.448'W |
| #42 | CDEF | 32°19.340'S/ 52°59.430'W |
| #43 | CDEF | 32°20.191'S/ 51°58.644'W |



Figura 5 - Malha Amostral da coleta de sedimentos.



Figura 6 - Malha Amostral da coleta de sedimentos.



Figura 7 - Malha Amostral.

5.1.1 Monitoramento da Qualidade da água durante a execução de dragagem de manutenção.

Durante a execução das dragagens de manutenção o PMQA deverá ser realizado mensalmente em 13 pontos amostrais (Figura 8, Tabela 3). Método amostral e análise laboratoriais deverão seguir o mesmo padrão apresentado do item 5.1.

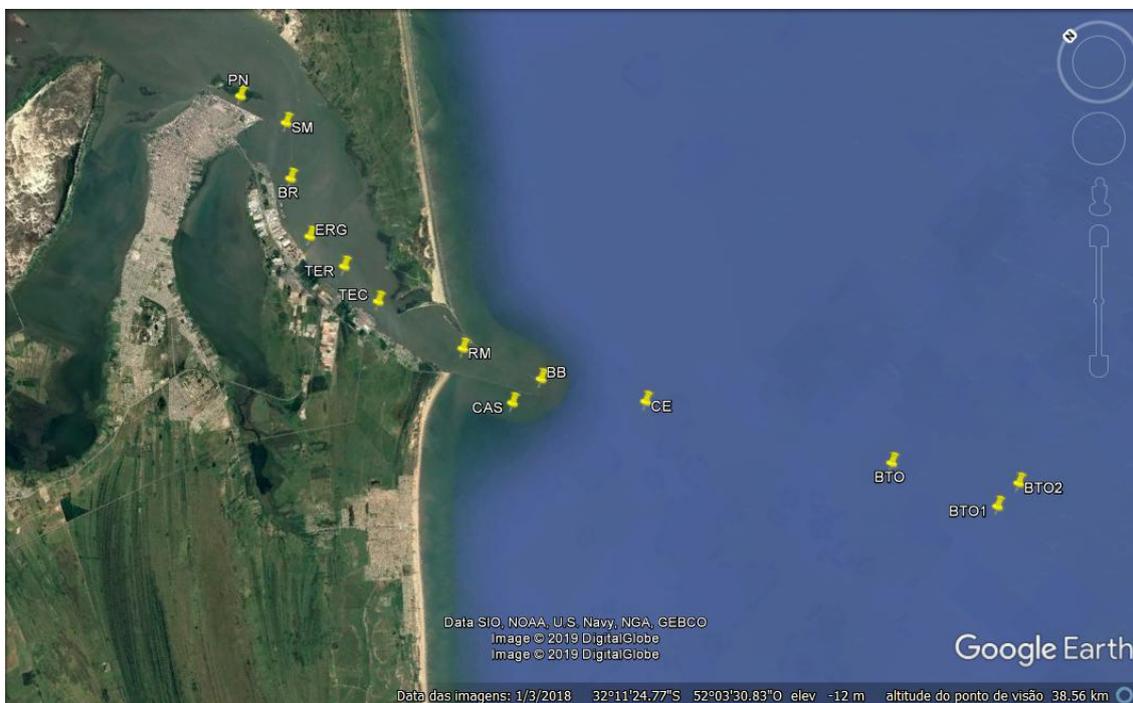


Figura 8 – Malha amostral para qualidade da água durante a execução da dragagem de manutenção.

Tabela 3 - Localização geográfica das estações amostrais.

| Estações amostrais | | Coordenadas |
|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| #PN | Porto Novo | 32°2'32.22"S/52°4'26.34"O |
| #SN | Saco da Mangueira | 32°3'37.93"S/52°4'10.45"O |
| #BR | Braskem | 32°4'29.57"S/52°5'8.05"O |
| #ERG | Estaleiro Rio Grande | 32°5'36.99"S/52°5'53.45"O |
| #TER | Termasa | 32°6'34.91"S/52°5'52.21"O |
| #TEC | Tecon | 32°7'36.62"S/52°5'57.32"O |
| #RM | Raiz dos Molhes | 32°9'35.90"S/52°5'25.20"O |
| #BB | Boca da Barra | 32°11'15.18"S/52°4'40.98"O |
| #CE | Canal Externo | 32°13'12.32"S/52°3'21.41"O |
| #CAS | Cassino | 32°11'8.80"S/52°5'36.35"O |
| #BTO | Bota Fora | 32°17'55.14"S/52°0'23.52"O |
| #BTO1 | Bota Fora 1 | 32°20'11.46"S/51°59'25.80"O |
| #BTO2 | Bota Fora 2 | 32°20'11.46"S/51°58'38.64"O |

5.2 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos – PMQS (Condicionante 2.3).

A análise da qualidade do sedimento consistirá a base para a avaliação das condições ambientais do entorno portuário. Segundo o Parecer nº007077/2013 COPAH/IBAMA o PMQS do Porto do Rio Grande deverá seguir os padrões descritos na Resolução CONAMA nº454/2012 (Tabela 4). Além dos parâmetros listados na tabela 4, deverão ser monitorados *in situ* o **pH**, o potencial redox (**Eh**), bem como profundidade da amostragem, regime hidrológico, direção e intensidade do vento, temperatura da água e do ar.

Os estudos geoquímicos detalhados poderão indicar a necessidade ou não de estudos complementares sempre que as medições aproximarem-se dos níveis de alerta estabelecidos na citada resolução.

Legislação Aplicável: Resolução CONAMA nº454/2012.

Periodicidade das amostragens: Anual. A data para a coleta deverá ser definida pela Portos RS, e de acordo com o entendimento do fiscal do contrato.

Metodologia e malha amostral.

A malha amostral foi reformulada seguindo as orientações dos Pareceres nº

007077/2013 e nº002584/2014 COPAH/IBAMA. Os pontos amostrais (43 pontos) foram apresentados acima no item PMQA.

Parâmetros a serem monitorados.

| Tabela 4 – Parâmetros a serem monitorados para o Programa de qualidade dos sedimentos segundo a RC nº454/12. | | |
|---|------------------|-----------------|
| Ecotox – <i>Kalliapseudes schubartii</i> | Sedimento | |
| Granulometria | | |
| Carbono orgânico total e Nutrientes | | |
| | | Valor de alerta |
| COT (%) | | 10 |
| Nitrogênio Kjeldahl total (mg/Kg) | | 4800 |
| Fósforo Total (mg/Kg) | | 2000 |
| Caracterização Química – Água salina/salobra | | |
| Metais e Semi metais (mg/kg) | Nível 1 | Nível 2 |
| Arsênio (As) | 19 | 70 |
| Cadmio (Cd) | 1,2 | 7,2 |
| Chumbo (Pb) | 46,7 | 218 |
| Cobre (Cu) | 81 | 370 |
| Mercúrio (Hg) | 0,3 | 1,0 |
| Níquel (Ni) | 20,9 | 51,6 |
| Zinco (Zn) | 150 | 410 |
| Tributilestanho (µg/kg) | | |
| TBT | 100 | 1.000 |
| Pesticidas Organoclorados (µg/kg) | | |
| HCH (Alfa-HCH) | 0,32 | 0,99 |
| HCH (Beta-HCH) | 0,32 | 0,99 |
| HCH (Delta-HCH) | 0,32 | 0,99 |
| HCH (Gama-HCH/Lindano) | 0,63 | 0,99 |
| Clordano (Alfa) | 2,26 | 4,79 |
| Clordano (Gama) | 2,26 | 4,79 |
| DDDa | 1,22 | 7,81 |
| DDEb | 2,07 | 374 |
| DDT | 1,19 | 4,77 |
| Dieldrin | 0,71 | 4,3 |
| Endrin | 2,67 | 62,4 |
| Bifenilas Policlorados – Somatório das 7 bifenilas (ug/kg) | | |
| PCB's | 22,7 | 180 |
| Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (µg/kg) | | |
| Benzo (a) antraceno | 280 | 690 |
| Benzo(a)pireno | 230 | 760 |
| Criseno | 300 | 850 |
| Dibenzo(a, h)antraceno | 43 | 140 |
| Acenafileno | 44 | 640 |
| Antraceno | 85,3 | 1100 |
| Fenantreno | 240 | 1500 |
| Fluoranteno | 600 | 5100 |
| Fluoreno | 19 | 540 |
| 2Metilnaftaleno | 70 | 670 |
| Naftaleno | 160 | 2100 |
| Pireno | 665 | 2600 |
| Somatório de HPA's | - | 4000 |

Técnica de Coleta, Preservação e Análise das amostras.

O sedimento superficial deverá ser coletado com o auxílio de um amostrador pontual, livre de contaminação metálica e/ou orgânica, tipo *Ekman* ou *Van-Veen*

(Figura 9).

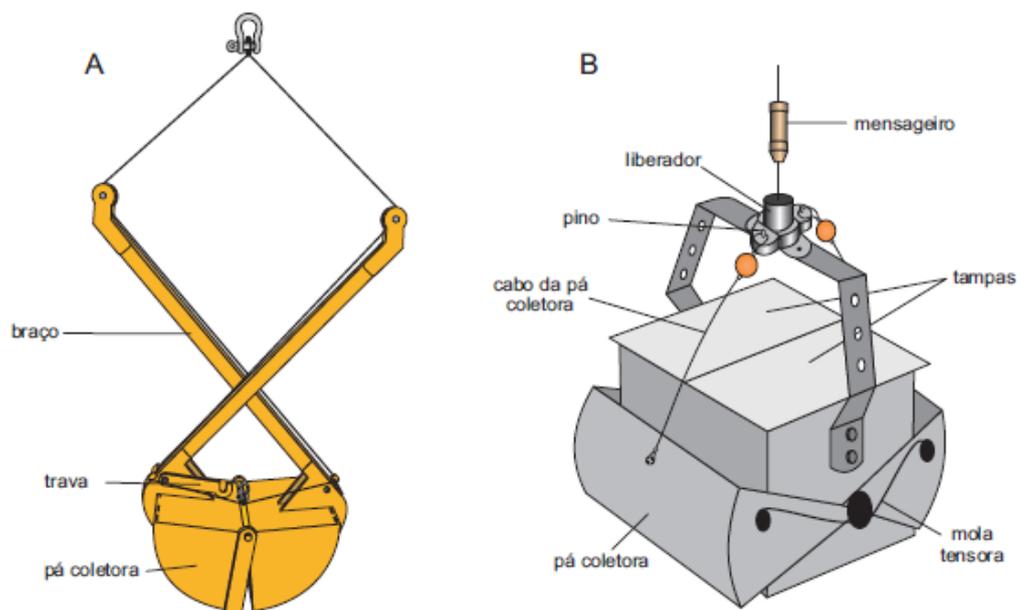


Figura 9 – Modelos de amostrador pontual, onde A: Tipo Ekman; B: Tipo Van-Veen.
Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

As coletas deverão ser realizadas por empresa qualificada, cuja comprovação deverá ser feita através de atestado de capacidade técnica emitido por empresa privada ou pública que comprove experiência em trabalhos similares.

Após a coleta, os sedimentos deverão ser homogeneizados numa bandeja de material plástico branco e inerte, com o auxílio de uma pá (plástica e alumínio) para serem acondicionados em frascos de vidro ou plásticos fornecidos pelo laboratório que executará as análises.

As análises físicas e químicas deverão ser realizadas em laboratório que seja detentor da Acreditação emitida pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO). O laboratório deve enviar os frascos (plástico ou vidro), dependendo do analito e matriz a ser analisada, com os preservantes necessários para cada analito.

Em relação ao preservante utilizado, devem ser indicados o produto, o volume e concentração, por exemplo: Preservante: (HCl, 1,0mL, conc.) ou HCl, 5,0mL, 1%).

Em relação ao armazenamento, deve ser indicado se a amostra deve ser mantida a 4°C (em gelo), temperatura ambiente, ou congelada até o envio da mesma para o laboratório de análises.

Os resultados serão compilados e analisados pela DMA/Portos RS, com apresentação de relatório anual para o órgão ambiental.

5.3 Programa de Monitoramento do Sítio de Despejo e Área Adjacente do Material Dragado do Canal de Acesso ao Porto do Rio Grande (Condicionante 2.4).

O Programa de Monitoramento do Sítio de Despejo e Área Adjacente do Material Dragado do Canal de Acesso ao Porto do Rio Grande será executado através do Contrato de Prestação de Serviços – CPS nº1194/2022, no âmbito do Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta).

O Programa versa sobre a implementação e a manutenção de Monitoramento Contínuo e Automático em tempo real das variáveis meteorológicas e oceanográficas do Porto Organizado do Rio Grande, visando o apoio para as operações portuárias e das atividades de dragagem em atenção as condicionantes 2.4 e 2.5 da LO nº03/1997.

Monitoramento das propriedades meteorológicas e oceanográficas.

O monitoramento das propriedades meteorológicas e oceanográficas (Tabela 5), será executado através dos dados da rede de bóias fixas do SiMCosta¹⁵. Os dados monitorados deverão ser transmitidos em tempo real de forma *online*, preferencialmente de forma diária.

| Altura as 10 Maiores Ondas (m) | Salinidade média (psu) | Direção do vento (Vetrores) |
|---------------------------------------|---|--------------------------------|
| Altura média de onda | Temperatura média da água (°C) | Intensidade do vento |
| Altura das 10 maiores ondas (m) | Turbidez média (NTU) | Direção média do vento (°) |
| Altura significativa de onda (m) | Direção Média de Corrente na Superfície (°) | Intervalo de rajada (kt) |
| Altura significativa de ondas/direção | Direção Média de Corrente no fundo (°) | Velocidade Média do Vento (kt) |
| Direção Média de Onda (°) | | Pressão média |
| Altura Máxima de Onda (m) | | Temperatura do ar (°C) |
| Período de Pico | | |
| Período Médio (s) | | |
| Período Médio das 10 Maiores Ondas | | |
| Período Significativo (s) | | |
| Spread Médio (°) | | |
| Período de Pico (s) | | |

Serão utilizados um sistema de fundeio duplo, com boia *WatchKeeper* presa numa poita enquanto ao seu lado estará o fundeio dos sensores de condutividade e temperatura (CT) e de turbidez com medições a meia profundidade e próximos do fundo do mar. Pares de modem acústicos permitirão a transmissão dos dados do CT e da turbidez para o módulo de processador interno da boia.

¹⁵ <https://simcosta.furg.br/home>

Todos os dados coletados pelas boias deverão ser enviados (frequência ~1/hora), via telemetria (Inmarsat e/ou GSM), para um servidor na FURG, que passarão pelo controle de qualidade do SiMCosta, baseado no QARTOD (*Quality Assurance of Real-Time Oceanographic Data*) do *U.S. Integrated Ocean Observing System* (IOOS), e posteriormente, os dados meteo-oceanográficos serão disponibilizados gratuitamente ao público em geral através do sítio eletrônico do SiMCosta <http://www.simcosta.furg.br/>.

Produto: Relatórios mensais 1) das condições meteorológicas, 2) do campo de ondas superficiais e 3) do diagrama de vetor progressivo das correntes oceânicas com foco na área de despejo.

Monitoramento do Bolsão de Lama.

Periodicidade: Mensal

O CPS nº1194/2022 prevê o mapeamento da evolução do bolsão de lama fluida na antepraia da praia do Cassino (Figura 10A) com coletas pontuais de sedimentos de fundo. Para a evolução do bolsão de lama deverá ser estimado a espessura e o volume do bolsão através de metodologia adequada.

Os sedimentos de fundo (40 amostras) deverão passar por caracterização granulométrica e mineralógica, análise de isótopos de carbono e nitrogênio e a razão C/N da matéria orgânica.

Método amostral:

1 - Mapeamento espacial: ecobatímetro monofeixe dupla frequência (200/33 kHz).

2 - Coleta de sedimentos: amostrador pontual pega fundo tipo *Van veen*, box-core ou similar.

Produto: 1) Relatório mensal com o mapa de localização espacial do bolsão de lama com a caracterização granulométrica de 40 amostras de sedimentos; 2) Relatório semestral da caracterização mineralógica e análise de isótopos de carbono e nitrogênio e a razão C/N da matéria orgânica das 40 amostras de sedimentos do bolsão de lama.

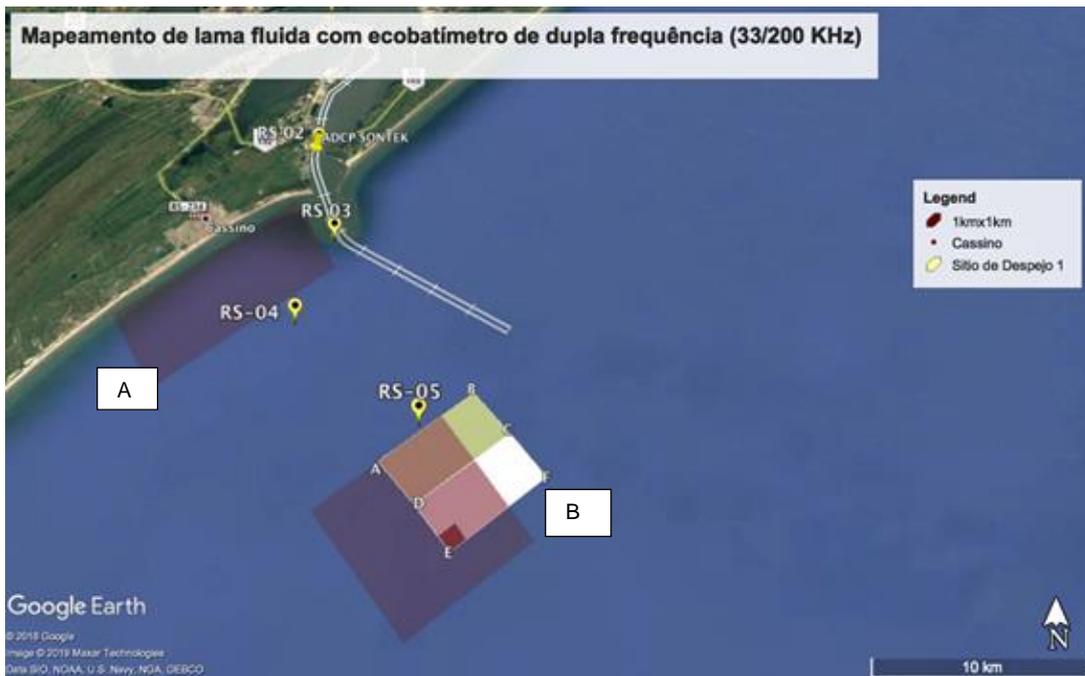


Figura 10 – Áreas de mapeamento. Onde: A - Antepiraia; B – Área de despejo.

Monitoramento da Área de Despejo.

Periodicidade: Trimestral.

O CPS nº1194/2022 prevê a execução do mapeamento da evolução do fundo da região de despejo dos sedimentos de dragagem da Portos RS (Figura 10B), com estimativa da espessura e do volume dos sedimentos depositados.

Para a caracterização granulométrica e mineralógica e análise de isótopos de carbono e nitrogênio deverão ser coletadas 30 amostras de sedimentos com o auxílio de amostrador pontual pega fundo tipo *Van veen*, box-core ou similar.

Produto: 1) Relatório Trimestral com o mapeamento da evolução do fundo da região do despejo de sedimentos de dragagem da Portos RS; 2) Relatório semestral com a apresentação da caracterização granulométrica e mineralógica e análise de isótopos de carbono e nitrogênio e da razão C/N da matéria orgânica dos sedimentos analisados.

Monitoramento dos Fluxos de Material em Suspensão.

Periodicidade: Mensal.

O CPS nº1194/2022 prevê o monitorar os fluxos de material em suspensão do estuário da Lagoa dos Patos com o objetivo estimar a variabilidade da descarga de material em suspensão para a região marinha adjacente. A seção escolhida (Figura 11 linha vermelha) tem aproximadamente 800 metros de comprimento.

Dados de correntes e concentração de material em suspensão deverão ser obtidos através de um ADCP (*Acoustic Doppler Current Profile*) com traçador de fundo (*bottom tracking*) ao longo da seção com período mensal. O ecograma do ADCP permitirá correlacionar o sinal acústico retroespalhado com o material total em suspensão¹⁶. Para a metodologia seguir como base Ávila *et al*, 2021¹⁷, "*Temporal Variability of Suspended-Solids Concentration in the Estuarine Channel of Patos Lagoon, Southern Brazil*".

Simultaneamente às medições dos perfis de velocidade de correntes (ADCP), deverá ser determinado a distribuição do tamanho das partículas e concentração de sedimentos em suspensão medidas através do LISST (*Laser In-situ Scattering and Transmissometry*) ou similar, com o objetivo de conhecer a distribuição dos tamanhos dos sedimentos e sua concentração para inferir como ocorre a deposição deles ao longo de sua trajetória em direção a área marinha adjacente.

Produto: Relatório mensal com estimativa do fluxo de material em suspensão.

¹⁶ Ávila, R. A.; Moller Jr., O.O.; Andrade, M.M. 2014. **Uso de um ADCP para Estimar Concentrações de Material Particulado em Suspensão para o Estuário da Lagoa dos Patos, Brasil.** Revista brasileira de recursos hídricos, v. 19, p. 299-309.

¹⁷ Ávila, R.A.; Orozco, P.M.S.; Andrade, M.M.; Möller, O.O., Jr. **Temporal Variability of Suspended-Solids Concentration in the Estuarine Channel of Patos Lagoon, Southern Brazil.** *Water* 2021, 13, 646. <https://doi.org/10.3390/w13050646>.

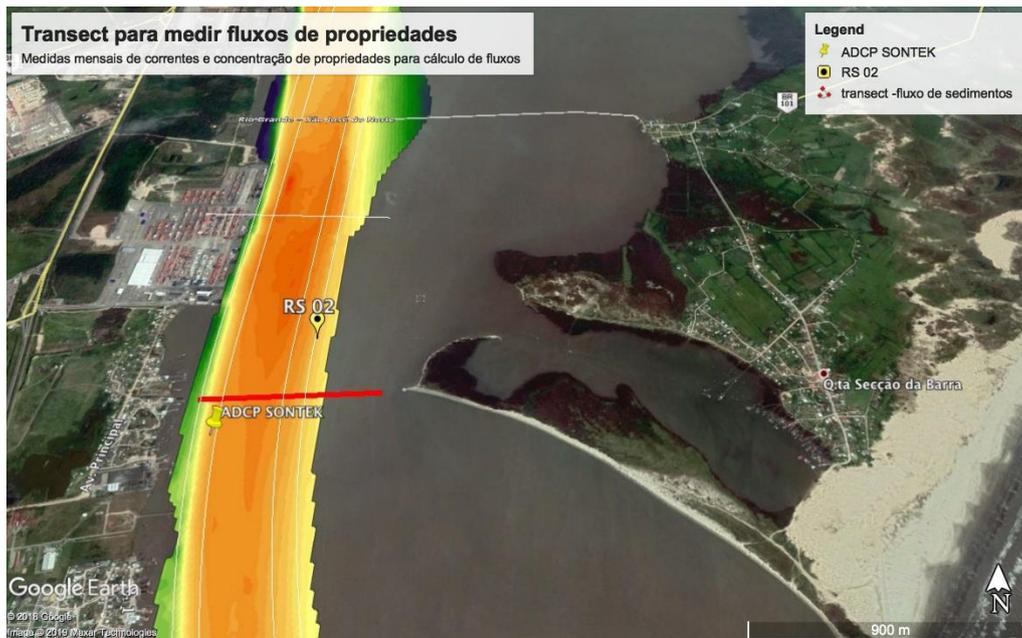


Figura 11 – *Transect* sugerido em vermelho.

Monitoramento da Porção Emersa da Praia do Cassino.

Periodicidade: Mensal.

Complementarmente ao Monitoramento do Bolsão de Lama, deverá ser executado o monitoramento da porção emersa da praia do Cassino (Figura 12) com o objetivo de verificar possíveis deposições de lama, assim como a condição do clima de ondas. Quando identificado a deposição de lama na praia, deverá ser realizado a coleta de amostras sedimentos para caracterização granulométrica e mineralógica, análise de isótopos de carbono e nitrogênio e a razão C/N da matéria orgânica.

Deverão ser coletadas 30 amostras de sedimentos.

Método: Registro fotográfico para a caracterização do ambiente praiar e zona de arrebentação. Imagens de satélite podem complementar o monitoramento. Amostragem pontual de sedimentos.

Produto: 1) Relatório fotográfico mensal referente a caracterização da praia do Cassino e do regime de ondas; 2) Relatório semestral da caracterização granulométrica e mineralógica, da análise de isótopos de carbono e nitrogênio e da razão C/N da matéria orgânica dos sedimentos analisados.



Figura 12 – Pontos amostrais (M01 – M07) cobrindo a região desde a base do Molhe Oeste até o Navio Altair.

Monitoramento das Propriedades Mineralógicas e Análise de Isótopos de Carbono e Nitrogênio.

Periodicidade: Trimestral.

A matéria orgânica sedimentar constitui-se de compostos oriundos dos tecidos e detritos de organismos. As transformações e transferência de formas orgânicas e inorgânicas dos elementos através de reações químicas, físicas ou biológicas caracterizam os ciclos biogeoquímicos, os quais promovem a interação entre a biota, e meio (água, material particulado ou sedimentos) e os processos físicos-químicos (fp.ex flocculação, fotoxidação, etc) envolvidos. Técnicas modernas baseadas em isótopos de Carbono e Nitrogênio e nas razões C/N podem ser utilizadas para descobrir as características dos sedimentos e suas possíveis origens.

Amostras do bolsão de lama da porção subaquosa da praia do Cassino (40 amostras), do sítio de despejo (30 amostras) e da porção emersa da praia (30 amostras) deverão passar pela caracterização mineralógica e isótopos de carbono e nitrogênio.

Método: Análise de Difração de Raios X ou similar com capacidade de identificar a composição mineralógica total da amostra de sedimentos.

Produto: Relatório semestral.

5.4 - Programa de Monitoramento de Evolução da Linha de Costa (Condicionante nº2.6).

Levantamento geodésicos, topográficos e batimétricos para monitoramento ambiental e acompanhamento de alterações morfológicas na orla adjacente ao Porto Organizado do Rio Grande, visa acompanhar as alterações da morfologia da costa em função da influência nos regimes hidrodinâmicos produzidos pelas obras portuárias de aprofundamento e manutenção do canal de navegação e de extensão dos molhes da Barra do Rio Grande.

Área de estudo: Os serviços topográficos serão realizados no contexto da poligonal do Porto Organizado do Rio Grande e na região praiial adjacentes aos molhes da Barra (Figura 13).

Periodicidade: 12 meses.

Descrição dos serviços Topográficos:

Os serviços deverão ser executados de acordo com descrição abaixo:

- a) Levantamentos de coordenadas tridimensionais precisas relativas aos SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) e materialização de pontos de interesse sob tais condições;
- b) Levantamento Planimétrico e Planialtimétrico de feições diversas, naturais e artificiais, dentro da área de interesse;
- b) Cálculo de volumes e áreas;
- c) Batimetria monofeixe;
- d) Levantamento de Áreas Urbanas e Rurais de interesse dos projetos da Portos RS;
- e) Nivelamentos Geométricos de precisão;
- f) Regularizações e Retificações de Áreas;
- g) Execução de projetos e mapas.

O instrumental utilizado para os levantamentos deve possuir precisão nominal compatível com a precisão declarada de cada serviço e estar devidamente calibrado e com certificado de validação de tal calibração vigente, dentro de um prazo máximo de 2 anos, contados da data de execução dos levantamentos.

O detalhamento das atividades está apresentado no Tabela 6.



Figura 13 – Exemplo de plano de levantamento de perfis junto à linha de costa nas adjacências dos Molhes da Barra do Rio Grande.

| Tabela 6 – Detalhamento das atividades. | | | |
|--|--|---|---------------|
| | Descrição | Und. | Quant. |
| 01 | Serviços topográficos para levantamento planimétrico e planialtimétrico de linhas de costa e de perfis perpendiculares à costa, sobre terreno praias e campos de dunas, bem como de feições tais como estradas, drenos, canais, lotes, áreas vegetadas e outros, com uso de técnicas topográficas convencionais, para obtenção de alta precisão segundo os conceitos prescritos pela NBR 13133, com instrumentos classificados como de alta e/ou muito alta precisão, para planimetria e altimetria, respectivamente, segundo os critérios da mesma norma NBR 13133. | Metros Linear | 60 km |
| 02 | Serviço de materialização de marcos de referência, com edificação conforme norma IBGE, com transporte de coordenadas geodésicas por GNSS, técnica de posicionamento estática, com mínimo de 6 horas de ocupação e processamento por ajustamento das portadores L1/L2 e cotas altimétricas ortométricas, transportadas desde referencial da RAAP IBGE, distante na média 6 km de cada marco. | Marcos Geod. | 16 |
| 03 | Serviço de levantamento batimétrico nas faixa da praia submersa até a profundidade de 2,5 m do nível de redução no local, sob a projeção dos perfis executados na praia emersa, utilizando técnicas de modelagem de terreno submerso em águas rasas, para precisão vertical de 10 mm, aferido por no mínimo três amostragens independentes. Ajustamento das cotas batimétricas ao referencial terrestre, datum vertical do SGB. | Metros Linear | 40 km |
| 04 | Representação gráfica dos perfis praias, em grande escala (1:500), com exagero vertical de 10x, registro de cotas precisas ajustadas, em composição colorida, com destaque para variações observadas nas séries temporais obtidas, quando disponíveis | Composições. | 80 |
| 05 | Aquisição de imagens de satélite em alta resolução espacial (GSD melhor que 75cm), em 4 datas defasadas entre si de no mínimo 5 e no máximo 7 meses, em datas próximas as missões topográficas, com ângulo de visada menor do que 5 graus, disponibilidade de parâmetros orbitais, processadas por ortorretificação da cena e identificação (área de 100 km ² por cena) | Cenas de imagens de satélite de alta resolução. | 4 |
| 06 | Produção de cartas topográficas articuladas de toda a área de levantamento, para registro de faixa de 1km por 20 km lineares, em escala 1:1000, com identificação de feições topográficas diversas, tais como cobertura vegetal, ocupações urbanas, cercamentos, sangradouros, entre outros. | Km ² de terreno a cartografar | 20 |

5.5 – Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações (Condicionante 2.7).

Entende-se que durante as atividades e operações portuárias, há um número considerável de fatores que geram ruídos e vibrações podendo ser provenientes do aumento de movimentação de maquinário e veículos, eventuais obras de modernização das instalações, dentre outras atividades potencialmente geradores de ruídos e vibrações, que podem afetar trabalhadores, caminhoneiros e as áreas do entorno e, possivelmente, proporcionando incomodo à população.

Diante disto, considerando que as atividades do Porto do Rio Grande poderão acarretar, de alguma forma, em aumento do nível de pressão sonora ou de vibração, o presente Programa visa o monitoramento externo da incidência de ruídos e vibrações associados à atividade portuária na área do Porto Organizado do Rio Grande, em caráter contínuo, tendo como referência de análise os receptores sensíveis, como as comunidades lindeiras do Porto e as comunidades às margens das principais vias de acesso do empreendimento, bem como a área do Porto Público.

Igualmente, avaliar, através dos resultados do monitoramento, a necessidade de adoção de medidas e ações corretivas de atenuação dos aspectos ambientais relacionados.

Os procedimentos contidos no programa têm por objetivo identificar alterações nos padrões de pressão sonora e de vibrações nas comunidades lindeiras do Porto e as comunidades às margens das principais vias de acesso do empreendimento, bem como a área do Porto Público.

O Plano de Ação para o monitoramento externo de ruídos e vibrações atenderá ao disposto na Resolução CONAMA nº01, de 08 de março de 1990, a qual dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de atividades diversas, tendo em vista a saúde, o conforto ambiental e o sossego público. Nesse sentido, a Resolução define os limites estabelecidos pela NBR 10.151/2020 – Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como os de referência para o estabelecimento dos valores aceitáveis para avaliação de conforto ambiental em comunidades.

No que se refere ao monitoramento de vibrações, será utilizada como referência técnica a Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, de 07 de novembro de 2007, da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), a qual dispõe

sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras.

Legislação Aplicável: Resolução CONAMA nº01/1990, NBR 10.151/2020 e Decisão de Diretoria nº 215/2007/E (CETESB).

Periodicidade: Mensal.

Malha Amostral - 13 pontos (Figura 14):

- Município de Rio Grande: 4 pontos no Bairro Getúlio Vargas (Figura 15); 1 ponto na Vila Santa Tereza (Figura 16); 1 ponto na Vila Mangueira (Figura 17); 1 ponto na Vila da Barra Nova (Figura 18); 5 pontos no Porto Novo (Figura 19); 2 pontos Porto Velho (Figura 20).

Campanhas de Medição – 12 campanhas. As medições de cada campanha deverão ser realizadas todas em um mesmo dia no período diurno, contemplando os treze pontos amostrais, de modo a serem executadas sob condições semelhantes no que tange aos fatores meteorológicos e outros qualitativos envolvendo as atividades do Porto de Rio Grande.

Tempo de Medição.

A NBR 10.151/2019 estabelece, no item 7.4 *Tempo de medição e tempo de integração*, que o tempo de medição em cada ponto deve ser definido de modo a permitir a caracterização sonora do objeto de medição de maneira representativa, considerando o funcionamento e operação do objeto avaliado, no caso as atividades do Porto de Rio Grande. Dessa forma, a empresa de consultoria sugere as medições de 05 (cinco) minutos em cada ponto, e uma margem de trinta segundos para mais ou para menos levando em consideração a possível presença de sons intrusivos e a necessidade de exclusão dos mesmos, acreditando ser este um tempo que proporcione a representatividade necessária para avaliação do ruído ambiental nas comunidades de entorno do Porto.

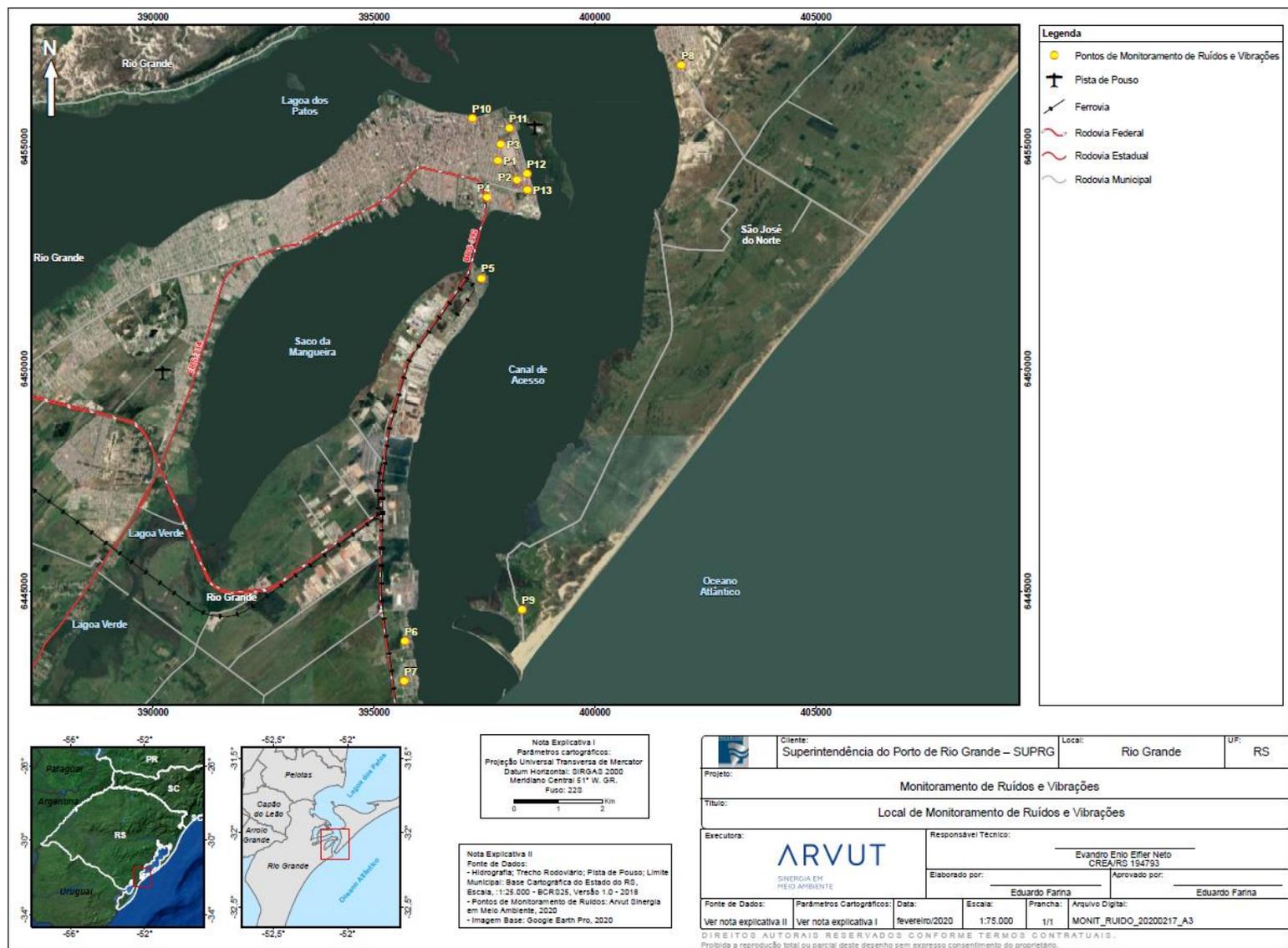


Figura 14 – Malha amostral para o monitoramento dos ruídos.

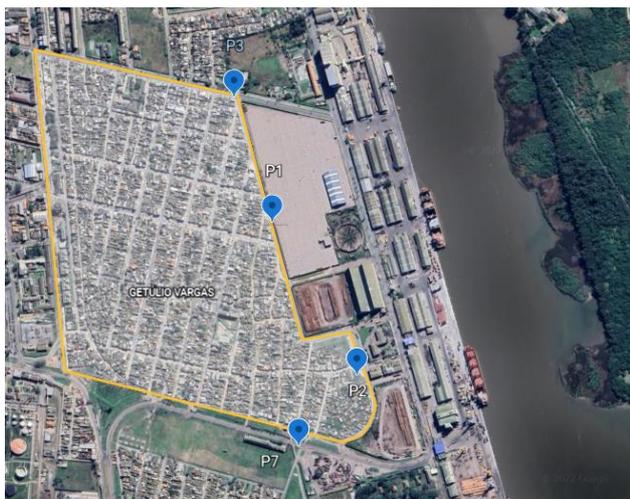


Figura 15: Malha amostral Bairro Getúlio Vargas. Onde: Ponto 1 - Junto a Unidade Básica de Saúde e Associação dos Moradores, localizada na Rua Marciano Espindola - Getulio Vargas; Ponto 2 - Rua. Antônio Mendes Filho; Ponto 3 - Rua Soldado Bombeiro Antônio Silveira Azevedo, entre a Av. Presidente Juscelino; Ponto 7 - área adjacente as comunidades BGV e Sta. Tereza na BR-392.



Figura 16 – Ponto amostral Vila Santa Tereza, localizado junto a Escola Estadual de Ensino Fundamental Ernesto Pedroso, rua Dr. Antônio Augusto Borges de Medeiros, 450 - Centro, Rio Grande - RS.



Figura 17 – Ponto amostral Vila Mangueira, localizado Junto a Escola Municipal de Ensino Fundamental Ramiz Galvão, localizada na Rua Manoel José, R. Manoel José.



Figura 18 - Ponto Amotral Vila da Barra Nova localizado na Av. Principal, próximo a área do Terminal Tecon Rio Grande.



Figura 19 – Ponto Amostral Porto Novo, onde: Ponto 11: Junto a base a Marinha do Brasil, localizado na Av. Honório Bicalho – Bairro Getúlio Vargas; Ponto 12: Junto ao prédio do SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, localizado na área primária do Porto Novo; Ponto 13: Junto ao Portão 2, localizado na Av. Honório Bicalho – Bairro Getúlio Vargas; Ponto 8 – Junto a área da Marinha do Brasil localizada na av. Honório Bicalho; Ponto 9 – Em frente ao pátio automotivo, também na Av. Honório Bicalho.

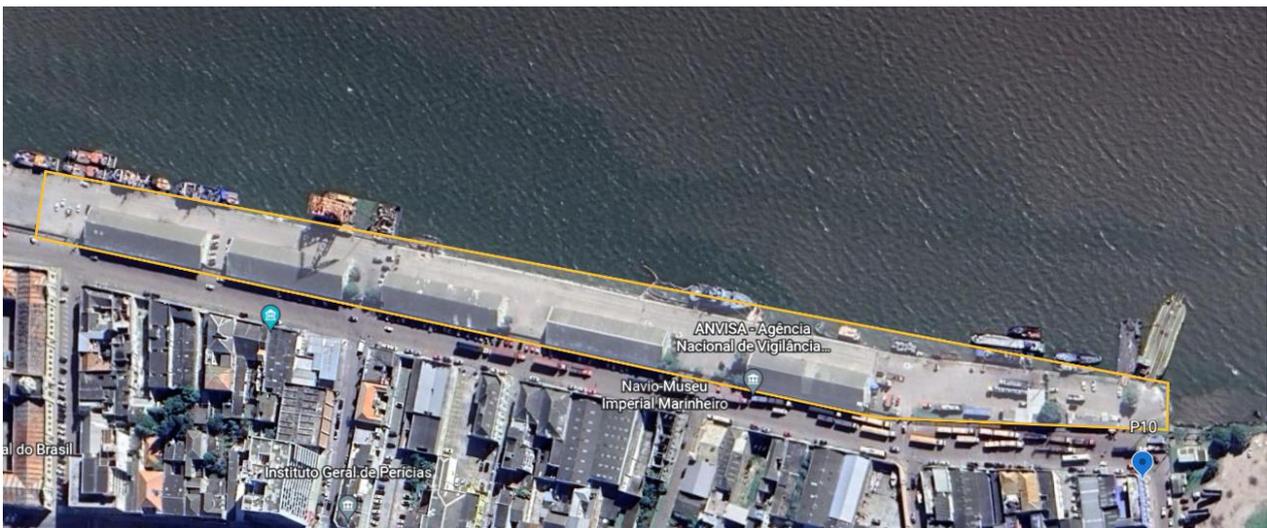


Figura 20 – Ponto amostral Porto Velho, localizado junto a F. Andreis & CIA LTDA, localizado entre as ruas Almirante Barroso e Riachuelo.

Equipamentos de Medição.

Serão utilizados um sonômetro e um acelerômetro, ambos da marca 01dB, para as medições de ruídos e vibrações, ambos com certificados de calibração e de acordo os requisitos estabelecidos pelas normas e legislação vigente.

Procedimentos de Medição e Posicionamento dos Equipamentos.

Para as medições executadas no nível do solo, o microfone será posicionado entre 1,2 m e 1,5 m do solo. Para as medições executadas em alturas superiores a 1,5

m do solo, caso ocorra essa condição, a altura onde a medição for executada será declarada no relatório. O microfone será posicionado distante pelo menos 2 m de paredes, muros, veículos ou outros objetos que possam refletir as ondas sonoras.

Será utilizado tripé para fixação do Sonômetro e do Acelerômetro, em local com maior estabilidade possível.

Método de Avaliação.

A avaliação será realizada pelo método simplificado, a qual é aplicada apenas para avaliação sonora decorrente de fontes de sons contínuos ou intermitentes, desde que não contenham contribuições de som tonal e impulsivo. Desse modo, será informada nos relatórios a percepção de eventuais ocorrências de som tonal ou impulsivo. A avaliação será realizada pela comparação do $LA_{eq,T}$ (total) medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período-horário, com os limites estabelecidos pela NBR 10.151/2019 de RLA_{eq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição.

Análise dos Dados.

Uma vez medidos os níveis de ruídos e vibrações dentro do tempo proposto e acordado de medição, os dados são baixados nos softwares dBTrait6 e dBFA, de tratamento e análise de ruídos e vibrações, respectivamente. Serão gerados gráficos e tabelas com os valores obtidos, com apresentação dos gráficos de comportamento ao longo de todo o tempo de medição e os gráficos dos valores médios. Para ruídos, também serão apresentados os índices estatísticos (L90, L50, L10) e o nível equivalente sonoro (LEQ) para cada um dos pontos amostrais.

Análise das Condições Meteorológicas.

Serão analisados os dados meteorológicos dos dias de medição, com o levantamento de variáveis como Temperatura, Umidade, Pressão, Vento e Chuvas, as quais serão avaliadas em conjunto com os resultados de ruídos e vibrações no sentido de avaliar a influência desses fatores nos valores medidos.

Emissão de Relatórios.

Serão emitidos relatórios mensais para cada uma das doze (12) campanhas de medição e também quatro (04) relatórios trimestrais ao longo do ano de contrato, com apresentação dos resultados e dos aspectos conclusivos envolvendo os resultados.

Detalhamento do Serviço.

O monitoramento deverá ser realizado por empresa qualificada, cuja comprovação deverá ser feita através de atestado de capacidade técnica emitido por empresa privada ou pública que comprove experiência em trabalhos similares.

A empresa deverá apresentar Plano de Ação contendo os aspectos metodológicos para a medição de ruídos e avaliação de vibrações em cada um dos pontos pré-definidos pela equipe da DMA/PortosRS. Este Plano será submetido à avaliação da DMA/PortosRS que, após aprovação, deverá ser executado pela contratada. Se alguma alteração for sugerida pelo órgão licenciador IBAMA ou pela DMA/PortosRS, deverá ser providenciada pela contratada de imediato, e o plano corrigido deverá ser entregue em 5 (cinco) dias úteis.

O monitoramento seguirá as condições sugeridas na NBR 10.151, a qual determina que, para medições em ambiente externo estas sejam realizadas 1,2 metros acima do solo e, no mínimo, 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc.

Os níveis de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, deverá atender ao estabelecido na NBR 10.151 (Tabela 7), sendo as áreas estritamente residenciais urbanas ou de hospitais ou de escolas e área predominantemente industrial.

Tabela 7 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A), conforme NBR 10.151.

| Tipos de áreas | Diurno | Noturno |
|--|--------|---------|
| Áreas de sítios e fazendas | 40 | 35 |
| Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas | 50 | 45 |
| Área mista, predominantemente residencial | 55 | 50 |
| Área mista, com vocação comercial e administrativa | 60 | 55 |
| Área mista, com vocação recreacional | 65 | 55 |
| Área predominantemente industrial | 70 | 60 |

Cada medição será registrada em uma planilha de campo, tendo como referência a NBR 10.151 e as demais normas correspondentes. Deverá conter nessa Planilha alguns dados básicos: *Check list* dos equipamentos, marca, tipo ou classe e número de série de todos os equipamentos de medição utilizados; Data e número do último certificado de calibração de cada equipamento de medição; Identificação: data, horário (início e término), descrição dos pontos de medição, número do ponto de medição, localização (Lat/Long) do ponto; Análise dos dados; Valor do nível de critério de avaliação (NCA) aplicado para a área e o horário da medição; Referência a Norma

NBR 10.151, e outras se houver necessidade; Identificação do operador; e observações do operador com informações relevantes e/ou não habituais.

Se evidenciado limites acima do permitido e/ou ocorrência de reclamações nas áreas de monitoramento, a empresa deverá propor medidas e ações corretivas. Estas medidas deverão ser registradas como observação na planilha de campo e apresentadas à DMA/PortosRS.

Após coleta e resultado das amostragens, deverá ser encaminhado à DMA/PortosRS o Relatório Técnico contendo todas as informações relevantes do monitoramento.

Método Avaliação.

Para avaliação do cumprimento do monitoramento, será elaborado a Planilha de Campo a cada campanha realizada. Este documento deverá ser entregue à DMA/PortosRS até o terceiro dia útil do mês subsequente, apresentando, no mínimo, as seguintes informações relevantes:

- *Check list* dos equipamentos: marca, tipo ou classe e número de série de todos os equipamentos de medição utilizados;
- Data e número do último certificado de calibração de cada equipamento de medição;
- Identificação: data, horário (início e término), descrição dos pontos de medição, número do ponto de medição, localização (Lat/Long.) do ponto;
- Análise dos dados;
- Valor do nível de critério de avaliação (NCA) aplicado para a área e o horário da medição;
- Referência a Norma NBR 10.151, e outras se houver necessidade;
- Identificação do operador; e observações do operador com informações relevantes e/ou não habituais.

Após o término de cada trimestre, até o segundo dia útil do mês subsequente ao mês que se encerrou o trimestre, será apresentado o Relatório Técnico descritivo das atividades dos monitoramentos realizados, compreendendo os resultados compilados das medições realizadas, no qual, constará a análise quantitativa e qualitativa das intervenções executadas do programa. Apresentando as seguintes informações:

- *Layout* dos pontos de medições devidamente georeferenciadas;
- Critérios estabelecidos nas medições;

- Resultados das medições em tabelas e apresentação dos laudos: nível de ruídos e de vibrações (registro gráfico);
- Valor do nível de critério de avaliação.
- Descrição dos equipamentos utilizados, devidamente assinados pelo responsável técnico.

Neste relatório deverá ser apontado, se solicitado pelos moradores das áreas habitadas, a ocorrência de reclamações. Além de serem apresentadas as cópias dos certificados de calibração dos equipamentos.

A execução deste Programa deverá ser realizado por empresa especializada contratada, por meio do processo licitatório, e o acompanhamento e avaliação serão por meio de planilhas e relatórios entregues à DMA/PortosRS.

As planilhas e os relatórios deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

5.6 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (Condicionante 2.8).

Está instalado nas dependências do Porto Público, uma estação meteorológica automática para medições em superfície, a ser utilizada para o monitoramento das emissões atmosféricas na área operacional do Porto do Rio Grande.

O equipamento, marca VAISALA, foi instalado em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, e é composta por um sensor para medições de qualidade do ar e de dados meteorológicos. O sensor Air Quality Transmitter AQT400 realiza medições dos seguintes gases: dióxido de hidrogênio (NO₂), óxido nítrico (NO), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃), dióxido de enxofre (SO₂) sulfeto de hidrogênio (H₂S), além de Material particulado (MP₁₀ e MP_{2,5}). Já o sensor meteorológico é responsável por realizar medições das variáveis: pressão atmosférica, temperatura do ar, velocidade e direção do vento, umidade relativa do ar, radiação solar e precipitação.

Ambos os sensores tem suas medidas a cada 5 minutos, as quais são transmitidas a partir de sinal de telefonia móvel por um MOG (Multi-Observation Gateway) para um site de acesso, de onde será possível acessar as medições em tempo real.



Figura 21 - Detalhe do equipamento instalado na área do Porto Público. Fonte: Banco de dados DMA/Portos RS.



Figura 22 - Equipamento de monitoramento da qualidade do Ar instalado na área do Porto Público - Porto Novo. Fonte: Banco de dados DMA/Portos RS.

Com o equipamento já instalado e a parceria junto à UFRGS em trâmites para formalização, os primeiros relatórios contendo os dados monitorados deverão ser entregues no mês de janeiro. Desta forma, os dados referentes ao monitoramento da qualidade do ar na área do Porto Público integrarão os próximos relatórios anuais de gestão ambiental.

5.7 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (condicionante nº 2.9)¹⁸.

O PGRS tem por objetivo estabelecer um conjunto de ações a serem adotadas no gerenciamento dos resíduos gerados nas dependências da Portos RS, área do Porto Novo e Porto Velho, também denominado como Porto Público. O documento também estabelece as diretrizes para o gerenciamento dos resíduos nas demais áreas que compreendem o Porto Organizado do Rio Grande.

Para efeitos do PGRS são adotadas as seguintes definições de resíduos sólidos:

Lei nº12.305, de 2 de agosto de 2010:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei entende-se por:

XVI - resíduos sólidos: Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Norma NBR 10.004:2004:

3. Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

3.1 Resíduos sólidos: Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

De acordo com a Norma ABNT NBR 10.004:2004 os resíduos sólidos são classificados quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características, como segue:

- a) Resíduos classe I - Perigosos;

¹⁸ <https://www.portosrs.com.br/site/public/uploads/site/resp-ambiental/62.pdf>

- b) Resíduos classe II – Não perigosos;
- Resíduos classe II A – Não inertes.
 - Resíduos classe II B – Inertes.

Destaca-se que, para efeitos deste plano, a classificação adotada para segregação dos resíduos gerados no Porto de Rio Grande será de acordo com ABNT NBR 10.004:2004 (Classe I e Classe II). Os resíduos Classe II serão, ainda, segregados em recicláveis e não recicláveis ou, quando praticável, de acordo com a Resolução CONAMA nº275 de 2001, que estabelece o código de cores (Figura 23) para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores.

| | | | |
|---|---------------------|---|--|
|  | Azul: papel/papelão |  | Laranja: resíduos perigosos |
|  | Vermelho: plástico |  | Branco: resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde |
|  | Verde: vidro |  | Roxo: resíduos radioativos |
|  | Amarelo: metal |  | Marrom: resíduos orgânicos |
| | Preto: madeira |  | Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado |

Figura 23 – Descrição dos coletores segundo a Resolução CONAMA nº275 de 2001.

Os resíduos também seguirão a classificação do regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados (ANVISA, 2008), e Resolução CONAMA nº 05 de agosto de 1993.

Definição de responsabilidade e competência do gestor e dos concessionários nas etapas do gerenciamento de resíduos.

➤ Gerenciamento dos resíduos gerados pelos concessionários:

O Superporto e as áreas ocupadas pelos Operadores Portuários do Porto Novo são consideradas áreas de influência indireta neste Programa, ou seja, as concessionárias devem seguir as determinações e diretrizes de seus PGRS, ficando condicionados também ao cumprimento de normas internas da Portos RS, bem como da legislação vigente, tendo a Portos RS a responsabilidade de acompanhar os procedimentos adotados por cada empresa.

Cada concessionária é responsável pela implementação de seu próprio PGRS, de acordo com a Ordem de Serviço nº 15 de 29 de agosto de 2011¹⁹, que estabelece:

“O Operador Portuário que ocupe Área de Instalação Portuária é responsável pelo recolhimento, transporte e destinação final de todo o tipo de resíduo gerado no interior/exterior dos Armazéns e afins, a que der causa, além da elaboração e execução do seu próprio PGRS, de forma a gerenciar todo o resíduo que produz”.

➤ Gerenciamento dos resíduos gerados pelas embarcações atracadas no cais do Porto Novo e Superporto:

O gerenciamento dos resíduos gerados nas embarcações que atracam no cais do Porto Novo ou no Superporto, em todas suas etapas, é de responsabilidade direta do comandante da embarcação ou agência marítima que o representa, e da empresa prestadora de serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos.

Conforme determinação da Resolução nº 2190/2011 – ANTAQ, em seu Capítulo IV, Art. 5º:

“O comandante da embarcação, diretamente ou por meio do seu agente marítimo, é o responsável pela contratação de empresa coletora de resíduos, devidamente credenciada pela autoridade controladora para a prestação dos serviços de retirada de resíduos da embarcação em instalação portuária”.

Todos os envolvidos ficam condicionados ao cumprimento de normas internas desta Autoridade Portuária, bem como da legislação vigente e poderão ser instados a apresentar documentações ou informações complementares com vistas a facilitar a ação fiscalizadora da autoridade controladora ou de outras autoridades competentes.

➤ Gerenciamento dos resíduos gerados pela Autoridade Portuária:

¹⁹ <https://www.portosrs.com.br/site/public/uploads/site/normativas/48.pdf>

O Porto Velho e o Porto Novo, são áreas de influência direta deste Plano, sendo assim, é de responsabilidade e competência de todos colaboradores da Portos RS, unidade portuária de Rio Grande realizar o gerenciamento dos resíduos provenientes de suas atividades, conforme tabela 7.

Adicionalmente ao gerenciamento dos resíduos gerados diretamente em suas atividades, a Portos RS realiza ainda a coleta e destinação dos resíduos, perigosos e não perigosos gerados pelas embarcações pesqueiras artesanais e/ou industriais que utilizam como apoio o cais do Porto Velho.

Para o funcionamento da gestão de resíduos a Portos RS possui Contratos de Prestações de Serviços com empresas terceirizadas contratadas mediante processo licitatório através da Central de Licitações do Estado (CELIC) do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, e/ ou por dispensa de licitação. Estas empresas são responsáveis pelo gerenciamento interno e externo dos resíduos desta Autoridade Portuária e os seus contratos atualizados encontram-se disponíveis no Sítio Eletrônico do Porto²⁰.

| Tabela 7 – Responsabilidades e competências dos colaboradores da PortosRS. | |
|--|---|
| RESPONSÁVEIS | RESPONSABILIDADES |
| PRESIDÊNCIA | Prover estruturas adequadas, seja eles estruturais equipamentos/materiais ou software/plataforma especializado (a) na gestão de resíduos, para completa implementação do programa, assegurando que os resíduos sólidos sejam gerenciados com qualidade e, principalmente, de forma ambientalmente correta; Garantir a execução e implementação e execução do PGRS e o atendimento às normas e legislações específicas quanto ao gerenciamento de resíduos, segurança e meio ambiente. |
| DIRETORIAS, GERÊNCIAS e COORDENADORIAS | Garantir a implementação e execução do PGRS e o atendimento às normas e legislações específicas quanto ao gerenciamento de resíduos, segurança e meio ambiente. |
| DIRETORIA DE MEIO AMBIENTE, GERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E COORDENADORIAS DA ÁREA AMBIENTAL DA PORTOS RS | Executar, implementar e assegurar a manutenção do PGRS e aplicação das normas de segurança e legislação específica e do meio ambiente. Elaborar medidas de controle e monitoramento, tais como: procedimentos de coleta, segregação, classificação, armazenamento, transporte e destinação final de todos os resíduos sólidos gerados de acordo com o PGRS. |
| RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | Orientar os responsáveis pela implementação; Elaborar o PGRS de acordo com os procedimentos operacionais e orientativos estabelecidos pela PORTOS RS, os quais visam assegurar a execução do Programa; Realizar a revisão do documento, sempre que necessário, atentando-se às normas vigentes; Realizar formações/capacitações com os colaboradores ² ; Realizar acompanhamento e avaliação da execução do Plano; Controlar a gestão e o gerenciamento de resíduos. |
| PRESTADORES DE SERVIÇOS | Executar os procedimentos de coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados pela |

²⁰ https://www.portosrs.com.br/site/meio_ambiente/rio_grande

| | |
|----------------------|--|
| | PORTOS RS, conforme o PGRS; Atender às normas e legislações específicas quanto ao gerenciamento de resíduos, segurança e meio ambiente. |
| COLABORADORES | Executar a correta segregação e acondicionamento dos resíduos gerados nas suas atividades; Garantir a implementação do PGRS, cumprindo as diretrizes descritas no Plano. |

Diagnóstico dos resíduos gerados nas instalações portuárias de influência direta da SUPRG.

O diagnóstico dos resíduos gerados nos Setores do Porto (Porto Novo e Porto Velho) é apresentado na Tabela 8. O diagnóstico foi elaborado a partir de visitas aos setores do porto, atividade desenvolvida pelos Educadores Ambientais do Programa de Educação Ambiental – ProEA, denominada imersões, e tem por base a classificação adotada por este plano (Classe I – perigosos; Classe II – não perigosos: Plástico, Papel, Orgânico, Vidro, Metal e Não reciclável) conforme ABNT NBR 10.004:2004 e Resolução CONAMA nº 05 de agosto de 1993.

| Tabela 8 – Setores do Porto do Rio Grande | | |
|--|--|--|
| Setor | Rotina | Classificação do resíduo gerado |
| A5 | INTERDITADO | - |
| Almoxarifado | Armazenamento de materiais de estoque | Classe I e Classe II |
| Exportação | Recebimento e entrega de cargas | Classe II |
| Garagem | Disponibilização de viaturas; Manutenção e limpeza de veículos | Classe I e Classe II |
| Guarda Portuária | Controle de acesso ao porto, monitoramento por câmeras e rádio, patrulhamento e fiscalização de navios | Classe II |
| Importação | Recebimento, armazenamento e entrega de cargas | Classe II |
| SENG ¹ | Manutenção elétrica, de embarcações e boias | Classe I e Classe II |
| Patrimônio | Tombamento e armazenamento dos bens do porto | Classe I e Classe II |
| Porto Velho | Atracação e manutenção de embarcações pesqueiras | Classe I e Classe II |
| SESMT | Fornecimento de EPI e Fiscalização | Classe II |
| Prédio administrativo | Administrativo | Classe II |

As Lâmpadas e os Equipamentos Eletroeletrônicos e seus componentes (REE), classificados como resíduos perigosos são gerados em todos os setores, no entanto, não são considerados no demonstrativo acima tendo em vista que a substituição das lâmpadas e o recolhimento dos REEs fica a cargo do setor de Elétrica (SENG) e do setor de Patrimônio, respectivamente, o qual no momento da troca, destina ao local de armazenamento temporário adequado, não sendo necessária a guarda ou manuseio pelo setor gerador.

Procedimentos operacionais de gerenciamento de resíduos de influência direta da Autoridade Portuária – Portos RS.

➤ **Segregação e Acondicionamento**

A metodologia utilizada para segregação e acondicionamento dos resíduos gerados na área administrativa e operacional, segue o padrão de cores estabelecido na Resolução CONAMA nº 275/2010, utilizando assim a segregação dos resíduos nos coletores de 23L, 50L, 60L, 100L, 240L e 1000L nas cores azul (papel/papelão), vermelho (plástico), amarelo (metal), marrom (orgânico), verde (vidro), cinza (não reciclável) e laranja (perigosos), conforme mostradas na tabela 9.

| Tabela 9 – Coletores de resíduos presentes no Porto do Rio Grande | |
|--|--|
| Descrição Coletor | Exemplos |
| Coletores de 1000L |  |
| Coletores de 240 L |  |
| Conjunto de coletores seletivos 6 cores, de 100L, 60L, 50L e 23L, fixos e não fixos. |  |
| |  |
| Coletor para pilhas e baterias |  |

| Tabela 9 – Coletores de resíduos presentes no Porto do Rio Grande | |
|---|--|
| Descrição Coletor | Exemplos |
| Coletor para lâmpadas |  |
| Big Bag |  |
| Conjunto de Tonéis – - de 200L |  |
| Caçambas |  |
| Bacias de contenção |  |

➤ **Procedimento para Gerenciamento de Resíduos Perigosos - CLASSE I:**

De acordo com a NBR 10.004:2004, os resíduos perigosos são compostos por lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos inservíveis, materiais contaminados com óleo, resíduos de varrição contaminados, estopas, trapos, embalagens contaminados por óleo e óleo lubrificante usado gerado nas atividades das embarcações pesqueiras que utilizam o cais do Porto Velho para atracação. Os mesmos exigem tratamento e disposição especial em função das suas características. Sendo assim, devem ser acondicionados em recipientes próprios, que evitem vazamentos e resistam às ações de ruptura e de maneira que propicie a coleta de forma sanitariamente adequada (RDC nº 661/2022 – ANVISA).

Os trabalhadores dos setores, no Porto novo, e os pescadores, no Porto Velho, onde são gerados este tipo de resíduo recebem orientações, tanto pela equipe do Programa de Educação Ambiental do Porto do Rio Grande quanto pela equipe técnica responsável pelas ações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos, acerca dos riscos relacionados ao meio ambiente e à saúde, sobre o correto manuseio e acondicionamento e também como proceder quando da necessidade de destinação.

No Porto Novo os resíduos sólidos perigosos, provenientes das atividades da área primária, são acondicionados e armazenados separadamente em recipientes adequados, em local pré-definido e sinalizado, e descartados conforme necessidade.

No Porto Velho os resíduos perigosos, a maioria proveniente das embarcações que atracam nesta zona, são previamente segregados, devidamente acondicionadas pelos próprios pescadores e dispostos nos coletores destinados a esta tipologia que se encontram ao longo do cais.

São dispostos ao longo do cais do Porto Velho 03 pontos de coleta de resíduos, compostos por 03 tonéis de 200 litros cada, devidamente identificados e acompanhados por uma placa informativa (Figura 23) sobre como proceder para o correto descarte do resíduo.



Figura 23 – Exemplo de placa informativa para o descarte correto dos resíduos provenientes das embarcações pesqueiras do Porto Velho.

Fonte: Equipe técnica do PGRS.

Os resíduos perigosos descartados nos pontos de coletas do Porto Velho são recolhidos e encaminhados à Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Classe I – CATRE (Figura 24), onde são armazenados em recipientes próprios, para posterior destinação final. Este procedimento só é realizado por pessoas devidamente capacitadas através de formações contínuas desenvolvidas em conjunto com o ProEA-PRG.

Na Central de Armazenamento Temporário, os resíduos sólidos perigosos, compostos basicamente por trapos e embalagens contaminados com óleo, são transferidos para *Big-Bags*, com capacidade de armazenamento de 1m³ cada. O óleo lubrificante usado gerado nas embarcações pesqueiras, e para o qual a Portos RS compromete-se em dar o correto destino, é acondicionado em 04 tambores metálicos com 200 litros de capacidade cada.

Uma vez armazenados na Central Temporária, o recolhimento dos mesmos e o encaminhamento ao destino final são realizados por empresas terceirizadas.



Figura 24 - Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos - Classe I, localizada no Porto Velho. Fonte: Equipe técnica do PGRS.

➤ **Resíduos Especiais:**

As pilhas e baterias, após o seu esgotamento, são depositadas em coletores específicos devidamente identificados, para o descarte destes materiais, sendo destinadas de acordo com a necessidade. Estas baterias estão localizados no interior do Armazém 5 do Porto Velho, portaria de acesso ao prédio administrativo da Portos RS e Catraca de entrada do Portão 4.

As lâmpadas fluorescentes são embaladas de maneira apropriada - em sua caixa de origem ou, quando da não existência deste ou semelhante, envoltas com papelão. Estes resíduos são acondicionados temporariamente em caixas apropriadas destinadas para este fim, localizadas no setor da SENG - Elétrica e no Prédio A5 do Porto Velho, e destinados de acordo com a necessidade.

Os resíduos eletroeletrônicos são destinados por meio do Programa SUSTENTARE. Para o descarte dos eletroeletrônicos deve ser realizado o detalhamento do tipo, a quantidade, a localização e os demais dados solicitados sobre o ativo, conforme a classificação de bens, por meio do RDAE o qual deve ser preenchido pelo setor de patrimônio. Após a baixa patrimonial, a destinação e o descarte dos ativos eletroeletrônicos será executado conforme determinações do Programa SUSTENTARE.

➤ **Procedimento para Gerenciamento de Resíduos Recicláveis - CLASSE II.**

Classe II – Não Perigosos: Resíduos gerados nas atividades administrativas dos setores situados no Porto Velho e Porto Novo, varrição não contaminado, bem como nas embarcações pesqueiras que atracam no cais do Porto Velho. São estes: materiais recicláveis (papel, plástico, metal, vidro); não recicláveis (lixo de sanitário,

etc).

A gestão dos resíduos Classe II tem por finalidade conduzir à reciclagem e a minimização dos impactos causados pelo descarte inadequado. Os resíduos desta tipologia gerados no Porto Velho e no Porto Novo são previamente segregados e devidamente acondicionados na sua origem, em sacos plásticos, nas cores específicas dos coletores, adequadamente fechados de forma a não possibilitar vazamento.

No Porto Novo o recolhimento interno nos setores administrativos e da área de cais é realizado diariamente e os resíduos encaminhados ao local de armazenamento intermediário pré-definido, para posterior destinação final. Para os resíduos gerados na área administrativa o local de armazenamento intermediário está localizado no prédio administrativo da Portos RS. O local dispõe de contêineres de 1000 litros, nos quais os resíduos são armazenados e recolhidos diariamente ao final da tarde. Já na área de operação, o armazenamento intermediário dos resíduos proveniente dos setores administrativos é realizado nos contêineres de 1000 litros nas cores cinza (não reciclável) e verde (reciclável), os quais encontram-se em pontos específicos ao longo do cais.

Os resíduos de varrição/orgânico da área externa do Porto Novo são encaminhados para as caçambas de 5m³ em pontos específicos ao longo do cais e as mesmas devem ser identificadas. Nestes contentores, os resíduos são armazenados e destinados semanalmente, ou em menor período, quando necessário.

No Porto Velho os resíduos dos setores administrativos são recolhidos em cada setor e armazenados nos tambores localizados ao longo do cais do Porto, enquanto aos resíduos recicláveis das embarcações, os mesmos são previamente segregados, pelo próprio pessoal embarcado, os quais ficam responsáveis pelo acondicionamento e armazenamento nos recipientes adequados para cada tipo de resíduo. Esses recipientes, especificamente tonéis de metal, estão dispostos em 3 pontos ao longo do cais, devidamente identificados para cada tipo de resíduo, sendo um cinza (não reciclável) e outro verde (reciclável). O recolhimento para destinação final é realizado diariamente.

Da mesma forma o ProEA-PRG atua junto aos trabalhadores portuários nas zonas do Porto Velho e Porto Novo, utilizando o diálogo para sanar dúvidas e implementar procedimentos que se fazem necessários no que tange ao gerenciamento de resíduos.

➤ **Procedimento para Coleta, Transporte e Destinação Final:**

Os resíduos Classe I e Classe II são coletados e transportados para Unidade Destinadora por empresa terceirizada, devidamente licenciada pelo órgão ambiental licenciador competente. Toda a movimentação de resíduos é acompanhada de Manifestos de Transportes de Resíduos (MTR). O fornecimento de MTR, bem como o preenchimento do mesmo é de responsabilidade da Portos RS, o qual é gerado e impresso por meio do Sistema MTR Online da FEPAM.

Os resíduos perigosos são enviados à reciclagem, coprocessamento ou aterros industriais Classe I, priorizando a destinação final em unidades licenciadas de reprocessamento, recuperação, reciclagem, tratamento biológico, coprocessamento em fornos de clínquer e sistemas de tratamento térmico (incineração), conforme consta no art. 5º da Portaria FEPAM nº016/2010. Os resíduos Classe II são destinados conforme suas características, em locais devidamente licenciados, devendo ser priorizadas a reutilização, reciclagem ou disposição final em aterros sanitários, conforme discriminado na Tabela 8.

| Tabela 8 – Destinação dos resíduos de acordo com seu código. | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Tipo de Resíduo Gerado | Código do Resíduo conforme IN 13/2012 IBAMA | Subcategoria do Resíduo conforme IN 13/2012 IBAMA | Origem do Resíduo conforme IN 13/2012 IBAMA | Destinação/ Disposição Final |
| Papel e Cartão | 20 01 01 Papel e cartão | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Triagem com Armazenamento/ Reciclagem |
| Plástico | 20 01 39 Plásticos | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Triagem com Armazenamento/ Reciclagem |
| Metal (latas de refrigerante, cliques, etc.) | 20 01 40 Metais | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Triagem com Armazenamento/ Reciclagem |
| Orgânico (ervamate, cascas e restos de frutas, etc.) | 20 01 08 Resíduos biodegradáveis de cozinhas e | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos | Aterro Sanitário - Classe IIA / Compostagem |

| | | | | |
|---|--|--|--|---------------------------------------|
| | cantinas - | urbanos (exceto 15 01) | domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | |
| Vidro | 20 01 02 Vidro | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Triagem com Armazenamento/ Reciclagem |
| Mistura de sucatas | 17 04 07 Mistura de sucatas | 17 04 Sucatas metálicas (incluindo ligas) | 17 Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados) | Triagem com Armazenamento/ Reciclagem |
| Móveis, cadeiras e outros bens inservíveis | 20 01 99 Outras frações não anteriormente especificadas | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Triagem com Armazenamento |
| Resíduo não reciclável (lixo de sanitário, resíduo misturado, etc.) | 20 01 99 Outras frações não anteriormente especificadas | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Aterro Sanitário - Classe IIA |
| Resíduos de Varrição – Não Perigosos | 20 02 01 Resíduos de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana biodegradáveis | 20 02 Resíduos de limpeza urbana | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Aterro Sanitário - Classe IIA |
| Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC) | 13 02 01 (*) Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados | 13 02 Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados | 13 Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19) | Rerrefino |
| Resíduos sólidos contaminados (estopas, trapos, embalagens contaminados por óleo, etc.) | 16 07 08 (*) Resíduos contendo hidrocarbonetos | 16 07 Resíduos da limpeza de tanques de transporte, de depósitos de armazenagem e de barris (exceto 05 e 13) | 16 Resíduos não especificados em outros capítulos desta Lista | Coprocessamento/ Aterro Classe I |
| Lâmpadas Fluorescentes, de | 20 01 21 (*) Lâmpadas | 20 01 Resíduos provenientes da | 20 Resíduos sólidos urbanos e | Descontaminação e Reciclagem |

| | | | | |
|---|---|---|--|----------------------------------|
| vapor de sódio de mercúrio de luz mista e de LED . | fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | |
| Eletroeletrônicos | 20 01 35 (*) Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23 contendo componentes perigosos (6) | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Descaracterização e Reciclagem |
| Pilhas e baterias | 20 01 33 (*) Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores não separados contendo essas pilhas ou acumuladores | 20 01 Resíduos provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (exceto 15 01) | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Descontaminação e Reciclagem |
| Resíduos contaminados provenientes de atendimento às emergências ambientais | 15 02 02 (*) Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas | 15 02 Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção | 15 Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados | Coprocessamento/ Aterro Classe I |
| Resíduo proveniente de Fossa Séptica | 20 03 04 Lodos de fossas sépticas | 20 03 Outros resíduos dos serviços públicos de saneamento básico e equiparados | 20 Resíduos sólidos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações provenientes da coleta seletiva | Tratamento de efluentes |

Elaboração: Equipe técnica do PGRS.

➤ **Procedimento para Gerenciamento de Resíduos de construção civil – RCC:**

A Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, define que os Resíduos de Construção Civil – RCC:

“Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os

resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;”.

Para efeito do seu gerenciamento a Resolução nº307/2002 estabeleceu uma classificação específica para a destinação correta desses RCC, conforme apresentado na Tabela 9. Ante ao exposto, quando da realização de obras como de construções, reformas, reparos e demolições, o gerenciamento deverá seguir a Resolução CONAMA nº307/2002 e suas alterações, prevendo a caracterização e quantificação dos resíduos, triagem, acondicionamento, transporte e destinação adequada desses RCC.

| Tabela 9 - RCC a Resolução nº 307/2002– CONAMA e suas alterações. | | | |
|--|--|--|---|
| RCC | Definição | Exemplo | Destinação/Disposição Final |
| Classe A | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados | - Pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; - Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; - Oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras | Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura. |
| Classe B | Resíduos recicláveis para outras destinações | - plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso. | Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura |
| Classe C | Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação | | Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas |
| Classe D | Resíduos perigosos oriundos do processo de construção | - Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde | Armazenamento, transporte, reutilizados e destinação final conforme normas técnicas específicas. |

➤ **Central temporária de armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Grupo B (Classe I) do Porto Velho.**

Considerando a necessidade de atender às questões legais pertinentes ao gerenciamento dos resíduos perigosos oriundos das embarcações pesqueiras que atracam no Porto Velho, a Central de Armazenamento Temporário de Resíduos

Perigosos - classe 1, liberada pela ANVISA no dia 17 de novembro de 2014, por meio do Termo de Inspeção nº38/2017/PPRG/2230400 e, ativada no segundo semestre de 2015, tem por finalidade diagnosticar a situação no que tange a gestão, acondicionamento, até sua destinação final, dos resíduos oriundos das embarcações pesqueiras, em conformidade com as normas específicas para cumprimento das boas práticas.

A operacionalização da Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Perigosos segue o disposto na Ordem de Serviço nº019/2015, a qual implementa o “Manual de Procedimentos para Operação da Central de Resíduos Classe I do Porto Velho”.

➤ **Credenciamento de empresa prestadora de serviços.**

O credenciamento de empresas para retirada de resíduos na área do Porto Organizado do Rio Grande visa determinar que todo e qualquer serviço de coleta, transporte e destinação de resíduos provenientes de embarcações, ou ainda, os de origem terrestre, somente poderão ser realizados por empresas devidamente habilitadas pelos órgãos ambientais competentes e previamente credenciadas na DMA por meio da Gerência de Meio Ambiente (GMA) da Portos RS, conforme Ordem de Serviço nº010, de 21 de outubro de 2013.

Para obter o credenciamento, as empresas devem comprovar a sua capacitação, mediante a apresentação dos documentos determinados nas Resoluções nº2190 – ANTAQ, de 28 de julho de 2011, bem como documentos complementares exigidos pela equipe técnica.

O processo de credenciamento é realizado pela DMA/GMA/PORTOSRS e é executado nas seguintes etapas:

1. Protocolo da documentação;
2. Análise da documentação encaminhada e solicitação de complementações, caso o corpo técnico julgue necessário;
3. Emissão do parecer conclusivo informando sobre o deferimento ou indeferimento da solicitação, levando em consideração todas as informações obtidas.
4. Após deferimento da solicitação, a DMA emite a “Declaração de Credenciamento” com condicionantes quanto à operacionalização dos serviços, à empresa prestadora de serviço.

➤ **Empresas credenciadas:**

No sítio eletrônico da Portos RS https://www.portosrs.com.br/site/meio_ambiente/rio_grande está disponibilizada ao público, através do hiperlink “Gerenciamento de Resíduos Sólidos” a lista atualizada²¹ de empresas credenciadas à prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos provenientes da área do Porto Organizado do Rio Grande.

➤ **Responsabilidades das empresas credenciadas:**

É obrigação das empresas credenciadas o atendimento das condicionantes estabelecidas na “Declaração de Credenciamento” emitida pela Diretoria de Meio Ambiente - DMA, aos Atos Administrativos e regulamentações técnicas desta Autoridade Portuária, e às demais legislações, regulamentos ou normas técnicas específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

➤ **Responsabilidade da Portos RS na gestão dos resíduos de embarcações:**

Considerando a responsabilidade da Autoridade Portuária perante ANTAQ pelo controle e fiscalização das prestações dos serviços de coleta de resíduos de embarcações, cabe a Portos RS, executar determinados procedimentos, conforme descrito na tabela abaixo.

| Tabela 10 - Procedimentos Portos RS na gestão de resíduos de embarcações. |
|---|
| <p>Procedimentos básicos na gestão de resíduos de embarcações</p> <p>Gerenciar os processos da prestação de serviços, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none">• Registro das operações de retirada de resíduos, Manifestos de Transporte dos Resíduos e os Certificados de Destinação Final;• Prover a sistematização dos dados para posterior elaboração do Inventário de Resíduos coletados;• Detectar e registrar possíveis desconformidades na realização do serviço ou na documentação entregue;• Participar, quando couber, junto aos órgãos fiscalizadores as tratativas que envolvam procedimentos e/ou exigências atinentes à retirada de resíduos de embarcações;• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de retirada de resíduos de embarcações, igualmente elaborar novos procedimentos ou revisão dos existentes;• Disponibilizar o modelo padrão de Certificado de Retirada de Resíduos de Embarcações;• Acompanhar a prestação de serviço de coleta nas embarcações;• Verificar as informações apresentadas nos Certificados e MTR's;• Verificar as boas condições e das placas de sinalização do veículo conforme o resíduo transportado;• Verificar, quando couber, o acondicionamento da carga no veículo; |

²¹ <https://www.portosrs.com.br/site/public/uploads/site/resp-ambiental/95.pdf>

- Verificar a licença de operação da empresa de destino final dos resíduos;
- Verificar, quando couber, a situação do Local de destino final dos resíduos transportados, em especial, os resíduos provenientes de navios de longo curso;
- Permitir a realização dos serviços de retirada de resíduos de embarcações somente por empresas credenciadas pela DMA;
- Permitir a saída do veículo com os resíduos após a conferência dos dados da operação de coleta (preenchimento completo do Certificado de Retirada de Resíduos, MTR);
- Permitir a saída de resíduo que apresente risco zoonossanitário, somente após a anuência do MAPA, quando couber, o qual deverá ser tratado, seguindo as recomendações da Instrução Normativa nº 39/2017 da VIGIAGRO e suas atualizações.

➤ **Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes.**

A partir do diagnóstico dos resíduos gerados nas instalações portuárias de influência direta da Autoridade Portuária, foram formulados e apontados na tabela 11 os procedimentos preventivos e corretivos relacionados ao manejo de resíduos sólidos, contemplando todas as etapas do gerenciamento dos mesmos.

| Tabela 11 - Procedimentos preventivos e corretivos relacionados ao manejo de resíduos sólidos. | | |
|--|--|---|
| Indicador | Ações Preventivas | Ações Corretivas |
| Resíduo não Reciclável | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de coletores e sacos plásticos adequados, identificados e padronizados. • Monitoramento periódico dos procedimentos de rotina realizados pelos responsáveis pela limpeza e funcionários do setor. • Treinamento dos envolvidos na gestão dos resíduos (Servidores, funcionários da limpeza, terceirizados da PORTOS). • Segregação realizada nos pontos de geração de acordo com as características físicas e químicas dos resíduos, conforme Resolução CONAMA 275/2001. • Acondicionamento em sacos plásticos de acordo com a cor do coletor e alocados em lixeiras identificadas com rótulos/expressões conforme classificação do resíduo. • Procedimento de coleta interna nos pontos de origem com utilização EPIs (luvas de segurança, óculos de segurança, bota de segurança), quando aplicável. • Armazenamento temporário dos resíduos coletados nos locais adequados. | <ul style="list-style-type: none"> • Em caso de deposição de resíduos em locais inadequados, reavaliação da alocação e dos tipos de coletores disponibilizados. • Avaliação do desempenho das soluções implementadas e ajuste das ações. • Treinamento intensificado. • Campanha para minimização, reciclagem e segregação correta dos resíduos gerados. • Mapear, Indicar e sinalizar os locais de despejo do resíduo de acordo com sua característica. • No caso de realização de procedimentos de forma inadequada, suspender imediatamente a execução do serviço. |
| Resíduo Reciclável | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de coletores e sacos plásticos adequados, identificados e padronizados. • Monitoramento periódico dos procedimentos de rotina realizados pelos funcionários do setor e dos responsáveis pela limpeza. • Treinamento dos envolvidos na gestão dos resíduos (Servidores, funcionários da limpeza, terceirizados da PORTOS RS); • Segregação realizada nos pontos de geração (setores, corredores, coletores em áreas externa) de acordo com suas características físicas e químicas dos resíduos. • Acondicionamento em sacos plásticos de acordo com a cor do coletor e alocado em lixeiras identificadas com rótulos/expressões conforme classificação do resíduo. • Procedimento de coleta interna nos pontos de origem com utilização EPI's (luvas de segurança, óculos de segurança, bota de segurança), quando aplicável. • Armazenamento temporário dos resíduos coletados nos locais adequados. | <ul style="list-style-type: none"> • Em caso de deposição de resíduos em locais inadequados, reavaliação da alocação e dos tipos de coletores disponibilizados. • Avaliação do desempenho das soluções implementadas e ajuste das ações. • Treinamento intensificado. • Campanha para minimização, reciclagem e segregação correta dos resíduos gerados. • Mapear, Indicar e sinalizar os locais de despejo do resíduo de acordo com sua característica. • No caso de realização de procedimentos de forma inadequada, suspender imediatamente a execução do serviço. |

| | | |
|--|--|---|
| Resíduo Sólido Perigoso | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de coletores e demais recipientes adequados. • Monitoramento periódico dos procedimentos de rotina realizados pelos funcionários responsáveis. • Treinamento dos envolvidos na gestão dos resíduos. • Procedimento de acondicionamento/armazenamento, coleta e transporte realizado com uso de EPI's. • Segregação dos resíduos realizado nos pontos de geração e acondicionados adequadamente em <i>big-bag's</i> ou outro recipiente adequado, em local definido e identificado com placas informativas. • Acondicionamento/armazenamento individual de Lâmpadas, pilhas e baterias em local definido e identificado com placas/expressões conforme classificação do resíduo. | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação do desempenho das soluções implementadas e ajuste das ações. • Treinamento intensificado dos envolvidos na gestão. • No caso de vazamento para o piso ou para o solo, limpar o local afetado e transferir os resíduos para os tambores e/ou <i>big-bag's</i>. • No caso do manuseio inadequado por trabalhador desprovido de EPI, suspender a execução do serviço, e readequar os processos imediatamente. |
| Resíduo Sólido Perigoso - Estado Líquido (óleo lubrificante usado) | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de coletores e/ou outro recipiente adequado. • Monitoramento periódico dos procedimentos de rotina realizados pelos funcionários responsáveis. • Treinamento dos envolvidos na gestão dos resíduos. • Procedimento de acondicionamento/armazenamento, coleta e transporte realizado com uso de EPIs. • Transferência imediata dos óleos das bambonas coletadas para os tambores, após chegar a central de resíduos ou no ponto pré-definido. • Acondicionamento adequado dos resíduos em tambor metálico de 200L em local definido e identificado com rótulos/expressões conforme classificação do resíduo. • Procedimento de coleta externa por meio de sucção, evitando qualquer vazamento, em veículo licenciado. | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação do desempenho das soluções implementadas e ajuste das ações. • Treinamento intensificado dos envolvidos na gestão. • No caso de vazamento para o piso ou para o solo, limpar o local afetado e transferir os resíduos para os tambores e/ou <i>big-bag's</i>. • No caso do manuseio inadequado por trabalhador desprovido de EPI, suspender imediatamente a execução do serviço. |
| Central Temporária de Armazenamento de Resíduos Classe I | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de coletores e/ou outros recipientes adequados. • Monitoramento periódico dos procedimentos de rotina realizados pelos funcionários responsáveis. • Treinamento dos envolvidos na gestão dos resíduos. • Procedimento de acondicionamento/armazenamento, coleta e transporte realizado com uso de EPI's. • Local de armazenagem temporário coberto e de piso impermeável e de uso exclusivo para resíduo perigoso devidamente identificado. • Resíduo Sólido Perigoso - Estado Líquido (óleo lubrificante usado) acondicionados em tambores metálicos de 200L. • Transferência imediata dos óleos das bambonas coletadas para os tambores, após chegar a central de resíduos. • Resíduos Sólidos Perigosos armazenados em big-bags, com liner, de modo a evitar vazamentos. • Recipientes de acondicionamento dispostos em bacias de contenção • Manter o Kit de mitigação disponível para atendimento em caso de incidentes durante o uso da central. • Não ultrapassar limites de capacidade dos recipientes. • Comunicar a DMA sempre que a capacidade de acondicionamento da Central estiver | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação do desempenho das soluções implementadas e ajuste das ações. • Treinamento intensificado dos envolvidos sobre atendimento às emergências e "Manual de Procedimentos para a Operação da Central de Resíduos Classe I do Porto Velho" desta PORTOS RS, igualmente, dentre outros temas, tendo por base as legislações vigentes. • No caso de vazamento de óleo lubrificante usado para o piso, restringir a área atingida com uso de serragem e/ou manta absorvente, após, limpar o local afetado e transferir os resíduos para os tambores e/ou <i>big-bags</i>. (Utilizar o Kit de Mitigação) • No caso do manuseio inadequado por trabalhador desprovido de EPI, parar imediatamente a operação de organização da central, realizar a vestimenta dos equipamentos necessários para execução |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| | <p>preenchida até 50%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Central deve ser mantida fechada, com acesso permitido somente a pessoas autorizadas pelo responsável da operação. | do serviço. |
| Coleta e Transporte Externo | <ul style="list-style-type: none"> • Verificação da licença de operação das empresas responsáveis; • Credenciamento das empresas junto à Portos RS; • Acompanhamento na execução da coleta externa; • Verificação do acondicionamento adequado dos resíduos no caminhão; • Verificação dos procedimentos de coleta, com utilização de EPIs; • Verificação das condições dos veículos de transporte de resíduos; | <ul style="list-style-type: none"> • No caso de procedimentos inadequados de coleta, caminhão sem condições para transporte de resíduos e/ou licenciamento vencido, dentre outros, suspensão imediata da execução do serviço até adequação/resolução. • No caso de vazamentos para o piso na ocasião da coleta, suspender a coleta, informar imediatamente o responsável e realizar a limpeza do local afetado. |
| Destinação Final | <ul style="list-style-type: none"> • Quando da possibilidade, verificação da situação do local de destino final dos resíduos; • Verificação da licença de operação. | <ul style="list-style-type: none"> • No caso de destinação inadequada ou vencimento do licenciamento do local de destino, suspensão imediata da execução do serviço até regularização/resolução. |

➤ **Controle e fiscalização.**

● **Dos resíduos gerados pelos concessionários e embarcações atracadas no Porto Novo e Superporto:**

Cabe a Portos RS, como autoridade controladora, controlar a prestação do serviço de coleta de resíduos por meio de comprovantes de retirada de resíduos, conforme indicado nos tópicos abaixo.

A Portos RS poderá solicitar, sempre que necessário, informações complementares acerca das informações de gerenciamento de resíduos efetuados na área do Porto Organizado do Rio Grande, para além daqueles mencionados neste documento.

● **Resíduos provenientes dos concessionários:**

Os Terminais inseridos na área do Porto Organizado do Rio Grande devem encaminhar trimestralmente a Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR, documento gerado por meio do sistema MTR *Online* FEPAM.

Os Operadores inseridos na área do Porto Novo devem comprovar o seu gerenciamento por meio do Sistema PortoWeb, preenchendo os dados de acesso do prestador de serviços e do resíduo que será coletado, tais como:

1. Classificação;
2. Descrição do resíduo;
3. Código IN 13/2012 – IBAMA;
4. Local que será feito a remoção.

Ao final da operação, o operador portuário deverá solicitar a saída do veículo carregado, via sistema PortoWeb, anexando o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR para comprovação dos dados, uma vez que a retirada só é autorizada mediante análise das informações apresentadas.

Adicionalmente, devem encaminhar, trimestralmente, até o quinto dia útil do mês subsequente, os Certificados de Destinação Final - CDF e a Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR.

A Ficha “*Controle de retirada de resíduos do Porto Organizado de Rio Grande*” (Figura 23) torna-se opcional para uso dos terminais e operadores.

IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR
(nome, endereço, CNPJ, telefone de contato)

GR-CODE
(opção)

Número de
controle
(opcional)

CONTROLE DE RETIRADA DE RESÍDUOS DO PORTO ORGANIZADO DE RIO GRANDE

Empresa Responsável pela coleta

CNPJ

Declaro, para os devidos fins, estar destituindo os resíduos abaixo identificados, devidamente segregados e acondicionados.

| Descrição do Resíduo | Classe | Código (ABRAB) | COTA | Unid. (kg, t,kg) | Destinação (Risco Social) | | MTR ¹ |
|----------------------|--------|-------------------|------|------------------------|------------------------------|-----|------------------|
| | | | | | AT | Rfm | |
| | | | | | AT | | |
| | | | | | Rfm | | |
| | | | | | AT | | |
| | | | | | Rfm | | |
| | | | | | AT | | |
| | | | | | Rfm | | |
| | | | | | AT | | |
| | | | | | Rfm | | |
| | | | | | AT | | |
| | | | | | Rfm | | |
| | | | | | AT | | |
| | | | | | Rfm | | |

TRANSPORTE

Tip: _____

Placa: _____

Empresa de transporte: _____

PERÍODO DE EXECUÇÃO

| Começo | | Término | | Observações |
|--------|------|---------|------|-------------|
| Data | Hora | Data | Hora | |
| | | | | |

Notas: sempre verificar se informações foram fornecidas e seguir todas as responsabilidades sobre as informações prestadas neste formulário, assim como encaminhar a Diretoria de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança da Superintendência dos Portos do Rio Grande do Sul - Unidade de Rio Grande (DQMS/URGR), no prazo máximo de 30 (trinta) dias, o (s) Certificado (s) de Destinação Final de Resíduos referenciado(s) ao serviço de retirada, transporte e destinação.

RECOLETORES
Instituição e endereço

DESTINADOR
Instituição e endereço

Autoridade Portuária

Assinatura que a empresa está credenciada na Superintendência dos Portos do Rio Grande do Sul - SUPRS, Unidade Portuária de Rio Grande para exercer a atividade de retirada, transporte e destinação de resíduos na zona portuária.

Autoridade Portuária
(retirada e destino)

¹ Conforme Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012.
² Cota do (s) Manifesto (s) de Transferência de Resíduos (MTR) deverá ser entregue junto com este documento.
 AT - Aterramento; Rfm - Incineração.

Quando da retirada de Resíduos no Porto Público (Porto Novo e Porto Velho) - Então obrigatório de 02 (dois) vias: 1ª via - DMS/RS, 2ª via - Guarda Portuária.
 Quando da retirada de Resíduos nos Terminais Portuários - Então obrigatório de 01 (uma) via - DMS/RS.
 Permitido e encerrado em mais de um controle gerado no sistema.

Figura 23 – Modelo de Controle de retirada de resíduos do Porto Organizado de Rio Grande.

Todos os concessionários devem encaminhar cópia do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos à DMA. Os documentos supramencionados serão arquivados no banco de dados da Portos RS.

● **Resíduos provenientes das embarcações:**

Quanto aos serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos proveniente de embarcações atracadas e/ou fundeadas nas áreas do Porto Público e do Superporto, as empresas responsáveis pela prestação dos serviços devem preencher o “Certificado de Retirada de Resíduos de Embarcações”, modelo ANTAQ (Figura 24).



IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR
(nome fantasia/cadastro social/CNPJ/título de crédito)

GR CODE (optional)

Número de contrato

CERTIFICADO DE RETIRADA DE RESÍDUOS DE EMBARCAÇÕES
(GARBAGE REMOVAL CERTIFICATE)

Declaro, para os devidos fins, ter retirado da embarcação _____, IMO _____, bandeira _____, atacadido/único _____, representado pelo agente _____, seguintes categorias de resíduos, devidamente segregados.
 Hereby declare, for appropriate purposes, that we have removed from of vessel _____, IMO _____, the specified below, duly segregated.

| Nº | Código IBAMA/IBAMA Code | Descrição do Resíduo (MO) de Qualidade, código | Qtd. Quant / | Unidade Unit of measurement (m³, L, kg) | MTR ¹ Waste Transport Manifest | Assinatura e Carimbo Destino Final Destination Signature and stamp |
|----|-------------------------|--|--------------|---|---|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|------------------------|--|--------------------------|--|-----------------|--|
| Transporte/transport: | | Embarcação/esselbarge: | | Instalação Fixa (Fixed): | | Outros (Other): | |
| A. Veículo terrestre/ground vehicle: Tipo/type | | B. Nome/Name: | | C. | | D. | |
| Placa/Licence plate | | Registro/Registry No.: | | | | | |

| Período de execução do serviço/service implementation period | | | | Observações/Notes |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------------|
| Começo/Start | | Término/End | | |
| Data/Date | Horário/Time | Data/Date | Horário/Time | |

Declaro ser verídicas as informações acima fornecidas, assumindo inteira responsabilidade sobre as mesmas, sob o encaminhamento às Autoridades Portuárias, Diretores de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança – ODQAS/DSUPRG, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, o (s) Certificado (s) de Retirada de Resíduos - CDR referente (s) ao serviço prestado.
 We declare the information provided above to be true, assuming full responsibility for the same, as well as forwarding to the Port Authority/Environment Division, a period not more than 30 days, the Waste Removal Certificate (CDR) concerning the service provided.

Prestador do serviço/Operational provider
(assinatura e carimbo/signature and stamp)

Solicitante/Requester
(assinatura e carimbo/signature and stamp)

Autoridade Portuária ou Terminal Especializado / Port Authority or Specialized Maritime Terminal

Atestamos que a empresa está credenciada na Superintendência dos Portos do Rio Grande do Sul – SUPRG para exercer a atividade de retirada, transporte e destinação de resíduos na área do Porto Organizado do Rio Grande, conforme exigidas estabelecidas na Resolução nº 2190/2011 da Agência Nacional de Transporte Aquaviários - ANTAQ.
 We certify that the waste removal company is accredited by the Rio Grande do Sul Port Superintendence - SUPRG - to carry out the activity of waste removal, transportation and disposal in the port area, in accordance with the requirements established in Resolution 2190/2011 of the National Waterway Transportation Agency - ANTAQ.

Assinatura e carimbo/Signature and stamp

¹ Conforme Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012.
 Cópia do (s) Manifesto (s) de Transporte de Resíduos (MTR) deverá ser entregue junto com este documento.
 Emissão Obrigatória de 2 (duas) vias: 1ª via Autoridade Portuária – 2ª via Guarda Portuária. Permitida a emissão de mais vias conforme gerência do emissor.

Figura 24 – Modelo de certificado de resíduos de embarcação.

Quando da retirada de resíduos na área do Porto Público – Porto Novo, a empresa credenciada deverá entregar à DMA, imediatamente, após o término do serviço, o “*Certificado de Retirada de Resíduo de Embarcação*” juntamente com o Manifesto de Transporte de Resíduo – MTR. Os documentos devem ser anexados no Sistema PortoWEB quando da solicitação de saída de remoção de resíduos. Já a retirada de resíduos de bordo das embarcações atracadas nas áreas dos arrendatários e/ou nas áreas de fundeio, a empresa credenciada deverá entregar à Diretoria de Meio Ambiente – DMA o “*Certificado de Retirada de Resíduo de Embarcação*” e o Manifesto de Transporte de Resíduo – MTR, em formato digital, imediatamente ou em até 24 horas, após o embarque da carga. Cópia do certificado e do MTR devem ser entregues ao Terminal, imediatamente, após o término do serviço, com vista à fiscalização da Autoridade Portuária e demais autoridades competentes.

Neste último caso, os documentos também podem ser encaminhados pelos Terminais Privados, os quais deverão manter os registros das prestações de serviço de retirada dos resíduos de embarcações.

As empresas prestadoras de serviços deverão encaminhar mensalmente ou a qualquer momento, quando solicitado pela Autoridade Portuária, os Certificados de Destinação Final dos Resíduos – CDF's referente as coletas realizadas.

Além do controle documental, as empresas credenciadas ficam sujeitas aos procedimentos de monitoramento, referidos na tabela 11, sem aviso prévio da PORTOS RS.

➤ **Resíduos provenientes da Autoridade Portuária e das embarcações pesqueiras do Porto Velho:**

A Coleta, transporte e destinação dos resíduos Classe I – Perigosos e Classe II – Não Perigosos é controlada por meio de Fichas de Saída de Resíduos, conforme modelo em Anexo 06, e seus comprovantes de destinação emitidos por meio do Sistema de Manifesto de Transportes de Resíduos – MTR.

Quando da coleta de resíduos perigosos (Classe I), armazenados na Central Temporária dos Resíduos Sólidos, localizada no Porto Velho e dos resíduos gerados no Porto Novo é realizada a fiscalização e acompanhamento *in loco* nas retiradas.

➤ **Planilhas de controle e banco de dados:**

Os procedimentos para controle da geração e transporte dos resíduos sólidos da Portos RS envolve o preenchimento de ficha de retirada de resíduos, pela empresa responsável pela coleta e devidamente assinada pelos gerenciadores do Porto. Os dados da ficha são utilizados no preenchimento de uma planilha de controle interno da DMA, o qual está estruturada de acordo com os resíduos gerados na área do Porto do Rio Grande – Porto Novo e Porto Velho, para facilitar a consulta e a sistematização dos dados, permanecendo no banco de dados interno da Diretoria de Meio Ambiente, sendo atualizada mensalmente.

Os relatórios mensais, relatórios de visita nos setores, PGRS dos concessionários, documentos das empresas de prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos, declarações de credenciamento, dentre outros documentos são arquivados na DMA/Portos RS, de maneira impressa e/ou eletrônica.

| Tabela 12 – Modelo exemplo da planilha de controle dos resíduos. | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|--------|---------|--------|---------|-----|-------------|---------------|--------------------------------------|------------|
| Mês/Data | Removedor | Reciclável | Não Reciclável | Resíduo Sólido Perigoso | Resíduo Sólido Perigoso - Líquido | Outros | Unidade | Origem | Destino | MTR | Certificado | Qnt. Tonelada | Observação (Cód. IBAMA e Denomiação) | Tecnologia |

➤ **Medidas saneadoras e dos passivos ambientais.**

Caso identificado cenário de passivos ambientais que representem risco significativo ao meio ambiente e ao homem, deverá ser elaborado um plano de ação, estabelecendo medidas saneadoras dos referidos passivos detectados bem como processos educativos a serem executados.

Para regularização dos passivos, deverão ser respeitadas as diretrizes das Legislações Vigentes, referente ao gerenciamento dos resíduos.

➤ **Programas socioculturais e educativos.**

● **ProEA – Linha de Ação Intraportuária**

Projeto Rádio Corredor – PGRS

Um projeto de Educomunicação pensado para atuar em sinergia com os sujeitos diretamente envolvidos nas atividades ligadas a gestão dos resíduos sólidos, visando à implementação de boas práticas formativas permanentes.

Esta áudio-série prevê a elaboração de roteiros socioambientais, intrínsecos à Licença de Operação do Porto do Rio Grande, o qual é roteirizado em conjunto com trabalhadores portuários e construído um produto de comunicação interna que, após a edição, passam a circular junto a uma Lista de Transmissão do Whats'App criada especialmente para disseminação dos áudios.

No lançamento da Rádio Corredor, 15 episódios foram gravados em conjunto com os colaboradores da empresa responsável pela limpeza. Cada episódio com tempo o máximo de três minutos, formaram um conjunto de materiais pedagógicos permanentes, com os seguintes temas:

1. Boas Vindas;
2. Cada cor um tipo de lixo;
3. E a vianda vai aonde?;
4. E essa bituca aí?;

5. Diga onde você vai que eu vou varrendo (resíduos de varrição);
6. Pombo é rato que voa;
7. Traga sua caneca;
8. O caminho dos resíduos;
9. Cão Comunitário;
10. Materiais tóxicos;
11. Mulheres no trabalho;
12. Lixo eletrônico;
13. Alô, alô comunidade!;
14. Compostagem;
15. Apaga luz, apaga tudo (economia de energia).

- **Projeto Medida Certa**

Com o intuito de se integrar as iniciativas conhecidas como “Lixo Zero”, cujo conceito consiste no máximo aproveitamento e correto encaminhamento dos resíduos recicláveis e orgânicos e a redução – ou mesmo o fim – do encaminhamento destes materiais para os aterros sanitários e/ou para a incineração, o PGRS criou a campanha “Medida Certa”, que visa diminuir a geração e descarte de resíduos contaminados, promovendo o incentivo à destinação de forma correta visando o aumento do material reciclável a ser encaminhado para o destino final.

A intenção é um trabalho de acompanhamento semanal de pesagens referentes ao recolhimento de resíduos diários de cada setor. Nesse processo de pesagem é possível reconhecer as demandas a serem trabalhadas de forma específica, bem como inventariar quantitativamente a geração de resíduos no contexto do prédio administrativo da instituição.

Para tanto, é estabelecido uma parceria com o conjunto das colaboradoras que atuam diretamente nos setores administrativos, as quais passaram por momentos formativos conectados a esse projeto, como também a criação de um incentivo de acompanhamento. Esse diz respeito ao registro individual de recolhimento de resíduos em cada setor, criando um ranking daquelas colaboradoras que mais apresentam resíduos reciclados sendo destinados.

- **Formações Trimestrais – ODS**

Considerando a importância de um processo continuado formativo, o Programa de Educação Ambiental atua de forma imbricada a necessidade de criação e acompanhamento dos procedimentos de gestão ligados ao PGRS. Isso cria uma

importante parceria entre o núcleo de técnicos e educadores ligados à gestão ambiental da instituição portuária, qualificando a consolidação desse documento na cultura da instituição, e propiciando a busca por inovações nessa atividade.

Portanto, em consonância com o cronograma de longo prazo estabelecido pela Educação Ambiental da Portos RS, que apresenta os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS's), as formações internas do PGRS também passaram a levar em consideração os ODS's como elementos essenciais na busca de novas reflexões e implementação de metas que possam colaborar com a gestão ambiental.

Nesse sentido, a continuidade das formações trimestrais em 2023 permitem ao ProEA dialogar com os ODS's junto aos grupos que passam por momentos internos de qualificação.

- **Imersões Setoriais**

A metodologia das Imersões ocorre quando a equipe ProEA realiza visitas semanais aos setores, literalmente “imerso” no cotidiano de trabalho dos trabalhadores portuários em suas múltiplas atividades e especificidades – assim estabelecendo laços de confiança que colaboram para legitimar possíveis ações futuras no âmbito da qualificação das rotinas ambientais.

A intenção é gerar uma aproximação humanizada, capaz de implementar processos socioambientais pertinentes ao cotidiano da instituição, bem como apurar as demandas existentes e mediar os conflitos e levantar dados necessários para o pleno desenvolvimento das atividades. Com isso, existe a participação direta de cada sujeito envolvido, e por consequência, de cada setor da Portos RS, o que se revela de extrema importância para que a equipe consiga mapear a realidade enfrentada nesse cenário portuário, ao mesmo tempo em que estabelece mecanismos de mitigação das problemáticas enfrentadas.

- **Capacitações e Treinamentos**

Levando em consideração a constante atualização das demandas tanto operacionais, como das normativas institucionais acerca do tema “resíduos”, consideramos necessária a implementação de uma rotina formativa com os trabalhadores da Superintendência do Porto do Rio Grande, tanto quem gera os resíduos (funcionários da Portos RS), quanto quem recolhe diariamente os mesmos (funcionários da empresa de serviços de limpeza).

Assim, o que se apresenta são quatro eixos norteadores formativos a serem

implementados ao longo do plano trimestral de formações que devem abarcar os diferentes atores sociais da Portos RS.

Os resíduos no ambiente de trabalho

Público: Funcionários da Portos RS

Metodologia: Exposição dialogada.

Periodicidade: Trimestral

Ementa: São abordados temas de âmbito geral quanto à temática dos resíduos, com o caráter técnico, no sentido de atualização da legislação, apresentação de casos em outros ambientes portuários ligados a temática dos resíduos, bem como se caracteriza nas formações abordagens do próprio ambiente do Porto do Rio Grande, tanto técnica como educadora, levando em consideração as condições estruturais do mesmo naquilo que tange aos resíduos e possíveis demandas a serem estabelecidas.

O trabalho continuado com resíduos portuários

Público: Funcionários da Portos RS e Funcionários da empresa de serviços de limpeza

Metodologia: Exposição dialogada

Periodicidade: Trimestral

Ementa: Possui caráter técnico do ponto de vista da saúde e segurança do trabalhador que lida diariamente com resíduos. Da mesma forma que apresenta uma exposição acerca do trabalho técnico com os resíduos, levando em consideração, atualizar os funcionários da referida empresa sobre a temática. Todos os encontros possuem caráter formativo pedagógico, levando em consideração as temáticas ambientais do ponto de vista macro e micro ao qual estão inseridos – isso a partir de metodologias pertinentes e que levem em consideração, essencialmente, a característica portuária em que circundam cotidianamente.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS's no Porto do Rio Grande

Público: Funcionários da empresa de serviços de limpeza

Metodologia: Exposição dialogada

Periodicidade: Trimestral

Ementa: Possui o caráter transversal junto às atividades, ao mesmo tempo em que é tema tratado em formações específicas que possam dialogar sobre as ODS's prioritárias apresentadas anteriormente. O intuito é oferecer a possibilidade de reconhecimento e reflexão sobre esses objetivos e metas que compreendem uma visão de futuro ambiental de caráter coletivo, a qual também circunda o ambiente institucional em seu cotidiano de trabalho. Assim, se caracteriza em abordagens que dialoguem com os 17 objetivos, e ofereçam estruturas de alcance para implementação de algumas das metas que existem no documento pactuado por mais de 190 países no contexto da Organização das Nações Unidas (ONU), e podem ocorrer em interface com o PGRS

Ambiente Sustentável

Público: Funcionários da Portos RS e Funcionário da empresa de serviços de limpeza

Metodologia: Exposição dialogada

Periodicidade: Trimestral

Ementa: Possui o caráter transversal, permanente e que atravessa todos os atores sociais da Portos RS que interagem com o PGRS. Visa abordar temas ligados ao ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, oportunizando diálogos ligados a ambientalidade no contexto do trabalho em relação à saúde dos trabalhadores. Nesse sentido, a importância em promover campanhas de conscientização ligadas ao conjunto de datas alusivas a cuidados específicos, como é o caso do Setembro Amarelo, Outubro Rosa ou Novembro Azul. Oferecer esse tipo de reflexão socioeducativa é oferecer um ambiente de cuidado coletivo e individual com os colaboradores da instituição.

➤ **ProEA – Linha de Ação Comunitária**

A ação do Programa de Educação Ambiental da Portos RS abrange cinco comunidades específicas que ficam no entorno portuário: Bairro Getúlio Vargas, Santa Tereza, Vila Mangueira, Barra Nova e Barra Velha. Nesse sentido, a interface do PGRS com essas áreas é considerada de impacto indireto, e relacionada a um perímetro ambientalmente sistêmico.

É levando isso em consideração que as ações do PGRS nesse contexto atendem a prerrogativas formativas transversais, inserindo-se nas demandas trabalhadas junto às comunidades, as quais possuam relação com o tema dos resíduos.

Assim, devem ser temas formativos preferencialmente trabalhados no contexto comunitário:

- **Segregação adequada de resíduos:** conscientização sobre o descarte correto dos resíduos no contexto comunitário
- **Destinação adequada de resíduos:** reconhecimento da cadeia de políticas públicas de destinação de resíduos
- **Estruturas de coleta:** apresentação de casos de pontos de coleta comunitários, inovações públicas e incentivo à criação de estruturas locais de coleta
- **Conscientização sistêmica da cadeia do resíduo:** reconhecimento do conjunto de procedimentos locais ligados à destinação dos resíduos da cidade do Rio Grande, bem como o atual cenário da coleta no município.
- **Reconhecimento da iniciativa *Lixo Zero*:** conscientização sobre a iniciativa em escala global e local
- **Reconhecimento do ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis:** diálogo sobre as metas do referido objetivo
- **Reconhecimento da ODS-12 – Consumo e produção responsáveis:** diálogo sobre as metas do referido objetivo

Metas.

Por meio do diagnóstico construído no processo de revisão do PGRS, foram determinadas três grandes metas, a fim de alcançar o cenário ideal para efetivação da gestão dos resíduos portuários.

A. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos – implantação da logística reversa:

Conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, os empreendimentos têm por obrigação aplicar a Logística Reversa, especificamente pós-consumo, dos produtos: lâmpadas fluorescentes; pilhas e baterias; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; pneus; produtos eletrônicos e seus componentes, de forma independente do serviço de coleta e destinação de resíduos sólidos.

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para reaproveitamento pelo setor empresarial, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação. (Cartilha PERS-RS,2014)

Em vista da efetivação deste sistema no Porto Público do Rio Grande, medidas serão providenciadas para inserção deste instrumento, tais como:

A.1 - Implementar os critérios de sustentabilidade nas compras de materiais e bens, igualmente na contratação de serviços, junto ao setor de Compras da PORTOS RS.

B. Implantação e efetivação da Coleta seletiva no Porto do Rio Grande

A segregação dos resíduos e a coleta seletiva dos mesmos são de extrema importância para a gestão dos resíduos sólidos, uma vez que, somente a partir dessas ações é possível articular ações de reutilização e reciclagem destes resíduos. Para atingir esta meta foram definidas ações prioritárias:

B.1 – Reduzir a geração dos resíduos

Manter, substituir e/ou implantar coletores seletivos, conforme PGRS;

B.2 - Realizar treinamentos com a equipe de limpeza, em articulação com o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;

B.3 - Realizar campanhas de conscientização com os colaboradores portuários em articulação com o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;

B.4- Produzir material de comunicação em articulação com a Supervisão do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;

B.5 - Construção e implementação da Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos na área primária do Porto Novo.

C. Armazenamento e destinação correta de resíduos classe I

Através do Projeto “Cada Coisa em Seu Lugar” serão distribuídos materiais informativos em cada setor da SUPRG, a serem elaborados em conjunto com os atores envolvidos diretamente no processo, contendo orientações sobre a separação e acondicionamento dos diferentes tipos de resíduos gerados.

Os materiais serão elaborados com base nos tipos de resíduos gerados em cada setor, tendo por base os dados obtidos através do diagnóstico realizado nas imersões.

Mecanismos de controle e avaliação.

A avaliação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Porto do Rio Grande objetiva acompanhar os avanços dos processos de gestão implementados, por meio dos procedimentos adotados, ações preventivas e corretivas, as metas almejadas, fazendo uso de ferramentas de controle e, principalmente, os indicadores qualitativos.

O Indicador Qualitativo, no âmbito do PGRS, aborda de forma visual, o alinhamento das ações executadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Porto do Rio Grande, sendo este:

| Tabela 13 - Relação entre as ações executadas no PGRS com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | | |
|--|---|--|
| ODS | META | INDICADOR PGRS |
|  <p>6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO</p> | <p>META 6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Quantitativo de resíduos proveniente de fossa séptica coletados ao ano (ton). • Índice de resíduos destinados para Tratamento de Efluentes. |
|  <p>7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL</p> | <p>META 7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Substituição dos pontos de iluminação por lâmpadas LED • Consumo de energia |
|  <p>12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS</p> | <p>META 12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais</p> <p>META 12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita</p> <p>META 12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente</p> <p>META 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.</p> <p>META 12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Índice de reciclagem. • Índice de resíduos destinados à compostagem. • Índice de Resíduos Destinados em aterros sanitários / índice de Resíduos Perigosos Destinados para Tratamento específico. • Índice de resíduos destinados para coleta seletiva (Reciclagem, reaproveitamento, reuso) / Quantidade de Resíduos Classe II Gerados Anualmente / Quantidade de Resíduo de Varrição • Número de pessoas capacitadas em formações e/ou oficinas na temática de gerenciamento de resíduos sólidos ou desenvolvimento sustentável, por exemplo formação sobre destinação de eletrônicos, em reutilização de plásticos, dentre outros. |

Relatórios de execução.

A Portos RS apresentará ao IBAMA, até o terceiro mês do ano subsequente ao ano de referência, um relatório de execução deste Plano, apresentando os quantitativos anuais gerados, indicadores de desempenho e resumo das atividades de treinamento, socioculturais e educativos realizadas.

Revisão e atualização.

Considerando as constantes mudanças nos procedimentos de gestão de resíduos, bem como dos requisitos legais pertinentes ao tema, considerando ainda a necessidade de revisão contínua do PGRS, esta Autoridade Portuária tem como compromisso principal a implantação total do Plano, bem como a sua revisão e atualização formal bianualmente.

5.8 - Programa de Monitoramento de Efluentes (condicionante nº 2.10).

Segundo o Parecer Técnico nº50/2017-COMAR/CGMAC/DILIC o Programa de Monitoramento e Gerenciamento de Efluentes deve ser dividido em dois subprogramas, sendo eles:

- Subprograma de Gestão e Acompanhamento de Efluentes e,
- Subprograma de Monitoramento da Qualidade dos Efluentes.

Subprograma de Gestão e Acompanhamento de Efluentes.

Este subprograma tem como objetivo reunir informações pertinentes aos efluentes gerados nas áreas sob responsabilidade de todos os arrendatários, permissionários e usuários de servidão de passagem no Porto do Rio Grande. A solicitação deve conter:

- 1 Plantas atualizadas de rede de esgoto, fontes de efluentes e de drenagem indicando a localização de caixa de passagens, caixas de retenção de gordura, fossas e filtro, estações de tratamento (com detalhamento), caixas separadoras de água e óleo (SAO), ponto de interligação à rede pública ou lançamentos;
- 2 Pontos de descarte de efluentes georreferenciados;
- 3 Tipos de efluentes gerados e suas respectivas destinações;
- 4 Tipos de tratamento efetuados, caso existem;
- 5 Monitoramento executados para fins de controle dos efluentes gerados contemplando o tipo de análise e periodicidade;

- 6 Periodicidade das operações de esgotamento de caixas de gordura, fossas sépticas, caixas de retenção, caixas SAO, bem como os certificados de movimentação de resíduos de interesse ambiental obtidos para tais atividades e,
- 7 Procedimentos adotados quanto à gestão de eventual despejo de efluentes contaminados por derramamento de produtos.

Subprograma de Monitoramento da Qualidade dos Efluentes.

Legislação aplicável: Resolução CONAMA nº430/2011.

A empresa CONTRATADA deverá executar os serviços de coleta e análise laboratorial de efluentes para compor o Programa de Monitoramento dos Efluentes do Porto Organizado do Rio Grande em atendimento a Resolução CONAMA nº430/2011.

As amostragens de efluentes deverão ser realizadas nas margens do canal do Rio Grande cobrindo a região do Porto Velho, Porto Novo e Superporto do Porto Organizado do Rio Grande, assim como a coleta e análise de efluentes nas ETEs²² instaladas no Porto Novo.

Malha amostral.

A malha amostral para o Monitoramento dos Efluentes é composta por 15 pontos amostrais que foram distribuídos para cobrir as três (3) zonas portuárias distintas, a saber: Porto Velho, Porto Novo e Superporto.

Os 15 pontos da malha amostral foram distribuídos como segue: 3 Porto Velho; 3 Porto Novo e 9 Superporto (Tabela 14 e Figura 25).

| Tabela 14 – Localização dos pontos amostrais. | | | |
|--|----------|--------------|---------------|
| | Nº Ponto | Latitude | Longitude |
| Porto Velho | 1 | 32° 01.753 S | 52° 05.851 W |
| | 2 | 32° 01.760 S | 52° 05.804 W |
| | 3 | 32° 01.818 S | 52° 05.191 W |
| Porto Novo | 4 | 32° 02.281 S | 52° 04.571 W |
| | 5 | 32° 02.347 S | 52° 04.549 W |
| | 6 | 32° 02.614 S | 52° 04.463' W |
| Superporto | 7 | 32° 04.048'S | 52° 05.227'W |
| | 8 | 32° 04.439'S | 52° 05.502'W |
| | 9 | 32° 05.371'S | 52° 06.025'W |
| | 10 | 32° 05.380'S | 52° 06.021'W |
| | 11 | 32° 06.421'S | 52° 06.264'W |
| | 12 | 32° 07.065'S | 52° 06.270'W |
| | 13 | 32° 08.273'S | 52° 06.213'W |
| | 14 | 32° 08.770'S | 52° 06.161'W |
| | 15 | 32° 08.916'S | 52° 06.159'W |

²² Estações de tratamento de efluentes.



Figura 25. Localização pontos amostrais. Fonte: DMA/Portos RS.

Das amostragens:

1 - Deverão ser realizadas amostragens superficiais nos 15 pontos que compem a malha amostral;

2 - Após a realização das amostragens deverá ser apresentada a cadeia de custódia das amostras coletadas;

3 - As amostragens deverão ser realizadas por empresa qualificada, cuja comprovação deverá ser feita através de atestado de capacidade técnica emitido por empresa privada ou pública que comprove experiência em trabalhos similares.

4 - O laboratório deverá enviar os frascos (plástico ou vidro), dependendo do analito e matriz a ser analisada, com os preservantes necessários para cada analito. Todos os fracos devem ser devidamente etiquetados, com as seguintes informações:

- Número de cada amostra: (a ser preenchida pelo contratante)
- Data de coleta: (a ser preenchido pelo contratante)
- Preservante: (deve ser preenchido pelo laboratório)
- Armazenamento: (deve ser preenchido pelo laboratório)

- Tempo máximo de estocagem: (deve ser preenchido pelo laboratório)
- Matriz: (a ser preenchido pelo contratante)

5 - Em relação ao preservante utilizado, devem ser indicados o produto, o volume e concentração, por exemplo: Preservante: (HCl, 1,0mL, conc.) ou HCl, 5,0mL, 1%).

6 - Em relação ao armazenamento, deve ser indicado se a amostra deve ser mantida a 4°C (em gelo), temperatura ambiente, ou congelada até o envio da mesma para o laboratório.

7 - Todo o pessoal envolvido nas coletas em campo deverá apresentar para a fiscalização contratual os seguintes dados após a realização das coletas:

- CTF (Cadastro Técnico Federal-IBAMA) atualizado e sem pendências (pessoa física);
- Número de registro de classe (AOCEANO, CRBio, CREA etc).

Da Periodicidade.

A malha amostral de 15 pontos deverá ser amostrada quatro (4) vezes por ano de forma sazonal totalizando 60 amostras por ano.

Dos Parâmetros.

Para os 15 pontos da malha amostral, *In situ* com o auxílio de um medidor portátil multiparâmetro deverão ser medidos oxigênio dissolvido; condutividade; salinidade; pH; temperatura (ar e água), turbidez e regime hidrológico.

Nas análises laboratoriais deverão constar²³:

- Óleos e graxas;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO
- Materiais Sedimentáveis
- Materiais flutuante
- Parâmetros inorgânicos:
 - Arsênio Total
 - Bário Total
 - Cádmi Total
 - Chumbo Total
 - Cianeto Total
 - Cianeto Livre
 - Cloro residual
 - Cobre Dissolvido

²³ Resolução CONAMA 430/2011, Artigo 16, II.

- Cromo hexavalente
- Cromo Trivalente
- Estanho Total
- Ferro Dissolvido
- Fluoreto Total
- Manganês Dissolvido
- Mercúrio Total
- Níquel Total
- Nitrogênio Amoniacal Total
- Prata Total
- Selênio Total
- Sulfeto
- Zindo Total
- Parâmetros Orgânicos
 - Benzeno
 - Clorofórmio
 - Dicloroeteno
 - Estireno
 - Etilbenzeno
 - Fenóis Totais
 - Tetracloroeto de Carbono
 - Tricloroeteno
 - Tolueno
 - Xileno

Das Análises

As análises laboratoriais físicas e/ou químicas deverão ser realizadas em laboratório que seja detentor de Acreditação emitida pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. As metodologias analíticas adotadas deverão propiciar limites de quantificação compatíveis com as condições e padrões da Resolução CONAMA nº 430/2011.

Todos os resultados deverão ser comparados aos padrões de qualidade de água preconizados na Resolução CONAMA nº430/2011.

Dos Laudos Analítico

Deverão ser apresentados os laudos analíticos com os resultados do parâmetros analisados para os 15 pontos amostrais, assim como para os parâmetros analisados das ETEs no Porto Novo. Os laudos analíticos deverão contemplar no mínimo as seguintes informações:

- Número único para cada amostra;
- Matriz amostrada;

- Data da coleta, de recebimento, de preparação e de análise da amostra;
- Metodologia aplicada para cada ensaio;
- Resultados do branco de método, com intuito de verificar a contribuição de eventual contaminação oriunda do processo analítico e que poderia ocasionar falsos positivos nas amostras deste trabalho. Caso o valor encontrado esteja acima do limite de quantificação, será exigido ao laboratório repetir o ensaio.

A CONTRATADA deverá fornecer um *link* para acessos aos laudos laboratoriais referente às amostras de efluentes dos 15 pontos amostrais e dos ETES no Porto Novo.

Dos Relatórios

A CONTRATADA deverá apresentar um relatório por campanha amostral afim de atender questões administrativas e contratuais.

A CONTRATADA deverá apresentar um relatório semestral com resultados parciais e um relatório anual contendo análise integrada de resultados.

Todos os dados brutos deverão ser entregues para a contratante em anexo aos relatórios (semestral e anual).

Nos relatórios semestral e anual deverá conter uma folha de assinatura contendo o CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes, bem como Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Após as coletas e as análises das amostras, todos os resultados obtidos deverão ser tabulados em planilhas eletrônicas editáveis e arquivados em formulários próprios (Fichas de Campo, Planilhas de Controle e outros).

Os dados serão analisados por meio da comparação com aqueles das campanhas anteriores, especialmente no caso da suspeita de influência de alguma ação portuária específica.

5.9 - Programa de Monitoramento de Comunidade Planctônica (Condicionante 2.12).

O zooplâncton é composto por organismos heterotróficos que tem natação limitada, sendo seu deslocamento controlado pelas correntes e maré. No zooplâncton são encontrados organismos que permanecem toda a sua vida no plâncton e são conhecidos como holoplâncton. Já aqueles que têm apenas parte do seu ciclo de vida no plâncton são chamados de meroplâncton (ex. peixes) (Muelbert *et.al.*, 2010).

No estuário da Lagoa dos Patos (ELP) a ocorrência e a abundância de espécies do zooplâncton e ictioplâncton são determinadas por variações sazonais de salinidade e de temperatura. A construção dos molhes da Barra do Rio Grande, no início do século XX, alterou a intensidade de saída e de entrada de água na zona do Canal do Norte, e conseqüentemente, o transporte do zooplâncton, modificando significativamente os padrões de composição, distribuição e de recrutamento de ovos e larvas no ELP (Muelbert *et.al.*, 2010).

Outro ponto relacionado com a atividade portuária faz referência ao alijamento de água de lastro e sua relação com a invasão de espécies exóticas do zooplâncton no estuário durante as últimas décadas.

As amostras coletadas servirão para gerar um banco de dados sobre as espécies que ocorrem no plâncton, de maneira que poderá ser utilizado como referência para consulta, caso alguma anomalia biológica possa ocorrer, gerando um banco de dados sobre as espécies que ocorrem na ELP.

O presente monitoramento tem como objetivo levantar e monitorar as espécies presentes nas amostragens e comparar com a bibliografia existente assim como monitorar as espécies invasoras no ELP.

Objetivos:

- - Analisar a variabilidade espacial e temporal da comunidade zooplanctônica;
- - Relacionar as possíveis ocorrências das espécies do zooplâncton descritas na análise da água de lastro (PSP) com aquelas encontradas nas coletas do ELP.

O presente monitoramento é executado através do CPS nº1196/2022 sob a coordenação do Prof Dr Luiz Felipe Cestari Dumont do Instituto de Oceanografia (IO/FURG).

O relatório anual juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo *Lattes* e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Periodicidade das amostragens: Mensal.

Métodologia e malha amostral.

As amostragens são realizadas através de arrastos oblíquos com o auxílio de uma rede cilindro-cônica (Figura 26) de malha de $300\mu m$ durante 3 minutos. Os arrastos são realizados em 5 pontos amostrais conforme Tabela 14 e figura 27. As amostragens acontecem a bordo de uma embarcação fretada.

O material coletado será fixado em formalina 10%. Em laboratório as amostras serão triadas e os organismos identificados até o nível de espécie, sempre que possível

| Tabela 14 – Estações amostrais para coleta de plâncton. | |
|---|----------------------------|
| Estação Amostral | Lat/Long |
| #1 – Praia de São José do Norte | 32°10'180"S; 52°04'098"W |
| #2 – Praia do Cassino | 32°10'540" S; 52°05'676"W |
| #3 – Graxa | 32°10'14.3" S; 52°05'184"W |
| #4 – Mangueira | 32°04'145" S; 52°04'985"W |
| #5 – Diamante | 31°57'720"S; 52°04'553"W |

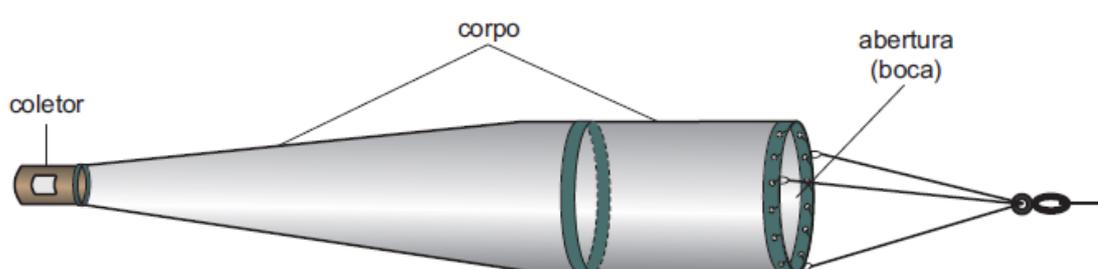


Figura 26 – Exemplo de rede cilindro-cônica utilizada para coleta de plâncton. Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

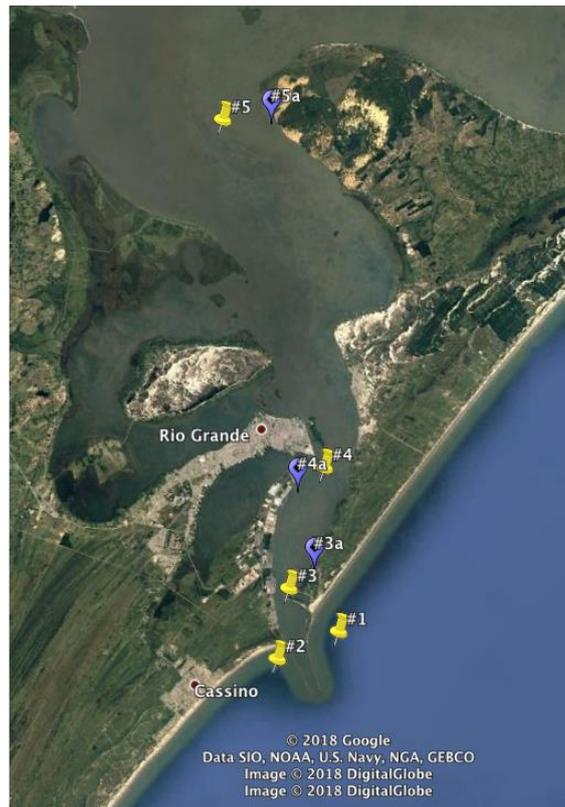


Figura 27 – Pontos amarelos indicam os locais de coleta de plâncton.

Análise dos Dados.

As amostras de plâncton deverão ser triadas e os organismos identificados até o nível de espécie, sempre que possível. A abundância será padronizada em número de indivíduos/100m³. Serão realizadas análises de variância não paramétricas para avaliar possíveis padrões de variação espacial e temporal na estrutura da comunidade de zooplâncton e caso apresentar variações significativas serão apresentadas de forma gráfica através de uma gráfica de escalamento não métrico (nMDS).

Porto Sem Papel – PSP/PR.

Paralelamente as amostragens de campo deverão ser realizadas os levantamentos de informações disponíveis no concentrador de dados portuários do programa Porto Sem Papel (SEP/PR).

As embarcações analisadas serão selecionadas mensalmente no banco de dados do Porto de Rio Grande de forma aleatória e analisadas em relação à origem da água de lastro. A análise será realizada através de três informações fornecidas: a) não ocorreu troca da água de lastro, b) ocorreu a troca com histórico a respeito da origem da mesma e c) ocorreu a troca sem histórico. Se o dado fornecido estiver relacionado a alternativa b, será realizada uma busca através de artigos científicos que

investiguem espécies planctônicas encontradas nas águas próximas ao local de origem de onde veio a água de lastro. As espécies zooplanctônicas encontradas durante esta busca serão então relacionadas aquelas encontradas durante as coletas no ELP. Os dados sobre troca de água de lastro e porto de origem serão amplamente avaliados para detectar potenciais invasões biológicas na região do ELP.

5.10 - Programa de Monitoramento do Camarão-rosa (*Penaeus paulensis*) e Salinidade no estuário da Lagoa dos Patos (Condicionante 2.13).

O desembarque de camarão-rosa no estuário da Lagoa dos Patos representa 41,5% do total capturado no país inteiro, tornando a região o maior berçário natural para crescimento dessa espécie. Entretanto, a abundância da espécie tem diminuído consideravelmente nas últimas décadas. Devido à complexa dinâmica temporal e espacial do recrutamento juvenil do camarão-rosa na Lagoa dos Patos e a importância de se determinar as principais causas para estas variações, pretende-se realizar, através de amostragens mensais, coletas biológicas e ambientais capazes de identificar os parâmetros (notoriamente, a salinidade) que influenciam nesta pescaria tão importante para a região sul do Brasil.

O Programa de Monitoramento do Camarão-rosa e da Salinidade no estuário da Lagoa dos Patos (PMCS) está sendo executado através do contrato de prestação de serviço CPS nº1196/2022 firmado entre a Porto RS e FURG, sob a coordenação do Prof Dr Luiz Felipe Cestari Dumont do Instituto de Oceanografia (IO/FURG).

O relatório final juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Objetivos:

- Monitorar a entrada de pós-larvas de camarão-rosa no canal de acesso e sua relação com parâmetros ambientais;
- Monitorar a abundância de juvenis e subadultos de camarão-rosa que migram de volta para o oceano para completar o ciclo e vida;
- Avaliar o impacto das dragagens na dinâmica das pós-larvas e subadultos de *camarão-rosa* no Estuário da Lagoa dos Patos;
- Monitorar a abundância do caranguejo invasor *R. harrisii* através de coletores fixos.

Periodicidade das amostragens: Mensal.

Métodologia e malha amostral.

As saídas de campo são realizadas a bordo da *LOc.Larus*, com duas estações posicionadas na região marinha adjacente ao estuário da Lagoa dos Patos e três ao longo do canal de acesso ao Porto de Rio Grande (Tabela 16 e Figura 28).

Tabela 16 – Estações amostrais para coleta de plâncton.

| Estação Amostral | Lat/Long |
|---------------------------------|----------------------------|
| #1 – Praia de São José do Norte | 32°10'180"S; 52°04'098"W |
| #2 – Praia do Cassino | 32°10'540" S; 52°05'676"W |
| #3 – Graxa | 32°10'14.3" S; 52°05'184"W |
| #4 – Mangueira | 32°04'145" S; 52°04'985"W |
| #5 – Diamante | 31°57'720"S; 52°04'553"W |



Figura 28 – Pontos amostrais monitoramento do camarão-rosa. Em amarelo estações de arrastos de portos. Em azul arrasto de renfro em áreas rasas.

Durante as coletas da *LOc.Larus* no canal serão realizados arrastos de fundo com portas para a captura da fauna bentônica de alta mobilidade e fauna ictiológica demersal (Figura 29). Os arrastos de portas, com duração de 10 minutos, deverão ser realizados tanto nas regiões mais profundas do estuário (canais) e, portanto, visam à captura dos juvenis migrando para o oceano (>9cm), quanto em regiões mais rasas, objetivando juvenis recém assentados (<9cm). Adicionalmente, serão feitos arrastos

na região marinha adjacente ao ELP para monitorar a saída de juvenis retornando ao estoque adulto em Santa Catarina.

Com relação ao monitoramento de espécies invasoras, serão utilizados os mesmos pontos de coleta, tanto no estuário quanto na região marinha adjacente.

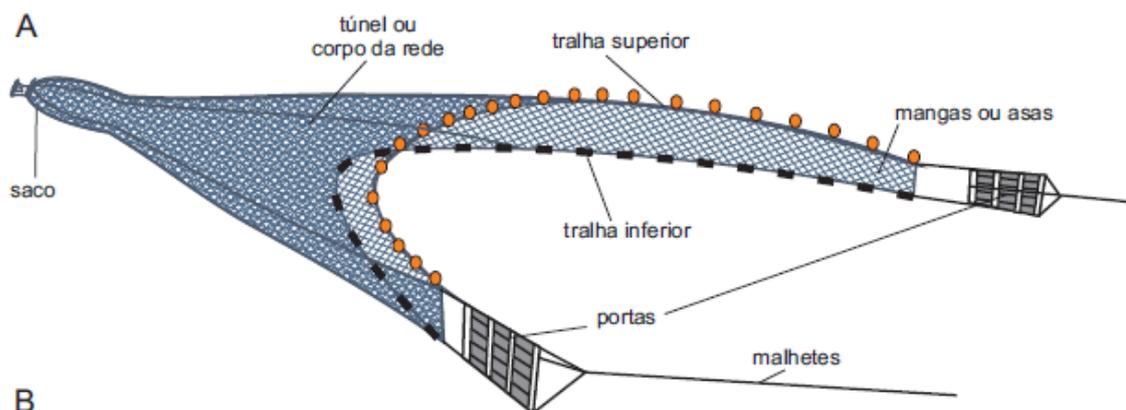


Figura 29 – Rede de arrasto de portas. Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

Em laboratório todo o material coletado passará por biometria, os indivíduos serão classificados entre machos e fêmeas. Alguns exemplares serão fixados em etanol 70% e depositados na coleção de crustáceos decápode do Laboratório de Crustáceos Decápodes IO/FURG.

Para os camarões-rosa as principais medidas tomadas através de um camaronômetro (Figura 30) são Comprimento total (cm); Comprimento da carapaça (cm); Peso (g) (Figura 31).

Para caranguejos e siris (Figura 32) as medidas principais são a Comprimento da carapaça (CC), medido entre os espinhos anteriores e o final da carapaça; a largura da carapaça (LC), medida entre as extremidades dos últimos espinhos laterais (Calazans *et al.*, 2011).

Os peixes capturados deverão ser identificados sempre que possível ao nível de espécie, medidos o seu comprimento total (CT em mm), a biomassa por espécie (g) e os dados obtidos armazenados em planilhas de papel. Posteriormente os dados deverão ser digitalizados em planilhas eletrônicas.

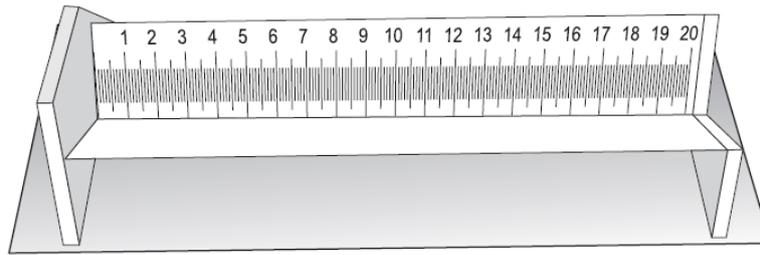


Figura 30 – Régua utilizada para medição de camarões. Fonte: Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

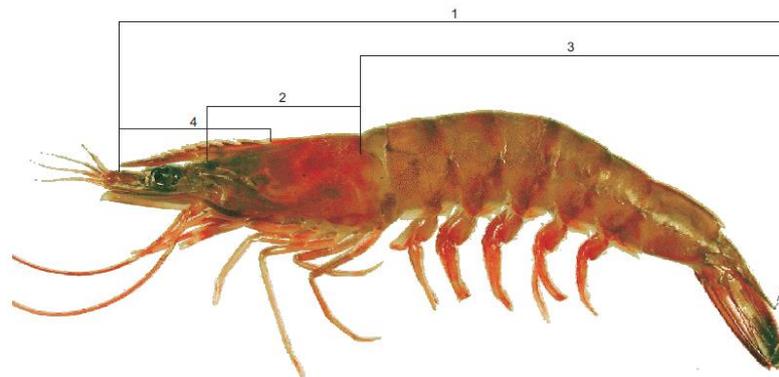


Figura 31 – Medidas utilizadas para biometria de camarões: (1) comprimento total; (2) comprimento da carapaça; (3) comprimento do abdome; (4) comprimento do rostro. Fonte: Calazans *et al.*, 2011.



Figura 32 – Medidas utilizadas para biometria de siris: (1) Largura da carapaça; (2) largura da carapaça entre as bases dos espinhos laterais; (3) comprimento da carapaça; (4) comprimento da queia. Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

Dados contínuos (meteorológicos, oceanográficos e salinidade).

Os dados meteorológicos serão obtidos a partir de 2 estações meteorológicas, localizadas na Universidade Federal do Rio Grande (InMet-FURG) e Estação da Praticagem do Porto do Rio Grande. As estações meteorológicas automáticas utilizadas possuem sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento, precipitação pluviométrica, pressão barométrica e radiação solar. A variação diária da salinidade será coletada em cinco pontos dentro do estuário através de sensores automáticos e poderá ser utilizada para comparações com cenários atuais e futuros (Figura 33).

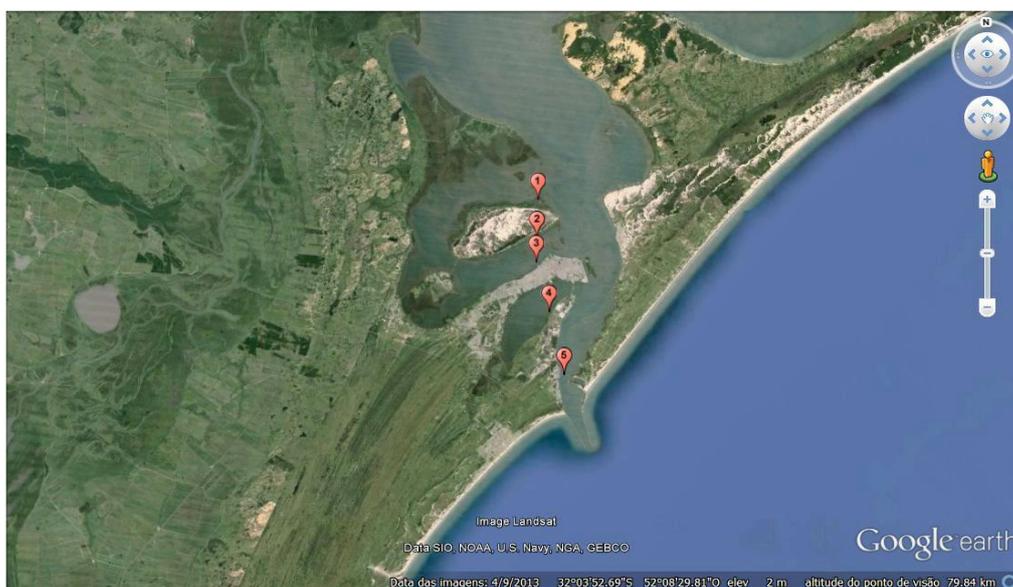


Figura 33 – Pontos de coleta de salinidade.

Amostragens na cisterna das dragas durante a realização das dragagens de manutenção.

Este monitoramento tem como objetivo avaliar o impacto das dragagens na dinâmica das pós-larvas e subadultos de *Peneaus paulensis*, devendo ser realizado de forma paralela a execução mensal do Monitoramento do Camarão-rosa e das Espécies Invasoras do Estuário da Lagoa dos Patos.

O material será coletado em 5 pontos junto a cisterna da draga (Figura 34) tipo autotransportadora (TSHD), pós enchimento da cisterna, durante o período de navegação para a área de descarte, com o auxílio de um balde (volume conhecido) ou uma garrafa tipo *Nansen*. Para filtrar o material e concentrar a amostra será utilizado uma pequena rede de 300µm. Este simples experimento possibilitará um quantitativo de organismos planctônicos capturados pela ação mecânica da draga.



Figura 34 – Exemplo do posicionamento dos pontos amostrais na cisterna da draga TSHD *Pearl River*.

O material coletado deverá ser fixado em formol 4%. Em laboratório, a triagem será realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópico para identificação e quantificação das pós-larvas de camarão-rosa. Todos os organismos coletados serão identificados, quando possível, a nível de espécie.

Salinidade.

A variação diária da salinidade está sendo monitorada em cinco pontos dentro do estuário através de coletores automáticos e será utilizada para comparações com cenários atuais e futuros.

Amostragens de *Rhithropanopeus harrisii*.

O caranguejo *Rhithropanopeus harrisii* vem sendo apontado como bastante abundante na estuário da Lagoa dos Patos e não existem estudos avaliando o estado da população e seus impactos.

Este monitoramento ocorrerá em tres estações amostrais (Figura 35). Para cada estação de coleta deverão ser instalados 3 coletores fixos (Figura 36 e Figura 37) que funcionarão como réplicas para a estimativa de abundância da espécie. Os coletores são caixas plásticas vazadas (30cm x 30 cm) contendo um substrato de

conchas no seu interior. A abundância da espécie será estimada mediante contagem dos animais dentro dos coletores em um intervalo de 15 dias.

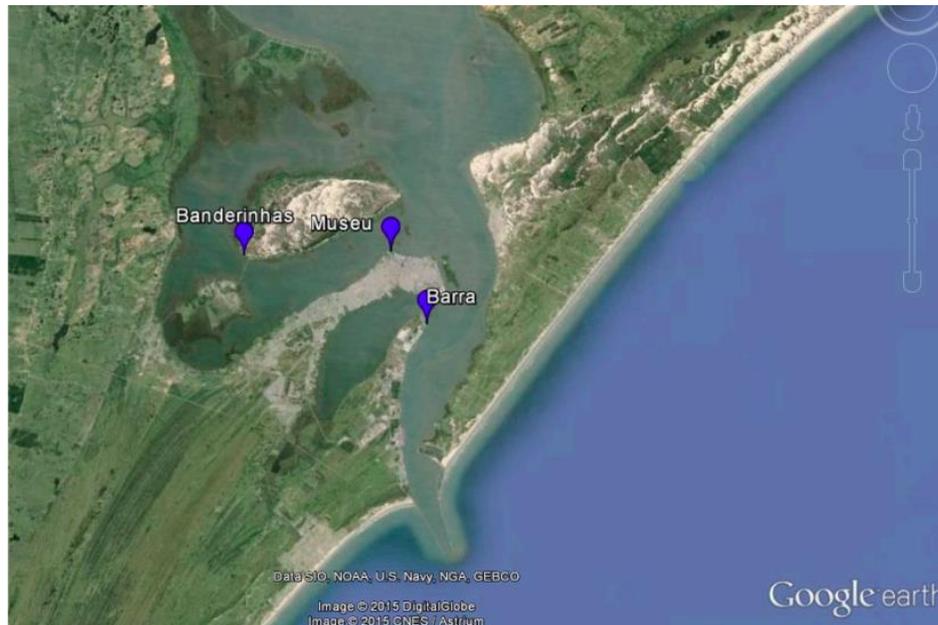


Figura 35 – Pontos de coleta para o *Rhithropanopeus harrissi*.



Figura 36 – Detalhes do preenchimento dos coletores para captura de *Rhithropanopeus harrissi*.



Figura 37 – Coletores fixo para para captura de *Rhithropanopeus harrissi*.

No laboratório os indivíduos coletados deverão ser conservados em álcool 70%. Todos os exemplares coletas deverão passar por biometria, onde serão tomadas as medidas de comprimento e Largura da carapaça (LC) em mm, altura e comprimento das quelas para machos (mm), largura do abdômen para fêmeas (mm) e peso total (g) (Figura 38). Os indivíduos devem ser classificados em juvenis, adultos e fêmeas ovígeras.



Figura 38 – Biometria de *Rhithropanopeus harrissi*.

Análise dos dados.

Os dados serão analisados com base em análises exploratórias e terão como variáveis: abundância (número e peso/10min) - variável dependente, enquanto as variáveis independentes serão: a salinidade, temperaturas (água e ar), vazão dos rios, transparência (disco de *Secchi*) e índice dos ventos (Nordeste e Sul). As amostras de plâncton serão triadas e os organismos identificados até o nível de espécie, sempre que possível. A abundância do caranguejo *R. harrissi* será estimada mediante contagem dos animais dentro dos coletores em intervalos de 15 dias.

5.11 - Programa de Monitoramento e Conservação da Comunidade Bentônica (Condicionante 2.14).

O monitoramento ambiental continuado referente ao Monitoramento e Conservação da Comunidade Bentônica (MCCB), está sendo executado através do Contrato de Prestação de Serviço nº1195/2022, firmado entre a Portos RS e FAURG. O programa é coordenado pelo Prof Dr André Colling do Instituto de Oceanografia (IO/FURG).

O MCCB no canal de acesso ao Porto do Rio Grande, bacia de evolução do Porto Novo, Terminais Portuários e área de descarte do material dragado tem como objetivos:

- Analisar a estrutura biológica, dinâmica sazonal e interanual das assembleias da macrofauna bentônica no Canal de Acesso ao Estuário da Lagoa dos Patos;
- Analisar a estrutura biológica, dinâmica sazonal e interanual das assembleias da macrofauna bentônica na área adjacente a três Terminais Portuários com atividades de maior risco ambiental (Terminais da Brasken, Transpetro e Yara);
- Investigar a possível influência do descarte de material dragado sobre as assembleias da macrofauna bentônica da zona de descarte da plataforma rasa;
- Avaliar a dinâmica espaço temporal do gastrópode *Heleobia australis* e o potencial bioindicador da sua morfologia externa para os ambientes de estuário profundo e plataforma rasa adjacente à desembocadura da Lagoa dos Patos;
- Avaliar experimentalmente o possível impacto das dragagens na estrutura das assembleias da macrofauna bentônica estuarina e a sua resiliência pós-dragagens.

O relatório anual juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Metodologia e malha amostral.

As amostragens deverão ser realizadas a bordo de embarcação adaptada e locada para este fim.

Para a caracterização e comparação da distribuição, diversidade e densidade do macrozoobentos, deverão ser tomadas três amostras biológicas (réplicas) em cada um dos pontos de coleta, utilizando-se um pegador de fundo tipo *van Veen* (Figura 39) com 19 x 41 cm de abertura (0,08 m²).

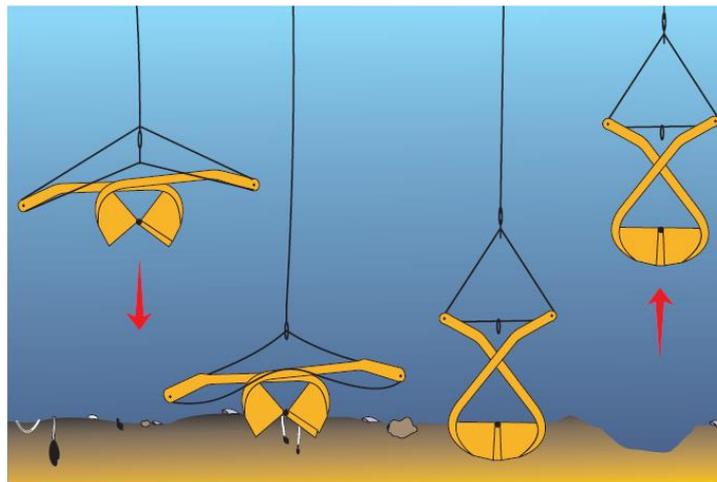


Figura 39 – Pegador de fundo tipo *Van Veen*. Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

Em cada um dos pontos de coleta - todos geo-referenciados com GPS – deverão ser registrados os valores de temperatura da água (termômetro; °C), de salinidade (refratômetro ótico) (Figura 40), transparência (disco de *Secchi*) e profundidade (eco-sonda; precisão de 0,5 m), além da caracterização qualitativa (visual) do tipo de substrato.

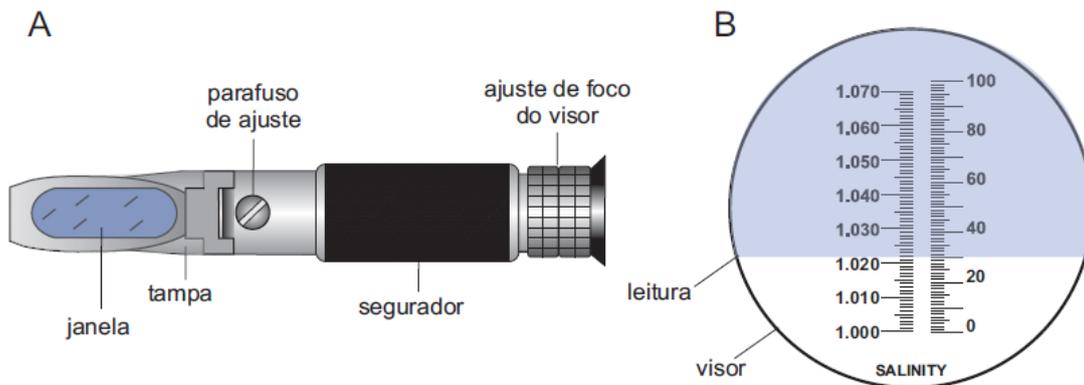


Figura 40 – Refratômetro ótico. Fonte: Calazans *et al.*, 2011.

As amostras biológicas deverão ser peneiradas a bordo da embarcação através de malhas de nylon (0,5 mm de abertura de poro) para a retenção dos organismos, sendo estes fixados em formaldeído 4 %.

Em laboratório o zoobentos coletado deverá ser separado do sedimento e identificado ao menor táxon possível com o auxílio de microscópio estereoscópico (lupa) e de literatura especializada.

Todos os organismos coletados deverão ser quantificados e preservados em etanol 70 %.

Periodicidade:

As amostragens deverão ser realizadas sazonalmente (Primavera, Verão, Outono e Inverno).

Malha Amostral.

a) Canal Interno (Figura 41): 11 pontos amostrais (#000, #001, #002, #003, #004, #005, #006, #007, #008, #009, #1).



Figura 41 – Pontos amostrais canal interno.

b) Terminais portuários (Figura 42): 3 pontos amostrais (#202 -Brasken, #203-Transpetro e # 204- Yara).



Figura 42 - Pontos amostrais Terminais Portuários.

c) Plataforma Interna (Figura 43): 9 pontos (lama 1, lama 2, lama 3, #103, #104, controle, descarte, #105, #106).



Figura 43 – Pontos amostrais Plataforma Interna.

Experimentos de Dragagem²⁴.

Objetivo.

Investigar os padrões sazonais de estruturação da comunidade, de modo a identificar possíveis modificações das comunidades a médio e longo prazo, identificando os principais fatores modificadores (naturais, ações de manejo, perturbações antrópicas diversas e atividades de dragagem), avaliando os efeitos e impactos nos ecossistemas, nas comunidades, nas populações e/ou nas espécies.

Metodologia:

O desenho amostral apresenta uma elevada robustez estatística (Zar, 2010) e se adapta aos protocolos BACI de monitoramento (Underwood, 1991; 1992; 1993; 1994), amplamente utilizados como ferramenta de detecção de distúrbios ambientais.

Deverão ser tomadas três amostras biológicas (réplicas) em cada um dos pontos de coleta, utilizando-se um pegador de fundo tipo *van Veen* com 19 x 41 cm de abertura (0,08 m²).

Em cada um dos pontos de coleta - todos geo-referenciados com GPS – deverão ser registrados os valores de temperatura da água (termômetro; °C), de salinidade (refratômetro ótico), transparência (disco de Secchi) e profundidade (eco-sonda; precisão de 0,5 m), além da caracterização qualitativa (visual) do tipo de substrato.

As amostras biológicas deverão ser peneiradas a bordo da embarcação através de malhas de nylon (0,5 mm de abertura de poro) para a retenção dos organismos, sendo estes fixados em formaldeído 4 %.

Em laboratório o zoobentos coletado deverá ser separado do sedimento e identificado ao menor táxon possível com o auxílio de microscópio estereoscópico (lupa) e de literatura especializada.

Todos os organismos coletados deverão ser quantificados e preservados em etanol 70%.

Malha Amostral: 6 pontos amostrais referente ao trecho de dragagem (Figura 44).

²⁴ Parecer Técnico nº07/2017 e Parecer Técnico nº34/2017 IBAMA.

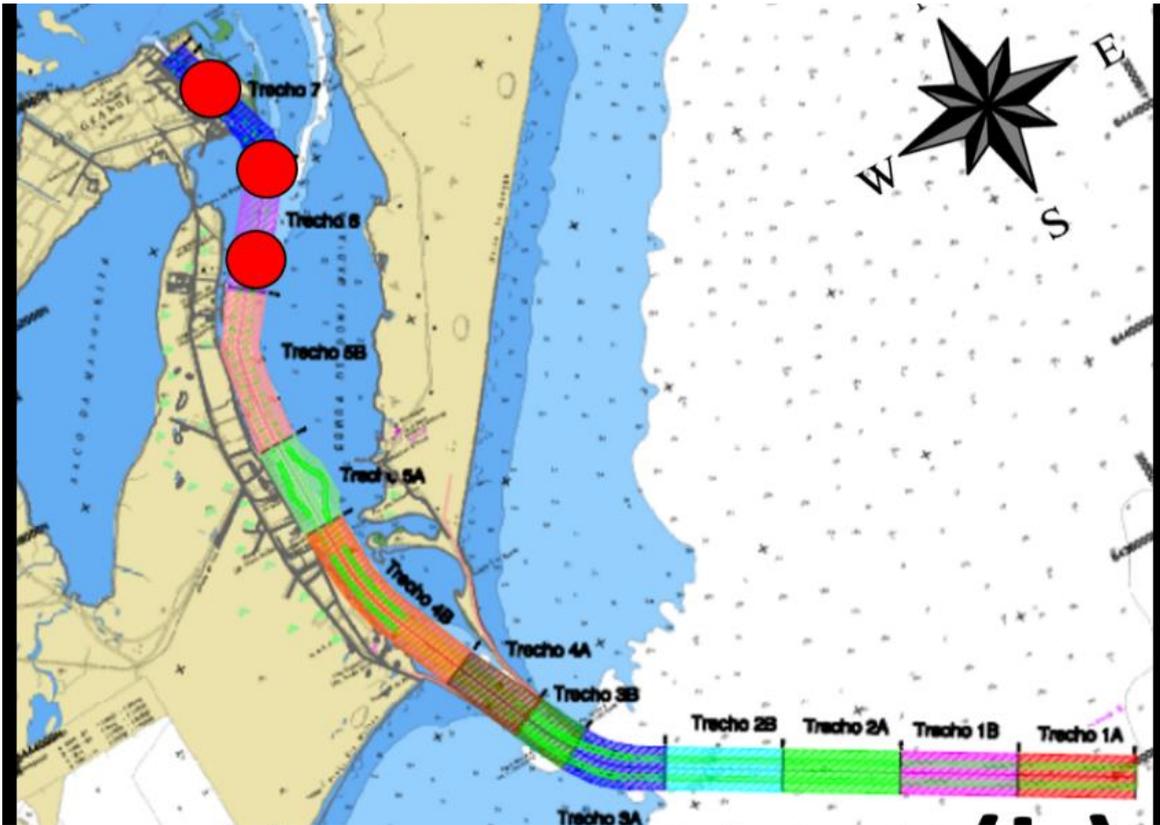


Figura 44 – Exemplo da amostragem por trecho de dragagem.

Periodicidade.

Dois meses antes do início da obra de dragagem de manutenção a até, dois meses após o término das operações.

Durante a execução da obra de dragagem as amostragens no trecho de dragagem deverão ser realizados mensalmente.

5.12 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna (Condicionante 2.15).

O monitoramento ambiental continuado referente ao Monitoramento e Conservação da Ictiofauna, está sendo executado através do Contrato de Prestação de Serviço nº1195/2022, firmado entre a Portos RS e FAURG. O programa é coordenado pelo Prof Dr Alexandre Garcia do Instituto de Oceanografia (IO/FURG).

O relatório anual juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Objetivo Geral.

Monitorar os peixes das zonas rasas e profundas do estuário da Lagoa dos Patos na região de entorno do Porto de Rio Grande.

Objetivos específicos.

- Analisar a variabilidade na composição de espécies, diversidade (riqueza de espécies e equitatividade), abundância e estrutura de tamanho dos peixes nas zonas rasas (< 2,0m);
- Analisar a variabilidade em atributos funcionais (e.g. uso de habitat, alimentação) dos peixes nas zonas rasas (< 2,0m);
- Relacionar a variabilidade nos atributos tradicionais e funcionais dos peixes nas zonas rasas (< 2,0m) com fatores ambientais e dados de referência (10 anos) da ictiofauna Estuarina da Lagoa dos Patos;
- Descrever a composição de espécies e abundância da ictiofauna das zonas mais profundas (> 2,0 m), a partir de coletas realizadas mensalmente através de arrasto de fundo nas áreas de canal e região marinha adjacente aos Molhes da Barra de Rio Grande;
- Avaliação de impactos do Porto sobre a comunidade de peixes no estuário Lagoa dos Patos.

Metodologia.

a) Coleta em Zonas rasas.

Em cada uma das estações amostrais deverão ser realizados cinco arrastos de praia com rede tipo picaré (9 m de comprimento, 13 mm de malha nas asas e 5 mm no central e altura da rede de 1,5m).

Cada arrasto cobrirá uma área de cerca de 60 m². A profundidade de arrasto será sempre inferior a 2 metros. O período de coleta deverá ser diurno, preferencialmente entre 14h e 17h.

Conjuntamente, deverão ser registradas a temperatura da água, salinidade e transparência da água com um termômetro de mercúrio, um refratômetro ótico e um disco de *Secchi*, respectivamente.

Os indivíduos coletados deverão ser identificados sempre que possível ao nível de espécie, medidos o seu comprimento total (CT em mm), pesados por espécie (g) e os dados obtidos serão armazenados em planilhas de papel e, posteriormente, digitalizados em planilhas eletrônicas.

Os dados obtidos nas zonas rasas deverão ser comparados com a séria histórica de dados pretéritos visando uma análise e interpretação mais precisa e eficiente dos dados obtidos no atual monitoramento.

b) Análise de atributos tradicionais.

Os padrões de abundância e recrutamento das espécies deverão ser analisados a partir do cálculo da CPUE (Captura por Unidade de Esforço – Indivíduos por arrasto) em diferentes classes de tamanho (comprimento total em mm) das espécies (Vieira, 1991). Este procedimento permitirá avaliar quais as unidades de tamanho (por exemplo, juvenis ou sub-adultos) capturadas em maior abundância para cada espécie.

A diversidade deverá ser interpretada separadamente em seus dois principais componentes: riqueza de espécies e equitatividade. Desse modo, será possível interpretar com mais objetividade e clareza o conceito de diversidade, e ao mesmo tempo, avaliar a interação de seus componentes (Magurran, 1988; 2004).

Para avaliar a similaridade da composição de espécies entre os períodos monitorados e os dados de referência deverá ser empregado um MDS (Nonmetric Multi-Dimensional Scaling), sendo que os dados serão previamente transformados usando raiz quadrada e a matriz de similaridade foi obtida a partir do método de Bray-Curtis (Clarke & Warwick, 2001).

c) Análise de atributos funcionais

Os peixes deverão ser classificados considerando atributos funcionais como uso de recursos alimentares (Potter *et al.*, 2015; Possamai *et al.*, 2018) e uso de

habitats estuarinos (Vieira *et al.*, 1998; Garcia *et al.*, 2001; Potter *et al.*, 2015). As espécies deverão ser categorizadas em guildas tróficas e as suas abundâncias serão somadas.

A categorização das guildas de alimentação deverá ser realizada com base numa revisão bibliográfica dos hábitos alimentares dos peixes, dando sempre prioridade ao trabalho realizado utilizando a análise do conteúdo estomacal no Estuário da Lagoa dos Patos ou em sistemas estuarinos próximos (Mont'alverne *et al.*, 2016; Possamai *et al.*, 2018).

Além disso, deverão ser consideradas alterações na dieta devido à ontogenia para cada espécie de peixe analisada. Inicialmente deverão ser utilizadas as seguintes guildas tróficas (Possamai *et al.*, 2018): detritívoros (DTV), herbívoros/fitoplâncton (HVP), herbívoros/macroalgas (HVM), insetívoros (ISV), onívoros (OMN), piscívoros (PSV), zoobentívoros (ZBV) e zooplancívoros (ZPL).

As espécies também deverão ser classificadas em grupos funcionais relacionados ao uso do estuário, seguindo inicialmente as categorias propostas por Garcia *et al.* (2001): estuarino residente (RESI): ocorrendo todo o ano e reproduzindo no estuário; estuarino dependente (DEPE): desovantes marinhos ou de água doce capturados em grande número no estuário em determinados períodos do ano; visitantes marinhos (MARI): habitantes do ambiente marinho e raramente ocorrendo no estuário e visitantes de água doce (DOCE): habitantes do ambiente límnic e fluvial, raramente ocorrendo no estuário.

Adicionalmente, deverá ser considerada a viabilidade de integrar outros atributos funcionais relacionados com as estratégias e histórias de vida dos peixes (e.g., longevidade, comprimento máximo, fecundidade, idade de maturação), buscando a classificação dos peixes em diferentes grupos funcionais (e.g., periódico, oportunista e equilíbrio), propostas por Winemiller (2005) e empregadas para ambientes estuarinos (Teichert *et al.*, 2017).

As características da história de vida das espécies serão classificadas através de informações da literatura científica (Winemiller, 2005; Teichert *et al.*, 2017) e repositórios online (Froese & Pauly, 2021).

Malha amostral (Figura 45).

a) 5 pontos zonas rasas - Molhes (32° 09.654' S, 52° 05.936' O); Prainha (32° 09.047' S, 52° 06.133' O); Franceses (32° 03.649' S, 52° 05.272' O); Porto Rei (32° 00.967' S, 52° 08.089' O); Torotoma (31° 54.865' S, 52° 09.138' W).

b) 5 ponto zonas profundas²⁵.

Periodicidade.

a) Zonas rasas.

- Verão: Janeiro e Fevereiro.
- Inverno: Julho e Agosto.

b) Zonas profundas: Mensal.

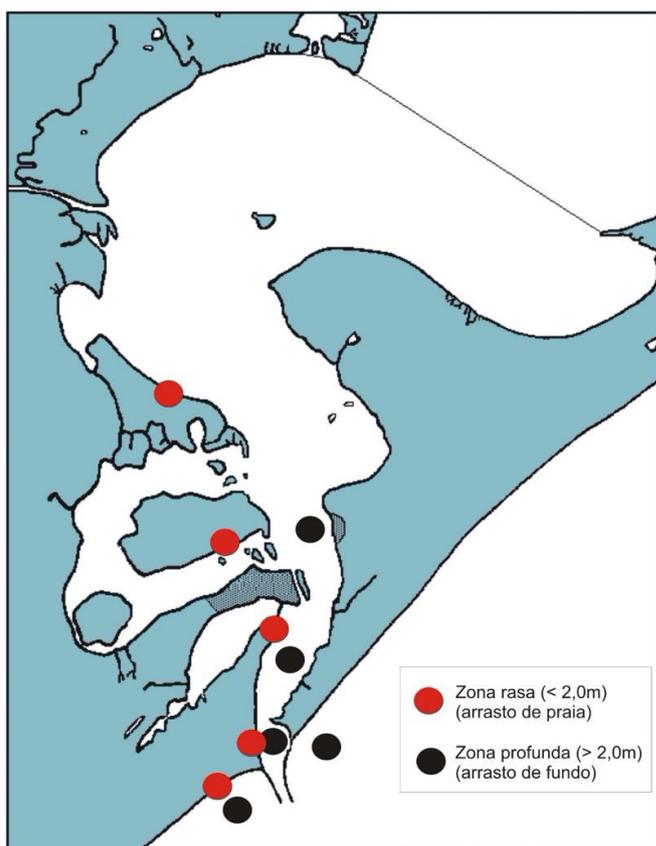


Figura 45 – Pontos amostrais do monitoramento da ictofauna.

²⁵ Cooperação com o Programa de Monitoramento do Camarão-rosa e da Salinidade na Lagoa dos Patos, não objeto deste TR.

5.13 - Programa de Monitoramento e Conservação da Ornitofauna (Condicionantes 2.16).

O monitoramento ambiental continuado referente ao monitoramento da ornitofauna, ictiofauna, está sendo executado através do Contrato de Prestação de Serviço nº1195/2022, firmado entre a Portos RS e FAURG. O programa é coordenado pelo Prof Dr Leandro Bugone do Instituto de Ciências Biológicas (ICB/FURG).

O relatório anual juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

O monitoramento das aves proposto visa cobrir a área de influência do Porto Organizado do Rio Grande em diversas dimensões – organismo, população, comunidade e ecossistema –, utilizando técnicas modernas e complementares que fornecerão índices e parâmetros para acompanhamento ao longo do tempo. As respostas nas diferentes dimensões deverão ser capazes de detectar alterações de curto, médio e longo prazo.

Objetivos.

- Monitorar a avifauna residente e/ou migratória, bem como a avifauna sinantrópica na parte inferior do estuário da Lagoa dos Patos (presença de atividades portuárias) e áreas adjacentes;
- Coletar espécimes mortos de interesse científico; e tomar em formato de peles taxidermizadas, coleção osteológica e coleção de tecidos;
- Estimar a abundância da avifauna sinantrópica nos Terminais, em especial o pombo-doméstico (*Columba livia*) e registrar suas atividades para determinação das flutuações associadas às intervenções de manejo;
- Determinar a composição da comunidade de aves (residentes, migratórias e ameaçadas) ao longo das variações sazonais e avaliar os períodos do ano de maior vulnerabilidade das espécies;
- Rastrear uma espécie de ave aquática bioindicadora, o biguá (*Nannopterum brasilianus*) e determinar o uso de habitat, recursos e deslocamento entre áreas portuárias e adjacentes, e alterações no comportamento de forrageio (profundidade, número/duração de mergulhos);
- Determinar os valores isotópicos de carbono e nitrogênio no sangue e penas de *N. Brasilianus* e avaliar as variações isotópicas nos habitats, dieta e nível trófico;
- Analisar os contaminantes (elementos traço e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos – HPAs) presentes no sangue, penas e óleo da glândula uropigial de *N. brasilianus*.

Metodologia.

Registros visuais, com auxílio de binóculos (10 x 40 mm), câmeras fotográficas e teleobjetivas.

Registro sonoros, com auxílio de gravadores digitais de áudio.

Os dados serão registrados em planilhas de campo. Para a identificação das espécies serão utilizados guias de campo especializados (Harrison, 1985; Hayman *et al.*, 1986; Narosky e Yzurieta, 2010), além do banco de dados fonográfico e sonoro Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org/>).

As espécies registradas deverão ser listadas de acordo com a nomenclatura e sequência proposta por Franz *et al.*, (2018) e Bencke *et al.*, (2010) para o estado do Rio Grande do Sul, e Pacheco *et al.*, (2021) para o Brasil. A classificação das espécies em residentes e migratórias segue Belton, (1994) e endêmicas, Stotz *et al.*, (1996).

As espécies ameaçadas de extinção estarão deverão ser listadas de acordo com as listas estadual (Rio Grande do Sul, 2014), nacional (MMA, 2014) e global (*Bird Life International*, 2018).

a) Pontos Fixos.

Os censos por pontos fixos consistem na contagem e identificação de todas as aves sem raio limitado, detectadas visualmente ou através de vocalização.

A amostragem deverá ter uma duração de 10 minutos em cada ponto fixo, a fim de evitar a recontagem dos mesmos indivíduos, que podem deslocar-se dentro do raio de amostragem.

b) Amostragem de praia.

As amostragens por transecções lineares nas praias marinhas consistem na identificação e contagem de todas as aves vivas, pousadas ou em voo, entre a zona de varrido e a base das dunas.

Deverão ser realizados 2 trechos contínuos Norte e Sul (TN e TS, respectivamente) x 28 km cada x 4 amostragens = 224 km. As transecções lineares serão divididas em 4 km cada ((2 trechos - 28 km total) x 7 divisões x 4 estações = 56 trechos).

As transecções de praia (TN e TS) deverão ser percorridas com veículo à velocidade média de 25 km/h. Havendo bandos maiores o veículo deverá ser parado, a fim de que a identificação e contagem sejam realizadas.

Adicionalmente aos censos realizados nos trechos de praia, deverão ser identificados e/ou coletados todos os espécimes de aves encontrados mortos ou debilitados. Os indivíduos mortos deverão ser preparados e tombados e doados a Coleção de Aves da FURG – CAFURG.

Todos os indivíduos mortos e/ou debilitados deverão ser identificados, porém serão selecionados os indivíduos e espécies de relevante interesse científico e em estado de decomposição compatível com a preparação para a coleção, no formato de peles taxidermizadas ou coleção osteológica. A preparação das peles e dos esqueletos e subsequente tombamento, deverá ser realizada de acordo com procedimento padrão em coleções ornitológicas, conforme descrito por Alvarenga (1992) e Piacentini *et al.*, (2010).

Prever a coleta e preparação de N = 20 indivíduos ao longo de 1 (um) ano de monitoramento.

c) Terminais portuários - Porto Novo e Tergrasa.

O monitoramento da avifauna sinantrópica visa determinar variações sazonais através de censos das espécies associadas aos Terminais, em especial o pombo-doméstico (*Columba livia*). Tem como principal objetivo estimar a abundância de cada espécie de ave nos Terminais, além do registro de suas atividades. Adicionalmente, visa à identificação de espécies de aves silvestres associadas aos Terminais ou aos pombos-domésticos, visando à orientação em face de eventuais medidas de controle populacional.

Os censos deverão ser realizados através de transecções pré-definidas, repetindo sempre o mesmo percurso, a fim de possibilitar comparações sazonais e também comparações com dados disponíveis em monitoramentos anteriores nestas mesmas áreas.

Deverá ser feito o registro das atividades predominantes das aves, classificadas como: 1. pouso/descanso; 2. alimentação; 3. bebedouros; 4. nidificação e 5. voo.

Amostras por campanha: 2 transecções x 4 estações (Primavera, Verão, Outono e Inverno) = 8 amostragens.

Rastreamento de ave bioindicadora - *Nannopterum brasilianus*.

O rastreamento de uma espécie de ave aquática bioindicadora auxiliará na identificação do uso de habitat, uso de recursos e deslocamento entre áreas portuárias e adjacentes.

A captura permitirá análises de sangue, penas e óleo da glândula uropigial, como metodologias complementares, e de análise de contaminação.

Indivíduos de biguá *Nannopterum brasilianus*, deverão ser capturados, utilizando-se redes de neblina com malha de 121-127 mm, ideal para aves de grande porte, dispostas em áreas de descanso, tais como praias ou trapiches. Esta técnica foi utilizada com sucesso em estudos anteriores com a espécie (Muñoz-Gil *et al.*, 2013).

A captura deverá ocorrer a partir de julho, quando as aves retornam para o estuário da Lagoa dos Patos, após a reprodução no outono (Barquete *et al.*, 2008).

Deverá ser previsto a captura de 15 indivíduos por ano para a coleta das amostras biológicas de sangue e penas, para análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio e contaminantes.

O sangue (~2 ml) deverá ser centrifugado em campo para separação de plasma e células vermelhas, ou coletado em tubos com heparina e centrifugado em laboratório (30 min. x 3000 rpm). Estas distintas partes do sangue informam sobre períodos de alimentação distintos (<1 semana no plasma) e 3-4 semanas nas células vermelhas (Silva-Costa e Bugoni, 2013).

Penas de cobertura totalmente crescidas (8 penas de contorno de cada indivíduo), deverão ser arrancadas manualmente para induzir o crescimento de pena nova no folículo. As penas coletadas serão utilizadas para análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio, além dos contaminantes – metais e Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HPAs), em área anterior à amostragem e potencialmente fora do estuário, para uso como referência.

As amostras para determinação dos isótopos estáveis deverão ser analisadas em Espectrômetro de Massa de Razão Isotópica, acoplado a um Analisador Elementar.

Amostras de penas deverão ser acondicionadas individualmente em sacos plásticos *ziploc* (para isótopos e metais) e em frascos de vidro esterilizados (para HPAs) e armazenadas a seco.

Sub-amostras de sangue e penas serão utilizadas para análise dos elementos-traço Arsênio, Cádmio, Cromo, Cobre, Ferro, Mercúrio, Manganês, Níquel, Chumbo e Zinco, além de HPAs.

Os compostos orgânicos de interesse deverão ser analisados em amostras de sangue e de penas, lavadas para remoção de contaminação externa e sem lavar, para determinação de eventual contaminação externa. Estudos anteriores com biguás demonstraram a toxicidade de contaminantes oriundos de petróleo neste grupo (Cunningham *et al.*, 2017).

As amostras de sangue e pena deverão ser digeridas em ácido e analisadas por Espectrometria de Absorção Atômica ou Espectrometria de Massas com Plasma Indutivamente Acoplado, ambas as técnicas são ideais para baixas concentrações de elementos-traço. Análises destes elementos e com estas técnicas (ICP-MS) já foram realizadas com sucesso em tecidos da mesma espécie no Texas, EUA (Mora *et al.*, 2021).

Para as análises de HPAs deverão ser utilizadas penas, sangue e óleo da glândula uropigial. Para as penas, deverão ser utilizadas amostras com remoção dos contaminantes aderidos na superfície (penas limpas) e sem esta limpeza externa. Esta abordagem múltipla e comparativa permitirá separar a contaminação originada da alimentação (no sangue) oriunda da alimentação e transferida para as penas pelo óleo da glândula durante a arrumação da plumagem pelas aves; e a contaminação das penas por contato com a água e adsorção na superfície. A análise de HPAs nas penas tem sido realizada com sucesso em aves sinantrópicas, como os pombos-domésticos (González-Gómez *et al.*, 2020), bem como em penas e óleo da glândula uropigial em aves marinhas (Acapora *et al.*, 2017). Desta forma, a espécie escolhida, juntamente com as técnicas e delineamento amostral propostos, permitirá inferências sobre a contaminação no ambiente e suas fontes.

As aves deverão ser marcadas individualmente com anilhas fornecidas pelo CEMAVE e 12 indivíduos selecionados pela melhor condição corporal (massa corporal e acúmulo de gordura) deverão receber um rastreador do tipo axy-trek (Techno Smart Europe, Itália) com peso médio de 10 g, fixado às quatro penas centrais da cauda. Esta técnica é possivelmente a menos invasiva para biguás, e permite rastreamento por até 2-3 meses continuamente. Poderá ser tentada a fixação com mochilas em poucos exemplares em amostragem piloto, conforme já utilizado por Fijn *et al.*, (2012).

O aparelho deverá fornecer dados de localização geográfica, data, momento exato de cada localização e movimentação em 3D, ou seja, quaisquer movimentos são

registrados. Possuir ainda sensores de temperatura e pressão, que permitem inferir o cronograma da ave em pouso e na água, bem como o padrão e duração dos mergulhos.

Em uma fase mais avançada do projeto, após o primeiro ano, será possível reconstruir o período e duração de cada mergulho, a captura de cada presa e estimar, após as devidas calibrações, o orçamento energético de cada ave. A obtenção dos dados se dá por *download* remoto, com sinais de rádio e antena e estação fixa ou móvel. Após a descarga dos dados, a memória do aparelho fica disponível para registro de novos dados.

As aves deverão ser marcadas com anilhas metálicas individuais fornecidas pelo CEMAVE, e anilhas coloridas para identificação à distância. A manipulação das aves não deverá durar mais que 15 minutos, após os quais os indivíduos serão liberados no local de captura.

Malha amostral – Pontos fixos e amostragem de praia (Figura 46).

a) Pontos fixos – 6 pontos (A – Pontal Cucuruto, B – Ponta dos Pescadores, C – Base Molhe Oeste, D – Base Molhe Leste, E – Balsa da Barra/TECON, F – Regatas)

b) Amostragem de praia – TN (Trecho Norte) e TS (Trecho Sul).

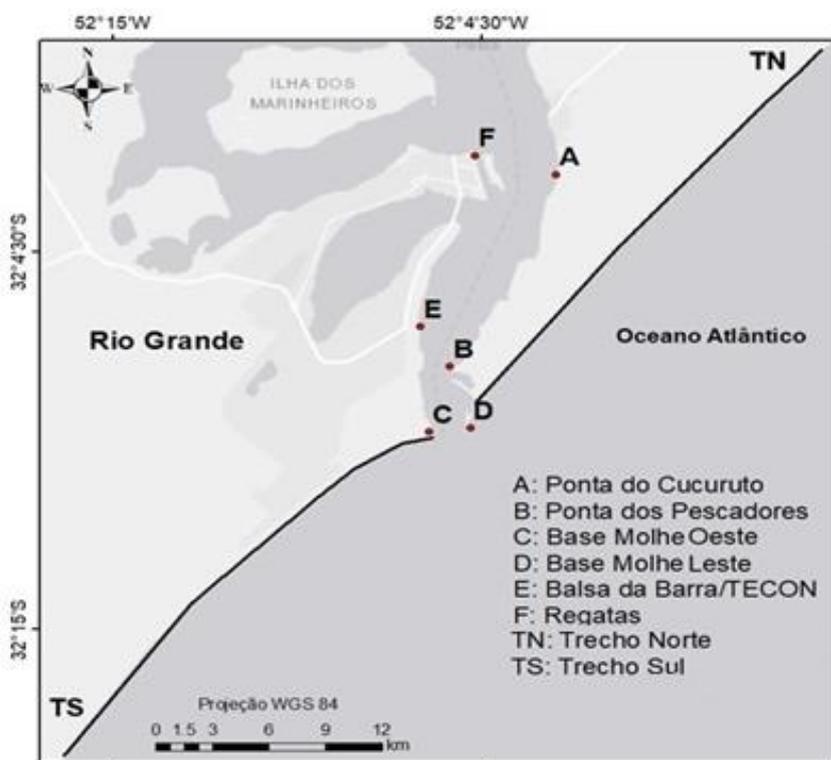


Figura 46 – Malha amostral para o Monitoramento da avifauna.

Periodicidade.

- a) Pontos Fixos – Sazonal (Primavera, Verão, Outono e Inverno).
- b) Amostragem de praia - Sazonal (Primavera, Verão, Outono e Inverno).
- c) Terminais Portuários - Sazonal (Primavera, Verão, Outono e Inverno).

5.14 - Programa de Monitoramento de Bioacumulação de Metais Pesados e Microcontaminantes Orgânicos (Condicionante 2.17).

O monitoramento ambiental continuado referente ao Monitoramento de Bioacumulação de Metais Pesados e Microcontaminantes Orgânicos (MBMPMO), está sendo executado através do Contrato de Prestação de Serviço nº1195/2022, firmado entre a Portos RS e FAURG. O programa é coordenado pelo Prof Dr Carlos Francisco de Andrade do Instituto de Oceanografia (IO/FURG).

O relatório anual juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Objetivo geral.

Avaliar os níveis de concentração de metais traço e microcontaminantes orgânicos potencialmente biodisponíveis para assimilação pela biota local na coluna de água da região do Estuário da Lagoa dos Patos sob influência do Porto de Rio Grande.

Objetivos específicos.

- Identificar as variações espaciais e temporais das concentrações de metais traço e microcontaminantes orgânicos potencialmente biodisponíveis na coluna de água;
- Avaliar o nível de conformidade das concentrações determinadas em relação aos limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente e comparação com outros estudos.

Metodologia.**a) Coletas e Processamento dos Bioindicadores.**

Pescaria com anzol e linha serão as técnicas preferenciais de coleta de peixes visando garantir a integridade dos órgãos internos dos organismos para a análise do fígado, devendo ser priorizadas as espécies de bagre (*Netuna barba*) e corvina

(*Micropogonias furnieri*). Após a coleta, os peixes deverão ser transportados em caixas refrigeradas.

Em laboratório deverá ser realizada a biometria e coletados os tecidos. Deverão ser removidos o músculo do dorso direito e esquerdo e o fígado de 2 indivíduos de 1 espécie de peixe de cada um dos 3 locais amostrais.

Os tecidos deverão ser imediatamente congelados e posteriormente liofilizados previamente às análises.

Os tecidos deverão ser divididos, sendo 50% destinados para as análises de metais traço e 50% para as análises de orgânicos.

b) Amostrador passivos para Microcontaminantes Orgânicos (Borracha de Silicone).

A borracha de silicone vem sendo usada de forma efetiva como amostrador passivo na avaliação de compostos apolares e de polaridade intermediária na coluna de água (AHRENS *et al.*, 2018, NOVAK *et al.*, 2018). Sendo assim, este método deverá ser empregado na avaliação dos compostos organoestênicos, HPAs, PCBs e praguicidas organoclorados em estudo na presente proposta.

Preparação das folhas de borracha de silicone (amostradores).

Folhas de borracha de silicone translúcido J-Flex Rubber Products com 0,3 mm de espessura deverão ser obtidas em rolos de 1,2 x 10 m. As folhas deverão ser cortadas em retângulos de 5,5 x 9,0 cm (aproximadamente 100 cm²) e perfuradas conforme indicado na Figura 7. Posteriormente, as folhas serão lavadas com acetato de etila em um extrator *soxhlet* por, pelo menos, 100 horas, a fim de remover polímeros de cadeia curta oriundos da própria borracha de silicone e que podem interferir nas análises. Após a limpeza em *soxhlet*, as folhas serão transferidas individualmente para frascos de boca larga e submersas em metanol por 8h. Ao final desse período, o metanol deve ser substituído e um novo período de 8h de imersão deve ser realizado. Após esse procedimento, uma amostra representativa do lote de folhas de silicone será analisada (verificação do branco). O extrato será injetado em cromatógrafo de fase gasosa acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM) e os cromatogramas obtidos serão analisados quando a presença de picos com íon predominante de razão massa carga 73, que é indicativo da presença de oligômeros de silicone.

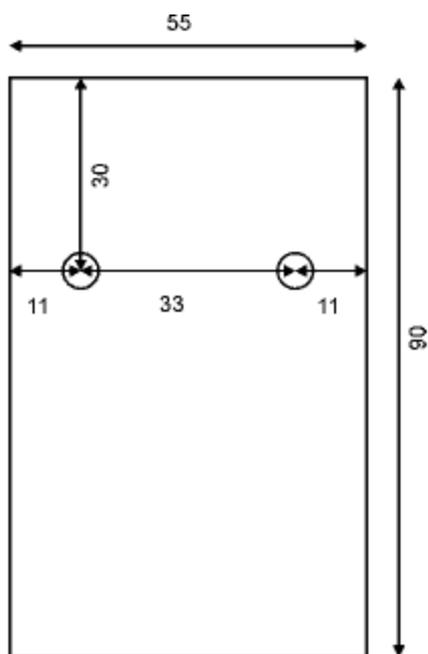


Figura 47 - Desenho esquemático da folha de borracha de silicone cortada e perfurada nas dimensões apropriadas para fixação na estrutura de exposição (dimensões em mm).

Avaliação de desempenho dos amostradores.

Os amostradores deverão ser previamente fortificados com Compostos de Referência de Desempenho (CRDs) a fim de avaliar a influência das variáveis de exposição na cinética de captação dos analitos. Dessa forma, será possível calcular a taxa de amostragem com base na libertação dos CRDs (YATES, 2007). Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) deuterados e Bifenilas Policloradas (PCBs), cobrindo uma ampla gama de coeficientes de partição amostrador/água (entre 2,9 e 7), serão empregados como CRDs. No presente estudo, a avaliação de desempenho dos amostradores deverá seguir a metodologia descrita por Smedes (2007).

Estrutura de fixação dos amostradores passivos.

As estruturas para fixação das folhas de silicone, com uma largura de 250 mm e altura de 360 mm deverão ser construídas em aço inoxidável 316L, que possui alta resistência à corrosão mesmo em água salgada. Cada estrutura de fixação deverá suportar 12 folhas de borracha de silicone (Figura 48) e em cada local serão utilizadas 2 estruturas, totalizando 24 folhas por estação de amostragem.

A fixação dos amostradores será realizada a uma profundidade mínima de 1 m e máxima de 4 m, aproveitando-se de boias, píer de atracação, molhes ou outras estruturas semelhantes que existam nas proximidades das estações de amostragem.



Figura 48 - Estrutura de fixação para amostradores passivos.

Avaliação Ambiental.

A fim de possibilitar uma avaliação sazonal dos níveis ambientais dos analitos de interesse em cada uma das 3 regiões, o estudo deverá ser realizado por um período de 12 meses, totalizando 4 amostragens anuais com duração de 8 semanas cada uma.

Após cada período de exposição, os amostradores deverão ser removidos e limpos usando água do local. Posteriormente, os amostradores deverão ser armazenados em frascos âmbar previamente calcinados e mantidos refrigerados até a armazenagem final no laboratório, onde serão congeladas até o momento da análise.

Controle de Qualidade da amostragem passiva.

A fim de garantir que as concentrações medidas sejam adequadas ao objetivo do estudo, deverá ser avaliado o comportamento dos analitos no amostrador, estimando precisamente os coeficientes de partição e as taxas de amostragem. Além disso, métodos de propagação de erros deverão ser aplicados para avaliar as

incertezas no coeficiente de partição e na taxa de amostragem na estimativa final da concentração em água.

Também deverá ser realizada uma avaliação inicial dos limites de detecção com base na análise das amostras em solvente, controle de fabricação e controle de campo (Huckins *et al.*, 2006).

No intuito de garantir a confiabilidade dos dados analíticos gerados, o controle de qualidade das determinações dos analitos deverá incluir a análise periódica de brancos (de laboratório, de matriz e de campo), a utilização de padrões de recuperação (*surrogate*), padrões internos (quantificação) e as metodologia serão previamente validadas conforme figuras de mérito (SANCO, 2015).

c) Amostrador passivos para metais traço.

Sistema DGT (Figura 49).

O sistema de gradientes difusivos de membrana (DGT) consiste em 3 pequenas camadas finas sobrepostas: um filtro de 0,45 μ m (separa a fração da dissolvida na água), uma camada de gel difusivo e uma camada da resina Chelex.

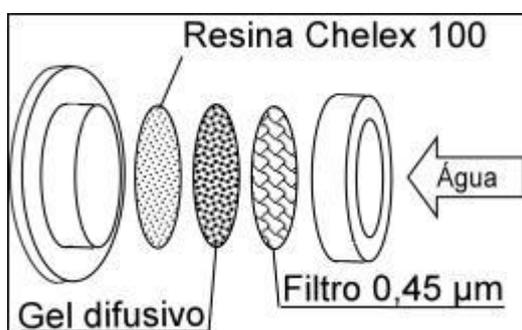


Figura 49 - Esquema dos constituintes do sistema DGT.

As camadas ficam dispostas nesta ordem, sendo a camada filtrante (filtro de 0,45 μ m) que separa a fração particulada da dissolvida na água, sendo exposta diretamente ao meio ambiente por uma abertura da placa frontal. A camada difusiva é composta por hidrogel íon-permeável e a última camada composta por um gel quelante onde o metal potencialmente biodisponível fica acumulado (Davison *et al.*, 1994).

Nesta técnica a quantidade do analito acumulado é proporcional a concentração externa da espécie lábil do analito, do tempo de exposição, da área superficial exposta e do coeficiente de difusão do analito e é inversamente proporcional a camada difusiva. O sistema é uma técnica mais cinética, do que de equilíbrio (Dunn

et al., 2003). A técnica DGT é aplicada diretamente *in situ*, exposta as reais alterações do ambiente sendo de baixo custo e utilizada para a especiação de metais.

Amostradores passivos DGT – montagem e exposição.

Todos os materiais utilizados na preparação das unidades DGT e no tratamento das amostras deverão seguir o protocolo: lavados (> 24h) com solução de ácido nítrico (HNO₃; Merck) 10% (v/v) p.a. e água ultrapura (Milli-Q®, 18,2 MΩcm).

O ácido nítrico Suprapur® (HNO₃; Merck) é utilizado na eluição da resina e toda a análise. Todos os outros reagentes devem ser de grau analítico (alta pureza) e todo manuseio dos amostradores DGT será realizada em capela de fluxo laminar, com filtração de partículas, para evitar a contaminação.

Os dispositivos deverão ser montados conforme proposto por Zhang & Davison (1995), i. e., o seguinte foi colocado na base dos suportes de plástico: (a) um gel ligante com composição e espessura variáveis, dependendo do analito; (b) uma camada difusora de hidrogel de poliacrilamida (0,8mm de espessura), responsável pela entrada de cátions metálicos livres, complexos inorgânicos e alguns pequenos complexos metálicos orgânicos (<0,45µm), apenas; e (c) um filtro de nitrato de celulose (porosidade de 0,45µm, diâmetro de 47mm; Sartorius, Alemanha) que permite apenas que a fração de metal dissolvido do corpo d'água passe para o amostrador.

A montagem deverá ser finalizada fechando o dispositivo DGT com uma tampa de teflon que possui uma janela de exposição circular (3,14cm²).

Após montados os dispositivos deverão ser mantidos em um saco plástico do tipo zip-lock e refrigerados até a exposição em campo.

Os amostradores passivos deverão ser expostos em locais apropriados, com menor correnteza da água e que sejam protegidos quanto ao vandalismo, sendo fixados com uma corda em estruturas como cais ou piers.

Os dispositivos DGT (8 unidades por local) serão expostos a cada 2 meses, por um período de até 48 horas, nos 3 locais de estudo, totalizando 144 unidades DGT (Figura 10).

Após o período de exposição os dispositivos deverão ser retirados do campo, colocados de volta ao zip-lock e mantidos em laboratório sob refrigeração.



Figura 49 – Exemplo de como as unidades de DGT deverão ser expostas na água.

Procedimentos Analíticos.

a) Contaminantes Orgânicos.

Toda a vidraria utilizada na análise deverá ser submetida a um rigoroso procedimento de limpeza, conforme descrito em Niencheski & Fillmann (2006). Depois de secas, as amostras deverão ser analisadas conforme protocolo específico descrito a seguir para cada um dos 3 grupos de contaminantes orgânicos.

Hidrocarbonetos Poliaromáticos (HPAs).

As amostras coletadas nas áreas de influência do Porto do Rio Grande deverão ser analisadas para benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, acenaftileno, acenafteno, antraceno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno, 2-metilnaftaleno, naftaleno e pireno, conforme o método descrito em Niencheski & Fillmann (2006).

A identificação dos 13 HPAs deverá ser baseada nos tempos de retenção de padrões autênticos e nos espectros de massa de cada analito. A quantificação deverá ser realizada contra padrões externos através das curvas analíticas de cada analito e método de cálculo por padronização interna utilizando-se os padrões deuterados Naftaleno-D8, Acenafteno-D10, Fenantreno-D10, Criseno-D12 e Perileno-D12.

A recuperação da metodologia deverá ser avaliada utilizando o *p*-terfenil-D14 como padrão de recuperação e o desempenho analítico através da análise de materiais de referência certificados e brancos analíticos. Os analitos deverão ser analisados em um cromatógrafo de fase gasosa Perkin Elmer Clarus 500 com detector de espectrometria de massa (CGEM).

Praguicidas Clorados e PCBs.

As amostras coletadas na área de influência do Porto do Rio Grande deverão ser analisadas para alfa-HCH (BHC), beta-HCH (BHC), gama-HCH (BHC), delta-HCH

(BHC), DDT (somatório dos isômeros p,p'- e o,p-), DDE (somatório dos isômeros p,p'- e o,p-), DDD (somatório dos isômeros p,p'- e o,p-), dieldrin, endrin, alfa-clordano, gama-clordano e 24 congêneres de PCBs, conforme o método descrito em Niencheski & Fillmann (2006).

A identificação dos praguicidas clorados e PCBs analisados deverá ser baseada nos tempos de retenção de padrões autênticos. A quantificação deverá ser realizada contra padrões externos através das curvas analíticas de cada analito e método de cálculo por padronização interna utilizando-se os padrões 2,4,5,6-tetracloro-*m*-xileno (TCMX) e PCB 209. A recuperação da metodologia será avaliada utilizando o PCB 103 e 198 como padrões de recuperação e o desempenho analítico foi avaliado através da análise de materiais de referência certificados e brancos analíticos.

Os analitos deverão ser analisados em um cromatógrafo de fase gasosa Perkin Elmer Clarus 500 com detector de captura de elétrons (CG-DCE), sendo que a confirmação de alguns compostos encontrados será feita através de análise realizada em um cromatógrafo de fase gasosa Perkin Elmer Clarus 500 com detector de espectrometria de massa (CG-EM).

Tributil Estanho (TBT).

O tributilestanho (TBT) deverá ser analisado conforme o método descrito em Castro *et al.*, (2012). Após a liofilização e posterior maceração, 1 a 5 g de músculo deverão ser pesados em frascos âmbar de 40mL, fortificados com 100 ng de tripropilestanho (TPrT, padrão *surrogate*) e deixados equilibrar por 30 minutos. Posteriormente, 15 mL de uma solução de tropolona 0,05% (m/v) em metanol e 1 mL de Ácido Clorídrico (37%) serão adicionados aos frascos, que serão sonificados em banho por 15 minutos e centrifugados a 3250 rpm por 10 minutos.

Esse procedimento deverá ser repetido três vezes para cada amostra. Após as centrifugações, os sobrenadantes deverão ser transferidos para funis de decantação previamente adicionados de 150 mL de uma solução de NaCl 10% e extraídos três vezes com 20 mL de diclorometano.

Os extratos deverão ser coletados em balões de fundo chato, passando através de funis contendo sulfato de sódio anidro e lã de vidro previamente calcinados. Posteriormente, deverão ser adicionados 5 mL de hexano em cada extrato, que serão então evaporados em evaporador paralelo Syncore® Polyvap. Após a redução de volume os extratos serão transferidos para frascos âmbar de 40 mL com tampa

septada e derivatizados pela adição de 2 mL de brometo de pentilmagnésio em solução de éter dietílico (2 M). Após a adição do derivatizante, os frascos deverão ser agitados em vórtex durante um minuto e deixados em repouso por 30 minutos. O excesso de derivatizante será destruído com a adição de 15 mL de água ultrapura e 1 mL de HCl (37%), ambos previamente refrigerados a 4°C. Essa etapa deverá ser realizada em banho de gelo para evitar perdas de analitos por evaporação.

Posteriormente os butilestânicos pentilados deverão ser removidos da mistura através de extração líquido com 5 mL de hexano em triplicata. Os extratos obtidos serão novamente evaporados em evaporador paralelo Syncore® Polyvap e reduzidos as 1 mL. Após a evaporação esses extratos deverão ser purificados por passagem através de colunas contendo 3,5g de sílica previamente ativada e lavada com hexano. As colunas serão eluídas com 15 mL de solução de tolueno e hexano 1:1, e os eluatos deverão ser recolhidos em tubos graduados, evaporados sob fluxo de nitrogênio até 0,9 mL, adicionados de 100 ng de tetrabutilestanho (padrão interno) e avolumados a 1 mL. Finalmente, os extratos purificados deverão ser analisados em cromatógrafo de fase gasosa (CG) Perkin Elmer Clarus 500 equipado com espectrômetro de massa e injetor automático. O controle de qualidade do método será feito através da análise regular de brancos e de materiais de referência certificados (PACS-2).

As curvas analíticas deverão ser construídas pela técnica de adição padrão e todas as concentrações serão reportadas em ng Sn g⁻¹. Os limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) do método, determinados através da relação sinal ruído, giram na faixa de 0,5 e 1,0 ng Sn g⁻¹, respectivamente.

Elementos Traços.

Após terem sido coletados, os organismos passarão por uma biometria. Deverão ser inicialmente lavados com água destilada e colocados sobre uma superfície limpa. Dos peixes, cuidadosamente, deverão ser retiradas uma amostra de músculo e fígado, usando um bisturi de aço inox, sendo trocada a lâmina para cada indivíduo.

Todas as amostras deverão ser colocadas individualmente em um saco plástico ou frasco previamente limpo, devidamente identificado. O material biológico deverá ser liofilizado ou seco em estufa inox com circulação de ar (sem qualquer ponto de oxidação), a 60°C até que se obtenha uma secagem completa.

Em laboratório, os amostradores passivos (DGT) deverão ser abertos em capela de fluxo laminar, a resina Chelex será retirada e eluída em 1 mL de solução 1M HNO₃. A eluição deve ser realizada no mínimo de 24 h antes da análise dos metais.

Toda a vidraria utilizada na análise deverá ser submetida a um rigoroso procedimento de limpeza. Para o preparo das soluções e limpeza do material deverá ser utilizada água ultrapura obtida através de um sistema Milli-Q®. O material deverá ser limpo em banhos de ácido HNO₃ 20% durante cinco dias e submetidos a banhos de água ultrapura durante três dias a fim de garantir que todo e qualquer traço dos elementos de interesse na análise sejam eliminados.

Todos os reagentes utilizados deverão ser de elevado grau de pureza. As amostras serão então lidas em EAA de vaporização eletrotérmica (forno de grafite).

Para avaliação da limpeza do material deverão ser feitas três provas em branco. A exatidão e a precisão dos métodos analíticos deverão ser verificadas através da análise de um material de referência certificado, como por exemplo o SLRS 5 (Concil - Canadá).

Malha Amostral (Figura 50).

Os locais de amostragem contemplam uma região Controle (Saco do Arraial ou local a ser definido) e duas regiões sob a influência das atividades do Porto do Rio Grande (Porto Novo e Super Porto) onde serão instalados os amostradores passivos.



Figura 50 – Malha Amostral do Monitoramento de Bioacumulação de Metais Pesados e Microcontaminantes Orgânicos.

5.15 - Programa de Monitoramento e Conservação de Cetáceos (Condicionante 2.18).

O monitoramento ambiental continuado referente ao Monitoramento e Conservação de Cetáceos, está sendo executado através do Contrato de Prestação de Serviço nº1195/2022, firmado entre a Portos RS e FAURG. O programa é coordenado pelo Prof Dr Eduardo Secchi do Instituto de Oceanografia (IO/FURG).

O relatório anual juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Objetivos.

- Avaliar tendências na abundância e nas taxas anuais de sobrevivência e reprodução;
- Avaliar os padrões de uso do ambiente por esta população de botos;
- Estimar a carga de poluentes orgânicos persistentes e sua variação temporal nos botos;
- Determinar os níveis de hormônios indicadores de estresse (e.g. cortisol) a sua relação com níveis de perturbação (e.g. ruídos e carga de contaminantes) do ambiente;
- Determinar os Limites de Alterações Aceitáveis - LAA (*Limits of Acceptable Changes - LAC*) nos parâmetros vitais desta população de botos.

Metodologia.

A área total de estudo compreenderá aproximadamente 100km², incluindo a parte interna do estuário da Lagoa dos Patos, onde acontecem atividades relacionadas ao Porto do Rio Grande, compreendendo toda a área portuária do Rio Grande, Porto Velho, Porto Novo, Super Porto, Canal de Navegação e Molhes da Barra, e à área norte (até o Mar Grosso) e sul (até o Navio Altair) externa aos Molhes da Barra (Figura 51).

O desenho amostral na parte interna do estuário deverá seguir o padrão adotado a décadas pelo monitoramento do Porto. Na zona costeira, a navegação a procura dos botos deverá ser realizada seguindo uma transecção linear paralela a linha da costa (ca 200 metros da zona de arrebenção).

A procura pelos botos deverá ser efetuada a bordo de botes infláveis de 5.m ou 6m de comprimento equipado com motores de popa com propulsão mínima de 90hp, e sempre estarão a bordo da embarcação ao menos um piloto, um fotógrafo e dois observadores experientes.

As saídas de campo embarcadas deverão acontecer somente em dias de mar calmo (Beaufort <4) e boa visibilidade.

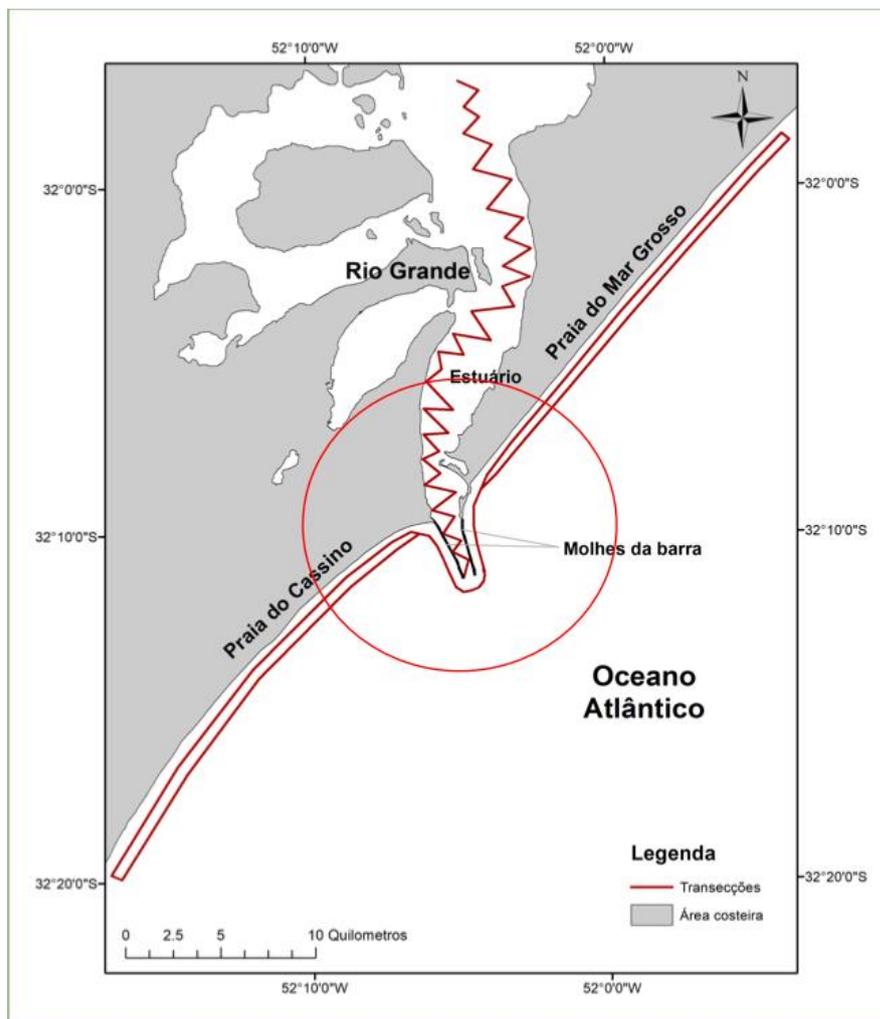


Figura 51 – Área de estudo com detalhe do desenho amostral.

A coleta de dados dar-se-á sob três diferentes abordagens metodológicas, as quais necessitarão de saídas de campo independentes para coleta de dados, conforme apresentado a seguir.

a) Abundância, sobrevivência e reprodução.

Os parâmetros demográficos da população deverão ser estimados utilizando-se dados de fotoidentificação, os quais permitem o reconhecimento individual dos botos através de fotografias de marcas naturais de longa duração em suas nadadeiras

dorsais (Würsig e Würsig, 1977). Para isso, esforços sistemáticos embarcados serão centralizados na área de maior concentração da população (Figura 52), objetivando aumentar a probabilidade de captura dos indivíduos.

Ao longo das transecções, quando um indivíduo ou grupo de botos for avistado pelos observadores, a velocidade deverá ser reduzida e o barco conduzido paralelamente ao grupo para dar início a foto-identificação, seguindo um protocolo bem estabelecido para coleta de dados desta população (Dalla Rosa, 1999; Fruet *et al.*, 2015a, b).

Obrigatório a utilização de máquinas digitais profissionais de alta performance equipadas com lentes fixas f2.8 300mm ou lente zoom f2.8 70-200mm.

Para cada grupo encontrado, deverão ser registradas a posição geográfica, profundidade, composição etária, número de indivíduos e comportamento.

Deverão ser tirados o maior número de fotografias possíveis dos animais presentes nos grupos, buscando fotografar os dois lados da nadadeira dorsal e evitando fotografias na contraluz. Após assegurar-se que todos os animais tenham sido fotografados, o grupo será abandonado e será reiniciada a busca por um novo grupo ao longo do percurso.

Deverão ser realizadas 16 saídas embarcadas no menor intervalo de tempo possível (aproximadamente 4 meses), com objetivo de cumprir com rigor as premissas dos modelos de marcação-recaptura que serão utilizados para estimar os parâmetros populacionais.

As coletas de dados deverão ser realizadas preferencialmente nos meses de outono/inverno.

b) Distribuição e Comportamento.

A distribuição e comportamento dos botos deverá ser investigada através de monitoramentos mensais embarcados sistemáticos que deverão ser realizados ao longo de toda área de estudo.

A metodologia adotada deverá ser adaptada de estudos prévios realizados na área sobre o comportamento e uso de habitat dos botos (*e.g.* Mattos *et al.*, 2007; Di Tullio *et al.*, 2015), e consistirá em duas etapas.

Na primeira, adaptada para investigar a distribuição na área de estudo, a rota pré-definida na figura 10 deverá ser seguida rigorosamente em busca dos botos. Para cada grupo encontrado, os observadores tomarão dados de posição geográfica, estimativa do tamanho de grupo, composição de grupo, e comportamento, além de fotografias das nadadeiras dorsais sempre que possível. A prioridade é não abandonar a rota para coleta de dados, mas quando necessário, a amostragem não deverá exceder 15 minutos. Após a tomada de dados, a embarcação é reposicionada na transecção em busca de um novo grupo.

Ao finalizar a rota, iniciar-se-á a segunda etapa, dirigida para tomada de dados de comportamento, a qual seguirá o método de amostragem de comportamento de grupo focal (Altman, 1974).

A procura pelos botos dar-se-á de forma aleatória na área de estudo, preferencialmente no estuário da Lagoa dos Patos. Quando os botos forem avistados, o barco será conduzido a uma distância aproximada de 50 m do grupo e o motor da embarcação será desligado para minimizar interferência da embarcação de pesquisa no comportamento dos animais.

O comportamento dos botos deverá ser estudado por observadores embarcados, usando binóculos 10x42 mm, considerando como área de observação um raio de aproximadamente 150 m desde a posição dos observadores.

As observações deverão ser realizadas na presença e ausência de tráfego de embarcações.

Cinco estados de atividade de grupo deverão considerados: forrageio, mergulho longo, descanso, socialização e deslocamento. Esses estados de atividade são mutuamente excludentes e semelhantes aos usados em outros estudos (Mattos *et al.*, 2007). Além destes estados, reações comportamentais como atração, neutralidade, fuga da área e fragmentação de grupo serão registradas na presença de embarcações dentro do raio amostral.

O comportamento, tamanho do grupo, posição geográfica e a composição etária dos grupos de botos deverão ser registrados em intervalos de cinco minutos e o estado de atividade predominante será considerado como a atividade baseada no comportamento mais frequentemente observado.

O protocolo de amostragem deverá incluir uma “regra de decisão” para lidar com a dinâmica na mudança de composição do grupo focal (*i.e.* chegada e partida de

indivíduos) e evitar vieses de amostragem, alternando entre "ficar com o grupo menor" e "ficar com o grupo maior" (Mann, 1999).

Os botos deverão ser foto-identificados ao longo da amostragem, o que permitirá utilizar os dados para estudos de estrutura social.

Ao perder o grupo foco, encerra-se a amostragem e procura-se por um novo grupo.

c) Coleta de Biópsias.

Amostras de pele e gordura deverão ser coletadas utilizando-se uma balestra de 120 lb (Figura 52) e dardos e ponteiras especialmente desenhados para coleta de biópsias de pequenos cetáceos, seguindo recomendações internacionais (IWC, 1991) e o protocolo de avaliação de resposta comportamental já desenvolvido para esta população de botos (Fruet *et al.*, 2016).



Figura 52. Monitoramento da população de botos do Estuário da Lagoa dos Patos e águas costeiras adjacentes inclui atividade de coleta de biópsias e foto-identificação (esq.). Exemplo de marcas naturais (cortes e arranhões profundos) utilizadas para identificar os botos individualmente através da foto-identificação (dir.).

A pele deverá ser separada em três alíquotas, ficando disponíveis para análises genéticas e epigenéticas, isótopos estáveis e contaminação por metal pesado, enquanto a gordura deverá ser utilizada neste monitoramento para avaliar a carga de contaminação por compostos organoclorados.

Para cada ano, deverá estar prevista a realização de 5 saídas de campo exclusivas para a coleta de 10 biópsias. As saídas de campo não seguirão uma rota pré-definida e irão concentrar esforços de procura nas áreas mais utilizadas pelos botos da população elencados para este estudo.

Deverão ser priorizados botos adultos residentes da população, preferencialmente machos, para traçar um padrão da composição de contaminação na população e, sempre que possível, obter-se-á amostras repetidas de indivíduos-alvos

entre os anos para fornecer dados que permitam avaliar tendências temporais nos níveis de poluentes.

As coletas de tecido deverão ser acompanhadas por um trabalho simultâneo de fotoidentificação, o que permitirá a identificação dos animais amostrados.

Análise de dados.

a) Abundância e Sobrevivência.

A abundância e sobrevivência da população deverão ser estimadas anualmente utilizando os dados de foto-identificação aplicados em modelos de marcação-recaptura. Deverá ser utilizado o modelo Robusto de Pollock, o qual considera modelos de populações abertas e fechadas e estima, de forma integrada, abundância e sobrevivência, considerando movimentos de entrada e saída de indivíduos da área de estudo. As taxas de sobrevivência deverão ser calculadas especificamente para animais adultos (8 anos).

Para verificar tendências no tamanho populacional, estimativas de abundância que já foram realizadas em anos anteriores serão utilizadas (Fruet *et al.*, 2015a).

As análises deverão ser realizadas utilizando-se o programa computacional Mark (White e Burnham, 1999).

b) Potencial Reprodutivo (Intervalos de Nascimento e Fecundidade).

O potencial reprodutivo será calculado também baseado nos dados de foto-identificação coletados ao longo de todas as saídas de campo realizadas. O número mínimo de fêmeas que reproduzem a cada ano pode ser detectado através da identificação e acompanhamento de pares mãe-filhote desde o início da estação reprodutiva (final da primavera e verão) e dessa pode-se estimar o número mínimo de fêmeas maduras na população e o intervalo médio entre sucessivos nascimentos (Fruet *et al.*, 2015b). Esse intervalo fornecerá uma medida indireta da taxa de produção de filhotes na população.

A fecundidade da população deverá ser considerada como a metade da recíproca da estimativa do intervalo de nascimento.

c) Padrões de distribuição e comportamento.

As coordenadas geográficas de cada grupo encontrado deverão ser exportadas para uma carta náutica digitalizada.

Os padrões de distribuição e comportamento serão investigados em relação ao uso do habitat pelos botos em três áreas: estuário, região costeira sul e norte (ver Di Tullio *et al.*, 2015).

Além disso, investigar as possíveis diferenças do uso da área pelos botos entre dois períodos ao longo do ano, comparando o uso espacial e comportamento no período quente (novembro a abril) com o período frio (maio a outubro). Para isso deverá ser utilizado o estimador de densidade de kernel fixo via R, versão 3.4.3 (R Core Team, 2021) através do pacote AdehabitatHR (Calenge, 2006).

Para tanto, calcular-se-á as isolinhas de kernel que contenham 25%, 50% e 95% dos pontos de avistagem. A influência de embarcações no comportamento dos botos será investigada através da frequência de alterações detectadas no estado comportamental dos grupos de botos expostos a momentos de ausência e presença de embarcações durante as amostragens.

d) Contaminantes e Hormônios.

Para análise da carga de contaminantes será utilizada uma alíquota de 0,25 g de gordura de cada amostra de biópsia. A análise deverá ser realizada em um cromatógrafo de gás com detector de captura de elétrons ⁶³Ni (Agilent Technologies, 7890).

A integração e a aquisição dos dados deverão ser realizadas no Sistema de Software Ezchrom 3.2.1 e as concentrações de organoclorado deverão ser expressas em µg. peso de ipídeo g-1 (lw). Os compostos organoclorados analisados serão: PCBs e pesticidas.

Os pesticidas serão expressos como a soma de DDT e metabólitos e isômeros HCH (o.p'-DDE, p.p'-DDE, o.p'-DDD, p.p'-DDD, o.p'-DDT, α, β, γ e δ, respectivamente) além de HCB e Mirex. A soma de PCBs será representada por aproximadamente 25 congêneres, seguindo Righetti *et al.*, (2019).

Todos os animais biopsiados deverão ter seu DNA extraído a partir das amostras de pele, seguindo o protocolo de extração a base de sal (Sunnucks e Hales, 1996) e serão sexados geneticamente usando fragmentos dos genes ZFX e SRY (Gilson *et al.*, 1998).

As análises estatísticas deverão ser realizadas no ambiente estatístico R (R Core Team, 2021) e diversos testes deverão ser aplicados para verificar possíveis diferenças de sexo e idade em relação às concentrações de organoclorados.

As tendências temporais nos valores de concentrações de organoclorados deverão ser determinadas por meio de modelos aditivos generalizados (GAM). Os modelos deverão ser ajustados no ambiente estatístico R (R Core Team, 2021) utilizando o pacote mgcv (Wood, 2006).

No caso das análises hormonais, tanto de pele (Bechshoft *et al.*, 2015, 2020) como de gordura (Mingramm *et al.*, 2020), utilizar-se-á o teste de correlação da Spearman para avaliar correlações potenciais das concentrações de cortisol (variáveis de interesse) com o tamanho do indivíduo, sexo, estágio reprodutivo, assim como com o nível de suposta fonte de estresse (e.g. ruído antropogênico e contaminação ambiental). Também deverá ser analisado qual tecido (epitelial ou adiposo) é mais adequado para as análises. Todas as análises estatísticas serão realizadas utilizando R (versão 4.1.0; R Core Team, 2021) com significância estatística de $P \leq 0.05$.

e) Determinação dos Limites de Alteração Aceitáveis (LAA) nos Parâmetros Vitais.

Um componente importante desta proposta é estabelecer Limites de Alterações Aceitáveis (LAA) em alguns parâmetros da população de botos. O conceito de LAA requer a identificação de uma faixa mensurável de variação natural em parâmetros ecológicos (p.ex. abundância, sobrevivência, taxas de natalidade) com valores medidos potencialmente fora de sua faixa normal e que possam levar ao declínio populacional (COP6, Resolução VI.1, 1996).

Um valor de LAA deverá ser definido, como base referencial, de forma que as mudanças possam ser monitoradas e avaliadas objetivamente. Da mesma forma, o uso potencial do cortisol obtido a partir de pele ou gordura das amostras, como medida para estresse crônico nesta espécie, tem amplas implicações no gerenciamento ambiental. Estas análises podem ser tomadas como linhas referenciais, com uma base científica robusta, para qualificar o programa de monitoramento a longo prazo.

5.16 - Programa de Monitoramento e Conservação dos Pinípedes (Condicionante 2.19).

O Programa de Monitoramento e Conservação do Pinípedes (MCP) vem sendo realizado desde 2001, através de uma parceria entre Portos RS e o NEMA. Ao longo do tempo vem desenvolvendo atividades de monitoramento dos refúgios de pinípedes no litoral do Rio Grande do Sul, bem como, o monitoramento da ocorrência de mamíferos marinhos na região adjacente ao Porto do Rio Grande.

O trabalho integrado das atividades de educação ambiental, monitoramento das praias adjacentes ao Porto e do acompanhamento da dinâmica de ocupação dos Pinípedes no REVIS do Molhe Leste, mostra-se como uma metodologia adequada para a avaliação do status de conservação dos Pinípedes na região.

O MCP é realizado através do Termo de Colaboração (TC) nº963/2018-SUPRG/NEMA. Realizar o programa de monitoramento e conservação dos pinípedes, aprimorar as ações do Plano Turístico dos Molhes da Barra, manter e qualificar as atividades da Sala do Pescador no Porto Velho qualificando as ações ambientais do Porto de Rio Grande.

O relatório final juntamente com os dados brutos deverão ser apresentado de forma anual e deverão conter uma folha de assinatura com CTF (Cadastro Técnico Federal), CPF, Formação Profissional e *link* para currículo Lattes e Anotação de Responsabilidade Técnica ou similar a depender do órgão de classe.

Periodicidade: Mensal.

Metodologia.

Serão realizadas saídas periódicas ao Refúgio da Vida Silvestre do Molhe Leste, com frequência quinzenal totalizando 24 monitoramentos por ano. Nestas saídas serão registrados o número de leões e lobos-marinhos ocupando o refúgio, a classe etária (adultos, subadultos e juvenis), o comportamento, atividades antrópicas e a presença de outros mamíferos marinhos. Os dados coletados serão registrados em planilhas de campo especialmente desenvolvidas para esse fim (Figura 53).

A observação dos animais será realizada a olho nu e utilizando-se binóculos. Para o registro visual e formação do banco de imagens do Projeto serão usados equipamentos fotográficos. Serão alugadas embarcações de pescadores locais para a realização dos monitoramentos. A análise desta dinâmica será apresentada

anualmente através de gráficos, tabelas e comparações de taxas de ocupação de anos anteriores.

Para esta atividade será realizada uma ação piloto, com a utilização de uma metodologia de censo aéreo, através do uso de um veículo aéreo não tripulado (VANT) ou drone (do inglês, zangão). Para esta ação piloto, será realizada uma comparação entre o censo embarcado, descrita acima, e o censo aéreo. O uso do drone também poderá ser usado em outras atividades e suas imagens servirão para compor o banco de imagens do Projeto.

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">PLANILHA DE MONITORAMENTO REVIS DO MOLHE LESTE</p> <p>Data: _____ Participantes: _____</p> <p>Hora de saída: _____ Hora de retorno: _____</p> <p>Via: () terrestre () barco</p> <p style="text-align: center;">DADOS AMBIENTAIS:</p> <p>Vento direção: _____ Velocidade: _____</p> <p>Temperatura do ar: _____ Água: _____</p> <p>Nebulosidade: _____ Escala Beaufort: _____</p> <p>Corrente: _____</p> <p style="text-align: center;">LEÕES MARINHOS</p> <p>Hora do início da contagem: _____ Hora do final da contagem: _____</p> <p>Machos: Adultos: _____ Fêmeas: Adultas: _____</p> <p>Subadultos: _____ Juvenis: _____</p> <p>Juvenis: _____</p> <p>Filhotes: _____</p> <p style="text-align: center;">LOBOS MARINHOS</p> <p>Adultos: _____ Filhotes: _____</p> <p style="text-align: center;">BOTOS</p> <p>Adultos: _____ Filhotes: _____ Indeterminados: _____</p> <p>Total: _____</p> <p style="text-align: center;">ATIVIDADES HUMANAS</p> <p>Pesca: _____</p> <p>Turismo: _____</p> <p>Outras: _____</p> | <p>COMPORTAMENTO:</p> <p>B1</p> <p>G1</p> <p>Adulto</p> <p>Subadulto</p> <p>Juvenil</p> <p>Filhote</p> <p>G2</p> <p>Adulto</p> <p>Subadulto</p> <p>Juvenil</p> <p>Filhote</p> <p>G3</p> <p>Adulto</p> <p>Subadulto</p> <p>Juvenil</p> <p>Filhote</p> <p>AVES: _____</p> <p>_____</p> |
|---|--|

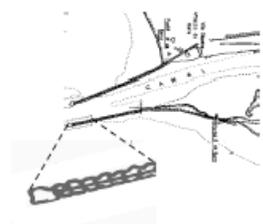


Figura 53 – Modelo Planilha do Monitoramento na REVIS do Molhe Leste..

Monitoramento da ocorrência e mortalidade sazonal dos Pinípedes

Para fins de monitoramento, a região adjacente ao Porto do Rio Grande foi dividida em duas regiões: o litoral norte, desde a base do Molhe Leste até a barra do Arroio do Estreito, compreendendo uma faixa de 50 km de praia e o litoral sul, desde a base do Molhe Oeste até o Farol Sarita, compreendendo uma faixa de 60 km de praia (Figura 54). Nesta atividade serão realizadas saídas mensais.

Serão realizados censos e biometria dos mamíferos encontrados na praia, com especial atenção aos Pinípedes, além das interações com atividades antrópicas. Os dados coletados serão registrados em planilha de campo (Figura 55), com

documentação fotográfica sempre que necessário.

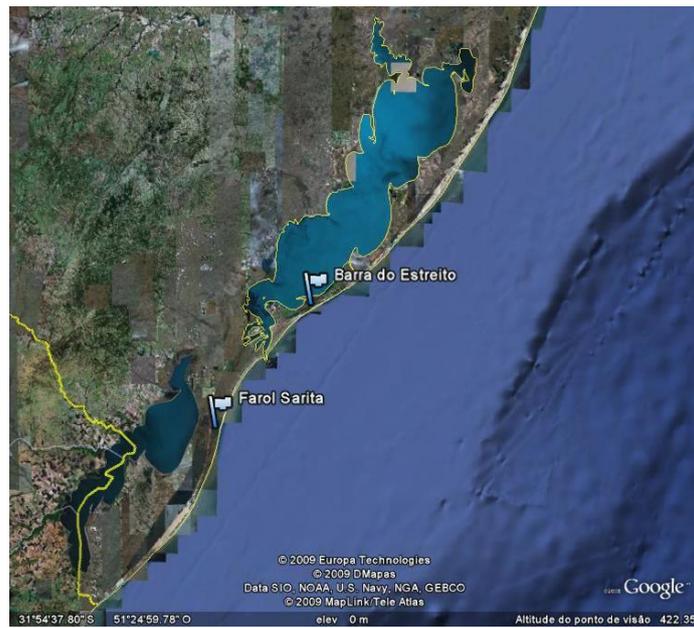


Figura 54 Mapa de localização da área de praia monitorada mensalmente, compreendendo 110 km de praia, entre o Farol Sarita e a Barra do Estreito.

NEMA

PLANILHA DE MONITORAMENTO COSTEIRO

SAÍDA _____

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATA _____

PARTICIPANTES _____

ODÔMETRO SAÍDA _____

RETORNO _____

HORÁRIO SAÍDA _____

RETORNO _____

INÍCIO SAÍDA _____

GPS _____

FIM SAÍDA _____

GPS _____

DADOS AMBIENTAIS

DIA _____

NEBULOSIDADE _____

VENTO _____

MARÉ _____

NR BUDONS _____

NR DE RIACHOS _____

HORÁRIO _____

REGISTRO DE OCORRÊNCIA DE MAMÍFEROS MARIÑHOS

| ESPECIE | SEXO | CT(cm) | Km | POSIÇÃO (Lat + | GD | AMOSTRA | OBSERVAÇÃO |
|---------|------|--------|----|----------------|----|---------|------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

ATIVIDADES HUMANAS

ARRIOJO:

NR REDES DE ESPERA:

"PARELHAS" DE PRAIA:

PESCA:

PRESEÇA DE ANIMAIS NAS DUNAS:

Figura 55 – Modelo Planilha Monitoramento Costeiro.

Atendimento, Resgate e Reintrodução de Pinípedes

Sempre que forem localizados pinípedes debilitados na área de estudo, durante as atividades rotineiras de monitoramento, ou sob demanda da comunidade, serão realizados os procedimentos técnicos adequados de manejo das espécies de pinípedes: Informação à comunidade; Isolamento na praia; Relocação de animais; Resgate e Transporte para tratamento no Centro de Recuperação de Animais Marinhos – CRAM/FURG; Reintrodução de Animais após tratamento. Os dados referentes ao manejo serão registrados em planilha de manejo específica (Figura 56).



Data: _____ Espécie: _____

Comprimento: _____ G/Vivo: _____

Responsável pela 1ª observação: _____ Contato: _____

Amostra de pele n°: _____ Técnicos NEMA: _____

Local: _____ Posição _____

Destino: () Permaneceu no local; () Removido para outro local na praia; () Removido ao CRAM; Número de entrada no CRAM _____

Data da reintrodução: _____ Local: _____

Observações:

Figura 56 – Modelo Planilha de manejo de animais.

5.17 - Programa de Monitoramento e Controle da Fauna Sinantrópica Nociva (Vetores e Reservatórios) (Condicionante 2.20).

O programa de controle e monitoramento de fauna sinantrópica nociva do Porto do Rio Grande visa o atendimento a condicionante nº 2.20 que trata da execução do “Programa de Monitoramento e Controle de Fauna Sinantrópica Nociva (Vetores e Reservatórios), desenvolvidas em cumprimento à RDC Anvisa nº 72/2009”, bem como pareceres técnicos exarados pelo órgão ambiental licenciador e demais órgãos intervenientes. O Programa vem sendo nos moldes atuais desde 2013.

As ações para atendimento ao programa são desenvolvidas por empresa terceirizada, contratada pela Portos RS através de contrato de prestação de serviços, cujo contrato tem por objeto a prestação de serviço de controle integrado de pragas e vetores, englobando desratização, desinsetização, pulverizações, combate a larvas de mosquito em locais de acúmulo de água, controle de artrópodes como escorpiões, abelhas etc., nas dependências da Portos RS – Matriz (Unidade Rio Grande).

As ações realizadas pela empresa terceirizada são acompanhadas e fiscalizadas pela Diretoria de Meio Ambiente da Protos RS, através das gerências de Saúde e Segurança do Trabalho e Gerência de Meio Ambiente.

Outro ponto abordado no Monitoramento da Fauna Sinantrópica é o controle e manejo do pombo doméstico (*Columbus livia*). Este monitoramento é atualmente realizado pelos terminais privados instalados na área do Superporto e pelos operadores portuários no Porto Novo. Assim como os operadores, os terminais portuários também entregam à DMA, trimestralmente, os relatórios de controle encaminhados à ANVISA.

Os dados obtidos através da análise dos relatórios são sistematizados para dar suporte a uma tomada de decisão de controle efetivo destes animais.

Legislação aplicada:

- Resolução ANVISA – RDC nº 072/2009 e suas alterações;
- Resolução ANVISA – RDC nº 345/2002 e suas alterações;
- Resolução ANVISA – RDC nº 622/2022;
- Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006.

Metodologia:

a) DESRATIZAÇÃO:

O controle de roedores é realizado através da instalação de porta-iscas, com identificação alfanumérica e localização fixa, devidamente mapeados. Todos os porta-iscas são identificados, com sinalização vertical e horizontal, apontando os riscos atinentes ao produto. Nos porta-iscas são utilizadas iscas do tipo peletizadas ou parafinadas, podendo ser substituídas por outras, mais eficazes, a depender da avaliação do controle.

Também podem ser utilizadas outras medidas de controle, como pó de contato em locais que possam ser identificados como possíveis tocas.

As iscas bem como os porta iscas e demais produtos pertinentes, são repostos em todos os locais onde se constate o consumo ou a deterioração destes materiais, de forma a manter e continuar atingindo o objetivo de reduzir a infestação dos roedores. Em locais onde houver elevado consumo de iscas, o número de porta-iscas poderá ser intensificado seguindo as orientações da Portos RS.

Os porta-iscas deverão ser vistoriados com periodicidade quinzenal e os resultados identificados durante as vistorias devem ser planilhados e compor o relatório mensal de controle.

Periodicidade: Quinzenal.

b) CONTROLE DE ARTRÓPODES NOCIVOS

Esse processo de controle tem como alvo os insetos rasteiros ou voadores (cupins, baratas, formigas, traças, pulgas, mosquitos, moscas etc.) e aranhas e escorpiões, e é efetuado em todas as áreas (internas e externas) da Portos RS – Matriz (Unidade Rio Grande), tanto para o extermínio como para a prevenção.

O controle se utiliza de produtos químicos preparados e apropriados para cada local, devidamente aprovados e registrados junto aos órgãos de controle pertinentes. É utilizado sistema de cruzamento envolvendo aplicação de “spray”, gel, “fog”, atomizador e/ou de outros métodos eficientes e compatíveis.

Durante as aplicações, os locais são identificados com aviso dos serviços em andamento e a área é mantida isolada, de forma a evitar o acesso de pessoas. A empresa terceirizada contratada é responsável por repassar as orientações sobre como agir em caso de intoxicação, bem como a disponibilização dos telefones de emergência.

Periodicidade: Semestral.

c) CONTROLE DE ABELHAS, VESPAS, MARIMBONDOS E OUTROS

Esse controle tem como alvo as abelhas, vespas, marimbondos, escorpiões, morcegos e serpentes e deverá ser efetuado em todas as áreas (externas e internas da Portos RS – Matriz Unidade Rio Grande).

Para este controle é utilizada a metodologia de remoção/captura de ninhos/colmeias/colônias e animais peçonhentos, transporte e soltura em áreas apropriadas, e/ou outros métodos eficientes e compatíveis, desde que devidamente aprovados.

As áreas de infestação são identificadas e isoladas, alertando sobre os riscos da circulação no local.

Periodicidade: Sob demanda.

| Porto Novo | | |
|--|------------------------|---|
| Identificação do local | Área total aprox. (m²) | Descrição da área interna |
| Setor de Oficinas | 2042,12 | Oficinas mecânica, elétrica e marcenaria, sanitários, três copas e vestiários |
| Setor de Conservação | 553,50 | Oficina, escritório, copa, vestiário e sanitário |
| Guaritas portão 2 | 14,13 | Cabines de operação |
| Guarita portão 4 | 22,20 | Cabine de operação e sanitário |
| Guarita portão 7 | 14,04 | Cabine de operação e sanitário. |
| Guarita portão 8 | 14,04 | Cabine de operação e sanitário. |
| Balanças 1 e 2 | 73,43 | Sala de operação, copa e sanitário |
| Balanças 3 e 4 | 80,00 | Sala de operação, copa e sanitário. |
| WC 1 (Próximo a QGI) | | Sanitários de uso público |
| WC 2 (Próximo a balança 1 e 2) | | Sanitários de uso público |
| WC 3 | | Sanitários de uso público |
| WC 4 (Próximo as catracas de Acesso) | | Sanitários de uso público |
| WC 5 (Próximo a balança 3 e 4) | | Sanitários de uso público |
| WC 6 (Antigo WC 4) | | Sanitários de uso público |
| WC 7 (Próximo ao portão 7) | 24,00 | Sanitários de uso público |
| WC 8 (Antigo WC 5) | 24,00 | Sanitários de uso público |
| WC 9 (Banheiro feminino – Próximo ao setor de conservação) | 24,00 | Sanitários de uso público |
| Subestação 1 | 49,20 | |
| Subestação 2 | 49,20 | |
| Subestação 3 | 49,20 | |
| Subestação 4 | 74,75 | |
| Subestação A | 11,07 | |
| Subestação B | 4,60 | |
| Subestação C | 27,00 | |
| Subestação D | 8,00 | |
| Subestação E | 11,07 | |
| Subestação F | 11,07 | |
| Sanitário Armazém C1 | 24,00 | |
| Armazém C1 - Sala de aguardo. | 60,00 | Vestiário e sanitários. |
| Armazém C2 - Sala caixa d'água e laboratório. | 53,31 | Sala de convívio, sanitário, copa e laboratório. |
| Armazém C2 – Dependências Guarda Portuária | 200,00 | Quadra desportiva, copa, vestiário e sanitário. |
| Armazém C3 – Setor garagem e atracação, Sulclean | 1188,00 | Escritórios, copa, sanitários e garagem. |
| Armazém B1 - Sala encarregados balança e Garagem do MAPA | 1800,00 | Escritórios, antiga câmara frigorífica, sanitários e copa |
| Anexo II - B1 - Antiga câmara frigorífica | | Bens de patrimônio depositados |
| Anexo I - B1 – Cedida a operador portuário | 130,24 | Escritórios, dois sanitários e copa (Prédio de dois andares). |
| Terminal Turístico SESMT | 1026,04 | Salões, duas copas e quatro sanitários (Prédio de dois andares). |

| Porto Novo | | |
|---|-------------------------------------|---|
| Identificação do local | Área total aprox. (m ²) | Descrição da área interna |
| Armazém A4 – Importação. | 1840,91 | Escritórios, sanitário, copa e área de armazenagem. |
| Armazém A5 – Cargas Perigosas | 1840,91 | Escritórios, área de armazenagem, dois sanitários e copa |
| Armazém A7. | 1188,00 | Escritórios, sanitário, copa e área de armazenagem. |
| Armazém A8 | 1188,00 | Escritórios, sanitário, copa e área de armazenagem |
| Prédio antigo frigorífico – Almoxarifado, Patrimônio e câmaras vazias | 9000 | Escritório, estoque e câmaras vazias (Prédio de 5 andares). |
| Prédio norte portão 2 | 650,70 | Escritórios, sanitários e copas |
| Prédio sul portão 2 | 650,70 | Escritórios, sanitários e copas. |
| Prédio norte portão 4 | 650,70 | Escritórios, quatro sanitários e duas copas |
| Prédio sul portão 4 | 650,70 | Escritórios, cinco sanitários e duas copas. |
| Prédio Administrativo | 3.057 | 2 andares, salas, banheiros e copas |
| Áreas externas dos prédios e armazéns | | Locais de circulação |

| Porto Velho | | |
|-----------------------------|---|---|
| Identificação do local | Área total aproximada (m ²) | Descrição da área interna |
| Armazém 1- Museu e arquivo | 930,00 | Escritórios, área do museu, arquivo, dois sanitários e duas copas |
| Armazém 2 | 996,65 | Escritórios, guarda e área de armazenagem. Três sanitários e uma copa |
| Armazém 3 | 996,65 | Copa e vestiário. Escritórios, guarda e área de armazenagem. Um sanitário e uma copa. |
| Armazém 4 | 996,65 | |
| Armazém 5 | 930,00 | Escritórios, três sanitários, uma copa, área de armazenagem e palco. |
| Áreas externas dos armazéns | | Locais de circulação |

5.18 - Programa de Educação Ambiental (Condicionante 2.21).

O Programa de Educação Ambiental é uma condicionante de caráter permanente e continuado atendendo a Nota Técnica nº39/2011 COPAH/DILIC/IBAMA, a IN nº02/2012, o Parecer nº50/2017 – COMAR/CGMAC/DILIC, o Parecer Técnico nº68/2019-COMAR/CGMAR/DILIC e o Parecer Técnico nº167/2021-COMAR/CGMAC/DILIC.

Para atender a IN nº02/2012, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. O Plano de Educação Ambiental estruturar-se em dois componentes: o Programa de Educação Ambiental PEA, direcionado aos grupos sociais da área de influência da atividade em processo de licenciamento, por ora chamada de Linha Comunitária, e o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT, direcionado aos trabalhadores envolvidos no empreendimento objeto do licenciamento, por ora chamado de Linha Intraportuária.

➤ **Linha Intraportuária.**

O Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT, direcionado aos trabalhadores portuários, são atendidos neste Plano através da Linha Intraportuária, em consonância a IN nº 02/2012 e Nota Técnica nº 39/2011 - COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, conforme descrição a seguir: O processo educativo no âmbito da linha Intraportuária se desenvolverá a partir do estabelecimento de parceria entre a Autoridade Portuária, os operadores portuários, o Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO), e a representatividade dos Trabalhadores Portuários Avulsos (TPAs). Tal parceria objetiva a equalização entre as proposições de novas rotinas a serem assumidas no cotidiano do porto, compreendendo momentos interventivos: a) *Encontros Socioambientais*– com o foco voltado para uma lógica de prevenção de possíveis acidentes no ambiente portuário e b) *Formação Continuada* dos trabalhadores portuários com enfoque no processo de amadurecimento destes sujeitos sobre os possíveis impactos locais e globais, resultantes da atividade portuária.

➤ **Público alvo:** funcionários, bolsistas, estagiários, operadores, TPAs.

Métodos.

Encontros Socioambientais: neste espaço busca-se o desenvolvimento de espaços de formação, para apresentação dos manuais e planos que normatizam a rotina portuária. Neste espaço, procuraremos estabelecer uma relação horizontal com os trabalhadores, objetivando o levantamento de possíveis temáticas para aprofundamento futuro.

Formação continuada: a realização da formação continuada estabelece-se como resultado dos encontros socioambientais. Os encontros deverão ser realizados periodicamente, em horários alternados, compreendem-se esses espaços de diálogos mais complexos, abrangendo não só a reciclagem das normativas, mas também articula as demandas já levantadas com os trabalhadores. A centralidade destes espaços encontra-se num processo, de maturação da consciência destes sujeitos sobre a totalidade das relações e os possíveis impactos da rotina portuária sobre o contextosocioambiental local e global.

Integração com outras condicionantes: como a Educação Ambiental é um tema transversal que dialoga com várias condicionantes da Licença de Operação nº 003/97 IBAMA – 3ª Renovação/2018. Por ora, destacaremos a interface com as seguintes condicionantes: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Regularização Fundiária e Auditoria Ambiental.

➤ **Linha Comunitária.**

O Programa de Educação Ambiental – PEA, direcionado aos grupos sociais da área de influência da atividade em processo de licenciamento, por ora chamado neste Plano de Linha Comunitária, conforme Instrução Normativa nº 02/2012. Foi elaborado a partir de um Diagnóstico Socioambiental entregue ao IBAMA, junto ao Relatório do Programa de Educação Ambiental 2012, referente ao período de jan a outubro de 2011, atendendo assim Nota Técnica nº 39/2011-COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA.

Entendemos assim que o trabalho nas comunidades constitui-se sempre de ações desafiadoras. Por apresentar-se como um espaço de diversidade socioeconômica, política e cultural, as possibilidades de intervenção estão sempre enraizadas no nível de aproximação que se busca estabelecer entre os sujeitos que se encontram e se comprometem com o trabalho. Assim, esta proposta não se encontra engessada em planos pré-determinados, mas busca nortear a metodologia do processo a ser construído junto com eles. Para o desenvolvimento destas relações, buscamos a aproximação com as lideranças (formais e não formais) e com

os agentes articuladores dos fazeres cotidianos dos bairros, objetivando o levantamento das demandas emergentes em cada localidade de trabalho. Esta proposta se compreende num período de três anos, sem estabelecimento prévio de dinâmica interventiva, pois esta deverá ser elaborada e desenvolvida junto a cada coletivo de trabalho.

Áreas de intervenção: Rio Grande: Barra velha, Barra nova, Mangueira, Getulio Vargas, Santa Tereza e São José do Norte: Barra.

Eixo de aproximação por interesse:

➤ **Pescadores artesanais e industriais.**

O referido grupo atende a Linha D da Nota Técnica nº39/2011-COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, combinado com o item 5.1.1. (iii) da Instrução Normativa nº02/2012.

A atividade portuária convive e compartilha o mesmo espaço geográfico com uma das atividades mais antigas do município do Rio Grande, bem como da região: a pesca artesanal e industrial. Neste sentido, a aproximação com este grupo social, verifica-se da maior importância diante do fato que estes pescadores se constituem com uma das comunidades tradicionais mais impactadas pelas ações do Porto do Rio Grande. Diante desta relevância e a partir da metodologia já apresentada, estamos propondo a realização de um trabalho junto às comunidades pesqueiras do entorno portuário, que possibilite a construção coletiva de alternativas de equacionar/mitigar os problemas/conflitos socioambientais vivenciados por esses, conforme o Parecer Técnico nº081/2009. Nesse processo cabe salientar que a DMA da Portos RS já busca sua inserção nesta realidade, a partir da participação nas reuniões do Fórum da Lagoa dos Patos, instância onde se discute a situação e os problemas da pesca artesanal na região estuarina e adjacente.

➤ **Vagoneteiros.**

O referido grupo atende a Linha A da Nota Técnica nº 39/2011-COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, combinado com o item 5.1.1. (iii) da Instrução Normativa nº 02/2012.

O passeio de vagoneta é uma atividade turística tradicional da cidade do Rio Grande, desenvolvida ao longo do molhe Oeste da barra e com estreita relação com a história das atividades portuárias na região. Sendo assim, o trabalhador vagoneteiro possui um vínculo intrínseco com o Porto do Rio Grande, uma vez que o

exercício de sua atividade se confunde tanto com o ambiente portuário quanto com a própria história de desenvolvimento do Porto. Atualmente existem cerca de 40 vagoneteiros que realizam suas atividades, principalmente nos meses de verão, na área dos molhes. Nesse sentido, torna-se fundamental que o Programa de Educação Ambiental deste porto abranja estes trabalhadores, aproximando-se desta categoria e servindo como uma instância de diálogo e intervenção junto aos vagoneteiros. Nessa relação, a proposta é qualificar as atividades no molhe Oeste, buscando melhorias nas condições de trabalho dos vagoneteiros, bem como no que se refere ao ordenamento da atividade turística, mantendo-a nos parâmetros da economia familiar.

➤ **Crianças e adolescentes.**

O referido grupo atende a Linha C da Nota Técnica nº 39/2011-COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, combinado com o item 5.1.1. (ii) da Instrução Normativa nº02/2012.

A objetividade de oferecimento de um trabalho que se volte à formação com crianças e adolescentes compreende a síntese de uma proposta que articula as possibilidades de diminuição dos impactos socioeconômicos de longo prazo. Assim, entende-se que por meio da criação de um espaço que estimule a reflexão e compreensão sobre o lugar onde vivem, levando-as a conceberem formas de, individualmente e coletivamente, atuarem no seu território, é possível instrumentalizá-los a um futuro pró-ativo. Isto é colocado no sentido de envolverem-se na elaboração e desenvolvimento de um projeto de organização local, de forma que os condicionamentos societários não recaiam na desarticulação das possíveis conquistas enraizadas na historicidade da organização dos trabalhadores. Esta ação é pensada, também, como estratégia de intervenção nas comunidades, uma vez que se evidencia a existência de comunidades que se encontram desorganizadas politicamente.

➤ **Acompanhar a realocação de famílias:**

Para atender o parecer nº007077/2013 COPAH/IBAMA, foi protocolada a proposta inicial do Programa de Regularização Fundiária, através do Ofício nº02/2014 – DMASS/SUPRG, complementada através do Ofício nº110/2014 – DMASS/SUPRG, na qual o Programa de Educação Ambiental do Porto do Rio Grande – ProEA-PRG se propôs a acompanhar a realocação das famílias.

No sentido de qualificar e atender aos Pareceres Técnicos nº.68/2019-

COMAR/CGMAR/DILIC e nº 167/2021-COMAR/CGMAC/DILIC, quanto a propor indicadores do ProEA-PRG, que servem para nortear as avaliações, nas quais a equipe de trabalho responsável pelos processos de educação ambiental na área de abrangência do Porto Organizado, conforme planejamento apresentado se seguir:

Planejamento de Indicadores Qualitativos - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Ao traçar o horizonte de ação de curto e médio prazo do ProEA é proposto aqui um planejamento estratégico baseado em premissas qualitativas. É nesse sentido que o programa de Educação Ambiental da unidade portaria do Porto do Rio Grande passa a incorporar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 57) como conjunto indicador de ações e avaliações baseadas no atendimento dessa proposta global de mitigação dos impactos ambientais desde o ano de 2015. Os 17 objetivos traçados nesse documento elaborado pela Assembleia Geral das Nações Unidas composta por 193 Estados-membros da ONU se desdobram, ainda, em 169 metas globais interconectadas, cuja agenda avaliativa vai até o ano de 2030.



Figura 57 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Levando em consideração os dados atualizados do IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima em seu último relatório de agosto de 2022, não existem mais dúvidas: o ser humano está influenciando e acelerando as mudanças ambientais globais. Isso torna urgente mudanças de posturas individuais e coletivas, o que deve ocorrer na esfera da vida cotidiana, como também das instituições públicas que precisam repensar suas responsabilidades e estratégias socioambientais.

Em se tratando de uma unidade portuária, cuja integração ao território costeiro precisa ser constantemente avaliada em suas dinâmicas antrópicas e naturais dado ser esse o primeiro ecossistema impactado pelas variáveis climáticas, a inserção da variável dessas mudanças ambientais globais torna-se elemento fundamental em um planejamento de curto, médio e também longo prazo. O papel do ProEA, por sua vez, é o de projetar inovações junto a gestão ambiental portuária, o que justifica a inserção das ODS's em seu horizonte de atuação.

Assim, para os anos de 2022-2023-2024 serão introduzidas as ODS's com a seguinte orientação executiva:

Tabela 18: Triênio executivo 2022-2024
TRIÊNIO EXECUTIVO DAS ODS'S

| Ano base | Metas internas | Ações |
|----------|----------------|--|
| 2022 | 1 | Formações internas de qualificação continuada |
| | 2 | Introdução das ODS's no planejamento estratégico |
| | 3 | Escolha das ODS's orientadoras |
| | 4 | Inserção-piloto nas atividades executadas |
| | 5 | Primeira versão do documento "Boas Práticas Portuárias" |
| | 6 | Avaliação qualitativa anual |
| 2023 | 1 | Formações internas de qualificação |
| | 2 | Evento/encontro de gestão ambiental portuária acerca das experiências ODS's |
| | 3 | Integralidade das ações PEA e PEAT baseadas nos objetivos e metas ODS |
| | 4 | Introdução de parcerias institucionais das ODS's |
| | 5 | Revisão do documento "Boas Práticas Portuárias" ²⁶ |
| | 6 | Avaliação qualitativa anual |
| 2024 | 1 | Formações internas de qualificação |
| | 2 | Integralidades das ações PEA e PEAT baseadas nos objetivos e metas ODS |
| | 3 | Produção de material educacional de teor interno e externo formativo sobre uso das ODS's |
| | 4 | Elaboração de relatório integral da inserção das ODS's na gestão ambiental portuária |
| | 5 | Versão integral do documento "Boas Práticas Portuárias" |
| | 6 | Avaliação interna e renovação do planejamento estratégico do triênio 2025-2026-2027 |

Para esse conjunto de ações é preciso apresentar uma forma de avaliação capaz de medir o alcance dessa proposta em termos qualitativo. Pensando em termos anuais, e buscando traçar um paralelo com as terminologias qualitativas usualmente apreendida pelo órgão fiscalizador, se estabelece o seguinte grupo qualitativo:

Não Atendido (NA)
Parcialmente Atendido (PA)
Atendido (A)

Para essas terminologias se estabelece o seguinte conjunto de atividades

correspondentes a serem interpretadas:

Tabela 19: Indicadores para o ano de 2022
Metas Internas Alcançadas **INDICADOR QUALITATIVO**

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| ANO 2022 | 1 | NA | |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| | O primeiro conjunto de atividades exige baixa complexidade de mobilização, enquadrando-se em um conjunto de ações preparatórias e ainda sem o caráter de execução junto às linhas estabelecidas pelo programa de Educação Ambiental. Dado esse entendimento, se caracteriza como NA o alcance tão somente das três primeiras metas. | | |
| | 1 | PA | |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| | 4 | | |
| | 5 | | |
| | Dado a maior complexidade das atividades envolvidas, as quais já exigem um grau de execução junto às linhas estabelecidas pelo programa de Educação Ambiental, se caracteriza como parcial o alcance das cinco metas estabelecidas para o ano de 2022. Portanto, agregadas às metas anteriores, ao executar as de número 4 ou 5 se caracteriza o indicador PA. | | |
| | 1 | A | |
| | 2 | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| Ao executar os seis itens previstos para o ano de 2022 considera-se integralmente atendido o plano de ação elaborado pelo Programa de Educação Ambiental. | | | |

Segue na tabela abaixo o conjunto de atores envolvidos nos processos de educação ambiental, e a respectiva ODS que fundamentará sua confecção em intersecção com a atividade portuária:

Tabela 20: ODS's executivas para o triênio 2022-2024.

| AÇÕES | ODS's CORRESPONDENTE |
|-------------------------------------|--|
| Linha de Ação Comunitária |     |
| Linha de Ação Intraportuária | |

| | |
|--------------------------------|--|
| |   |
| Caminhoneiros |  |
| Pescadores |   |
| Regularização Fundiária |  |
| Vagoneteiros |   |

5.19 - Programa de Comunicação Social (Condicionante 2.22).

Por tratar-se de um programa que deve operar em paralelo ao conjunto de programas ambientais propostos na Licença de Operação, é preciso pensá-lo como articulador, uma ferramenta de aproximação entre a população e o empreendimento a partir da publicização do que está em curso no âmbito da gestão ambiental.

Diante disso, o Programa atende à formatação sugerida junto à Instrução Normativa nº 2 do IBAMA de 27 de março de 2012, que apresenta dois esquadros de ação: Programa de Educação Ambiental (PEA) e Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O primeiro com um vínculo associado às comunidades impactadas pelo empreendimento, e o segundo em relação ao conjunto de trabalhadores portuários.

Em ambos os casos, a premissa é a consolidação de canais de comunicação adequados com esses segmentos, estando presente aí o componente da divulgação em um âmbito de maior abrangência dentro da comunidade em que está instalada a unidade portuária, nesse caso, a cidade do Rio Grande/RS.

Assim, criam-se duas linhas de comunicação dentro da Gestão Ambiental do Porto do Rio Grande:

Linha de Comunicação Intraportuária: compreende o conjunto de atores sociais que são afetados diretamente pelo empreendimento, trabalhando dentro do perímetro de operações portuárias e, assim, diariamente constituintes desse ambiente.

Fazem parte desse grupo: Quadro de servidores públicos da PORTOS RS; Trabalhadores Portuários Avulsos (TPA's); empresas terceirizadas que atuam junto a PORTOS RS; operadores portuários.

Linha de Comunicação Comunitária: entende a necessidade de canais de informação junto às comunidades que estão dentro do perímetro da atividade: Bairro Getúlio Vargas; Vila Santa Tereza; Vila Mangueira; Barra Nova; Barra Velha. O processo de comunicação é ampliado para abranger a comunidade cidadina, deixando-a, assim, a par do trabalho que está sendo desenvolvido, o que justifica a importância de peças e materiais de divulgação junto a essa gestão.

Nesse contexto, a atual proposta para divulgação das atividades da gestão ambiental percebe a importância da criação e consolidação dos mais diversos canais de informação que possibilitem um entrosamento entre a atividade portuária e a questão ambiental e sua referida transposição para sociedade.

Objetivo Geral:

O Programa de Comunicação Social da Gestão Ambiental do Porto do Rio Grande tem como objetivo desenvolver processos comunicativos internos e de divulgação externa visando tornar público o conjunto de informações e ações da gestão ambiental dessa instituição.

Da mesma forma, é premissa constitutiva desse programa a gestão da comunicação junto às comunidades inseridas no perímetro da atividade portuária, atendendo o objetivo de informar acerca dos impactos ambientais relacionados ao porto, e das alternativas que serão criadas ou as medidas que poderão ser tomadas de forma pactuada com os agentes sociais envolvidos no âmbito da gestão socioambiental.

Objetivos específicos:

- Desenvolver um diálogo permanente e transparente entre a gestão ambiental da Portos RS e o conjunto de atores envolvidos nas duas linhas de ação elencadas;
- Elaborar materiais específicos para cada segmento, visando a adequação do conteúdo, bem com as especificidades presentes em cada um deles;
- Efetivar estratégias de comunicação que se apoiem em diferentes mídias, para que assim se consolide o espaço da gestão ambiental nos mais diversos suportes informativos;
- Promover a criação de material educacional para divulgação das ações ambientais, que devem fomentar metodologias participativas e diferenciadas no âmbito das duas linhas de ação;
- Realizar a criação de material educacional que atenda a demanda da oferta e procura de empregos no âmbito da área portuária;
- A cada trimestre elaborar um relatório de atividades da gestão da comunicação, o qual deve passar por um processo de avaliação da equipe técnica para fins de qualificação dele.

Procedimentos metodológicos.

Naquilo que tange a metodologia não só da divulgação, mas também da forma de criação das peças publicitárias e afins, compreende-se necessário os seguintes processos:

Criação:

- a) O desenvolvimento de material adequado em ambas as linhas será feito a partir do conjunto de ações realizadas pela Gestão Ambiental do Porto do Rio Grande, que está a cargo da Diretoria de Meio Ambiente (DMA).
- b) No caso de material necessário para divulgação prévia, esse será elaborado pela equipe da gestão ambiental juntamente com a Gerência de Comunicação Social da instituição – dada a expertise na área jornalística dos quadros que ocupam esse setor.
- c) No caso de material que consista em divulgação de resultados, *releases* posteriores a alguma atividade, a equipe da gestão ambiental fica encarregada de elaborar e buscar a forma de divulgação mais adequada conforme da atividade.
- d) No caso de material de divulgação de cunho pedagógico, esse deverá ser elaborado pela equipe do ProEA, com vistas de atender aos propósitos da gestão ambiental e estar de acordo com o público-alvo e a forma adequada de divulgação.

Divulgação Interna:

- a) Essa será pensada nos termos adequados para a estrutura administrativa do Porto do Rio Grande (Portos RS), respeitando as especificidades dos seus setores, bem como a melhor forma de publicização de material que possa ser feita no interior das repartições.

Divulgação Externa.

- a) Será feita a partir das ações da gestão ambiental e pensadas de acordo com a melhor forma de publicização para atingir o público-alvo interessado. Cabe ao Programa de Educação Ambiental entabular o diálogo com as comunidades impactadas, no que tange a divulgação de possíveis impactos ou medidas de mitigação ambiental;
- b) A relação institucional com os veículos de comunicação será realizada exclusivamente pela Gerência de Comunicação Social da instituição, que possui os trâmites adequados para registrar a publicização de material;

- c) Quando da divulgação de material na imprensa, essa deve obrigatoriamente citar não só a instituição aqui representada, mas também citar a Diretoria e o programa de gestão ambiental em questão;
- d) Deverá ser citado em todo material de divulgação externa, relacionado aos processos de mitigação/compensação ambiental (folders, panfletos, realeases ou programações de eventos) a seguinte frase: “*Este programa é uma medida de compensação exigida através da condicionante 2.22 da L.O. 003/97– IBAMA-3ªRenovação-2018*”.

Avaliação

- a) A partir de cada ação de divulgação, seja na linha de Comunicação Intraportuária ou Comunitária, deverá ser feito um processo avaliativo por parte da equipe.

Arquivamento.

- a) Deverá ser criado um espaço para salvaguarda dos materiais de divulgação, tanto no seu formato impresso, como também digital.
- b) Tal material deverá permanecer nas alocações da divisão a que compete a gestão ambiental, dado que o mesmo pode ser reaproveitado ou mesmo servir como referência para construção de material futuro.

Estruturas de publicidade.

• Linha de Comunicação Intraportuária:

- a) **Site institucional:** Espaço considerado fundamental a ser ocupado no que diz respeito à relevância do tema dentro dessa unidade portuária. Para tanto, é criado espaço de destaque dentro do site junto ao tópico “Responsabilidade Ambiental”. Nesse item, a população terá acesso aos programas e projetos desenvolvidos pela gestão ambiental, os amparos legais, a equipe de trabalho, bem como o link para os demais canais de comunicação.

- b) **Suporte online interno.**

- **Informes ambiental (lista porto):** Consiste em uma ferramenta de comunicação que faz uso do sistema interno de e-mails da instituição, a “Lista Porto”. Assim, os usuários do sistema recebem e-mails semanais com informações referentes às ações desenvolvidas pela gestão ambiental no âmbito de suas duas linhas de trabalho.

c) Suporte físico interno

- **Mural Ambiental:** Ao entender que, nem todos os segmentos de trabalhadores acessam o seu e-mail, ou mesmo possuem contato com computadores, o Mural serve como referência de comunicação junto ao setor. Esse terá o caráter setorial, ou seja, compreenderá as ações de uma forma abrangente, como também incluirá material específico para o setor.

d) Blogs.

- **ProEA:** O uso da internet e de seus canais gratuitos encontra nas plataformas *wordpress* um espaço de interação constante, devido às atualizações possíveis e disponibilização de URL específica ao tema. Nesse sentido, a população tem livre acesso ao endereço www.proeaprg.wordpress.com, onde encontra material referente às ações de cunho ambiental e, mais do que isso, a publicização de metodologias participativas e trabalhos acadêmicos acerca dessa temática.

e) **Redes Sociais:** O uso das redes sociais por instituições públicas é movimento necessário na busca de ocupação de espaço e veiculação da informação de forma abrangente. Dessa forma, a gestão ambiental também acredita que essa ferramenta amplie, e mais do que isso, seja uma ferramenta de diálogo imediato com a população, uma vez que essas redes permitem realizar comentários, interações que efetivam um canal de comunicação participativo. Utilizando como forma de comunicação através de cards, vídeos, podcast, entre outras ferramentas, conforme a demanda.

f) Campanhas com material educomunicativo.

Como campanhas educomunicativas a Portos RS, conforme a demanda necessária poderá usar:

Meio Ambiente: No sentido de fortalecer e ampliar a compreensão e estabelecer um diálogo com os trabalhadores portuários, serão realizadas campanhas educomunicativas, abordando temas ligados principalmente ao licenciamento ambiental, como por exemplo: resíduos, riscos, emergências, entre outros, conforme a demanda do momento.

Saúde e Segurança: Ao perceber que o primeiro ambiente que existe é o próprio corpo, torna-se fundamental elaborar campanhas que atentem para a importância do uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI). Tais

campanhas deverão fornecer material com conteúdo adequado ao segmento dos trabalhadores portuários, e ocupar-se em criar material permanente que seja deixado em cada um dos setores da Portos RS.

g) Peças de divulgação.

Como peças de divulgação a Portos RS, conforme a demanda necessária poderá usar.

Banners/faixas: Produção de banners referentes aos temas ambientais do Porto do Rio Grande, podendo ser confeccionados para campanhas educativas, informes ou ações a serem desenvolvidas.

Folders: Produção de material informativo a respeito da área ambiental do Porto do Rio Grande, abordando campanhas de conscientização, ações realizadas e possíveis balanços anuais das ações. Tal material será produzido conforme a demanda e contemplando o referido público portuário.

Adesivos: Produção de adesivos com identidade visual relacionada à temática ambiental para fins de campanhas de conscientização.

Imprensa: Pelo fato de possuir *expertise* na área, caberá ao setor da Gerência de Comunicação Social o contato institucional com os veículos de imprensa, bem como chamamentos para audiências.

h) Serviço Ouvidoria: Uma das formas mais diretas e rápidas de comunicação é o telefone, que permite o imediato diálogo com o setor, nesse caso a Diretoria de Meio Ambiente (DMA). Pensando nisso, será disponibilizado um canal gratuito (0800), com a devida divulgação dele.

i) Eventos: Ao participar de eventos de caráter regional, nacional ou internacional, a Gerência Comunicação Social deverá apresentar (de forma adequada ao evento) material referente a sua gestão ambiental.

➤ **Linha de Comunicação Comunitária.**

a) Site institucional: Como já expresso em item anterior, o site institucional constitui-se como a primeira opção de acesso à internet quando da busca de informações acerca do Porto do Rio Grande. Daí a necessidade de ocupar tal espaço, e por isso o *gadget* Responsabilidade Ambiental e o núcleo de

informações que ali se encontram. E, assim atividades da gestão ambiental no espaço comunitário serão publicizadas.

b) Blogs.

- **ProEA:** Item que permanece como opção das duas linhas de comunicação, tem nas atividades junto às comunidades locais um ponto de referência para divulgação, visto que é um site de acesso público e divulgado junto à comunidade. Com isso, o trabalho desenvolvido pode ser acompanhado pelos sujeitos que participam das ações.

c) Redes Sociais: O uso das redes sociais por instituições públicas é movimento necessário na busca de ocupação de espaço e veiculação da informação de forma abrangente. Dessa forma, a gestão ambiental também acredita que essa ferramenta amplie, e mais do que isso, seja uma ferramenta de diálogo imediato com a população, uma vez que essas redes permitem realizar comentários, interações que efetivam um canal de comunicação participativo. Utilizando como forma de comunicação através de cards, vídeos, podcast, entre outras ferramentas, conforme a demanda.

d) Campanhas com material educomunicativo: Junto às premissas da gestão ambiental, uma delas é preponderante, a busca de demandas que partam das próprias comunidades que configuram o perímetro de ação da Portos RS e sua gestão ambiental, abordando temas ambientais como por exemplo: resíduos, riscos, emergências, entre outros, conforme a demanda apresentada pelo diálogo com a comunidade.

- **Material Informativo de Dragagem (Cond. 2.22.2):** Para cada processo de dragagem realizado no âmbito de competência da PORTOS RS, será realizado um Plano de Comunicação de Dragagem, estruturado em três fases: I) Corresponde ao período de publicização de materiais informativos prévios ao procedimento II) Período de publicações baseadas no conjunto de informações geradas durante a movimentação III) Etapa de conclusão do processo informativo através da geração de um relatório contendo o conjunto de materiais que foram utilizados, servindo assim ao acesso público de um material educativo acerca dos processos de dragagem.

- **Peças de publicidade.**

Como peças de divulgação a Portos RS, conforme a demanda necessária poderá usar:

- **Banners:** Produção de banners referentes aos temas ambientais do Porto do Rio Grande, podendo ser confeccionados para campanhas educativas, informes ou ações a serem desenvolvidas.
 - **Folders:** Material informativo de caráter pedagógico a ser utilizado quando da criação e apresentação das demandas de cada comunidade.
 - **Carro de som:** Recurso estratégico de alcance comunitário para divulgação de eventos ou chamamentos públicos.
- e) Imprensa:** Pelo fato de possuir *expertise* na área, caberá ao setor da Gerência de Comunicação Social o contato institucional com os veículos de imprensa, bem como chamamentos para audiências.
- f) Serviço Ouvidoria:** Uma das formas mais diretas e rápidas de comunicação é o telefone, que permite o imediato diálogo com o setor, nesse caso com a Diretoria de Meio Ambiente (DMA). Pensando nisso, será disponibilizado um canal gratuito (0800), com a devida divulgação, principalmente nas comunidades do entorno portuário (Condicionantes 2.22.1).
- g) Eventos/Feiras:** Ao participar de eventos de caráter regional, nacional ou internacional, a Gerência de Comunicação Social deverá apresentar (de forma adequada ao evento) material referente a sua gestão ambiental.

5.20 - Programa de Mitigação dos Impactos sobre Trafegabilidade - PMIT (condicionante 2.24).

PMIT do Porto do Rio Grande estrutura-se pelo desenvolvimento combinado e articulado de diagnósticos, estudos, pesquisas e construção de indicadores que permitam avaliar o alcance dos impactos provocados na malha viária urbana, entorno e acessos à cidade resultante da movimentação gerada pelo deslocamento de cargas oriundas das atividades portuárias. A intensidade desse fluxo irá incidir não somente sobre as vias urbanas, complexificando o trânsito rodoviário, mas igualmente, por decorrência, tende a impactar sobre a qualidade de vida da população em função das restrições quanto à mobilidade urbana.

O PMIT, portanto, busca considerar tal trafegabilidade, entendida como uma externalidade que provoca modificações no meio ambiente natural e urbano, intentando, de forma contextualizada, identificá-la e analisá-la para que se possa vislumbrar possibilidades de mitigação e/ou equacionamento.

Descrição do Trabalho.

O PMIT do Porto do Rio Grande prevê três momentos, o primeiro relativo ao levantamento dos dados quanto identificação e quantificação dos problemas gerados pela movimentação das diferentes cargas relacionadas ao porto (pontos vulneráveis, hora de tráfego intenso, pontos de risco entre outros); o segundo momento, refere-se ao acompanhamento e geração de resultados como localização dos gargalos, zonas de risco socioambientais, entre outros pontos com intuito de propor medidas de mitigação eficazes; e o terceiro momento, desrespeito a efetiva implantação efetivamente das medidas de mitigação aos impactos identificados e quantificados, acompanhamento e avaliação das medidas adotadas.

Importante salientar que a definição dos itens apresentados a seguir foram definidos não somente a partir do tema da trafegabilidade no contexto exclusivo do Porto Organizado, mas igualmente considerando a relação Porto-Cidade e as políticas que se estabelecem nessa interface.

- IDENTIFICAR e QUANTIFICAR, em função da tipologia do Porto do Rio Grande e do conjunto das atividades associadas que se verificam na área do Polígono do Porto Organizado, a logística do transporte de cargas;

- MAPEAR, a partir da sazonalidade de movimentação dos diferentes tipos de cargas operadas pelo Porto do Rio Grande, os fluxos de trafegabilidade e rotas dos

deslocamentos efetuados;

- IDENTIFICAR e TIPIFICAR a natureza dos riscos e as vulnerabilidades socioambientais que se verificam nas formas e modalidades da trafegabilidade adotada no processo de deslocamento dos diferentes tipos de cargas operadas pelo Porto do Rio Grande;

- ELABORAR um plano de gerenciamento e prevenção relacionado aos possíveis riscos socioambientais atinentes a trafegabilidade portuária;

- ANALISAR, na área do Porto Organizado, os conflitos decorrentes das mesmas rotas de deslocamento, compartilhada por caminhões de cargas pesadas e perigosas e veículos de passeio, considerando não somente a Rodovia 392, mas igualmente a VRS 301, a RS 734 e o eixo de deslocamento alternativo conhecido como VIA 9, usado pela população em geral para se locomover entre a zona urbana do município do Rio Grande e o Bairro Balneário Cassino, fluxo este que se intensifica geometricamente no período do verão;

- AVALIAR a amplitude das interações de trafegabilidade entre o Porto do Rio Grande e as áreas urbanas funcionais adjacentes com vista à produção da análise da sua sustentabilidade à luz da concepção de planejamento integrado entre a política municipal de tráfego e mobilidade urbana e a política portuária de viabilização da movimentação de cargas e fluxos de trafegabilidade;

- ESTUDAR, em conjunto com a Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte, alterações nas condições de operação do sistema viário em caso de identificação de sobrecarga do sistema viário local em função da intensificação da trafegabilidade portuária, com projeto de construção de via de contorno; absorção dos caminhões em período de desembarace dentro dos limites do Porto Organizado; limitação do tráfego 70.

5.21 - Programa de Monitoramento da Dragagem a partir dos Sensores da Draga (Condicionante 2.37).

O Parecer nº2553/2016-98 COPAH/IBAMA apresentou a necessidade da realização do monitoramento a partir dos sensores das dragas. Este Programa tem por base a realização do rastreamento da atividade de dragagem através dos registros dos sensores das dragas, realizados de modo automático e gravados computacionalmente pelas dragas.

O monitoramento a partir dos sensores das dragas, além de precisar os locais onde foram executadas dragagens, também discriminará o uso de *overflow*, *overboard* e jateamento. Para comprovação, se faz necessário relatórios mensais contendo as espacializações e tempos das atividades monitoradas, devidamente setorizadas.

Antes do início da dragagem, a empresa que executará a obra deverá apresentar a listagem e o mapa de disposição dos sensores da draga que executará a obra de dragagem, com uma descrição de cada um dos sensores registrados no arquivo de dados, juntamente a uma lista explicativa de cada uma das variáveis. Semanalmente, a empresa que executará a dragagem, deverá repassar a SUPRG relatório contendo os dados extraídos do sistema computacional da draga (.log, .txt, .csv ou afins) referente aos locais de dragagem, locais de despejo, locais de ocorrência de *overflow*, locais de ocorrência de *overboard*, locais de jateamento, assim como outras informações técnicas referentes a cada um desses processos. Destacamos que os dados gerados pela draga estarão disponíveis *online*.

Seguindo o exposto no parecer, o relatório final de atendimento ao Plano de Dragagem deverá conter:

- Descrição sucinta da obra de dragagem;
- Descrição do equipamento de dragagem, detalhando todos os sensores;
- Descrição da metodologia empregada para avaliação dos dados;
- Avaliação das operações de dragagem;
- Avaliação da ocorrência de *Overflow*;
- Avaliação da ocorrência de *Overboard*;
- Avaliação da ocorrência de Jateamento;
- Avaliação das operações de despejo;
- Avaliação do rendimento de dragagem (esforço x efetivamente dragado);
- Avaliação da produção/captura de material em suspensão nas áreas de dragagem e despejo;
- Orientação de aspectos a serem ajustados e/ou corrigidos nas operações de

- dragagem, quando couber;
- Anexo A: plantas geradas;
 - Anexo B: dados brutos dos sensores em meio digital;
 - Anexo C: dados tratados nos sensores;
 - Anexo D: planilha de nomenclatura e função dos sensores;
 - Anexo E: mapas de disposição dos sensores;
 - Anexo F: plantas batimétricas finais das áreas de dragagem e de descarte;
 - Identificação, registro no Cadastro Técnico Federal (CTF) e assinatura dos profissionais responsáveis pela elaboração do relatório.

6. Referências Bibliográficas.

- ACAMPORA, H., WHITE, P., Lyashevskaya, O. e O'Connor, I. 2017. Presence of persistent organic pollutants in a breeding Common Tern (*Sterna hirundo*) population in Ireland. *Environmental Science and Pollution Research* 24:13025–13035.
- AHRENS. L., et al., Concentrations, fluxes and field calibration of passive water samplers for pesticides and hazard-based risk assessment. *Science of the Total Environment*. v. 637-638, p. 835–843, 2018.
- ALFREDINI, P., & ARASAKI, E., 2014. *Engenharia Portuária*. São Paulo: Blucher. 1307p.
- ALTMANN, J. 1974. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. *Behaviour*, 49(3/4), 227-267. Retrieved June 19, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/4533591>
- ALVARENGA, H.F. 1992. Coleções osteológicas: perspectivas para a ornitologia no Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia* 8: 247–268.
- ANTAQ, 2011. *O Porto Verde: Modelo Ambiental Portuário*. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Brasília, 111p.
- ANTÔNIO, M. H. P., FERNANDES, E. H., & MUELBERT, J. H. 2020. Impact of Jetty Configuration Changes on the Hydrodynamics of the Subtropical Patos Lagoon Estuary, Brazil. *Water*, 12(11), 3197.
- ASMUS, M. L.; TAGLIANI, P. R; ADÉLIO, J. P, 2009. Considerações sobre aspectos ambientais do Pólo Naval e *Offshore* de Rio Grande. Relatório Técnico, Universidade Federal do Rio Grande.
- AUSTER PJ, LINK JS. 2009. Compensation and recovery of feeding guilds in a northwest Atlantic shelf fish community. *Marine Ecology Progress Series*, 382:163-172.
- BALANSIN, F. A., 2011. Análise dos custos ambientais do Porto do Rio Grande (SUPRG): um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Curso de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande. 254p.
- BAIRF, A. H., Sommer, B., & Madin, J. S. 2012. Pole-ward range expansion of *Acropora* spp. along the east coast of Australia. *Coral Reefs*, 31(4), 1063-1063.
- BARQUETE, V., Vooren, C.M.e Bugoni, L. 2008. Seasonal abundance of the Neotropic Cormorant *Phalacrocorax brasilianus* at Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil. *Hornero* 23:15–22.
- Bechshoft T., Wright A.J., Weisser J.J., Teilmann J., Dietz R., Hansen M., Bjorklund E., Styrrishave B. 2015. Developing a new research tool for use in free-ranging cetaceans: recovering cortisol from harbour porpoise skin. *Conserv Physiol* 3: cov016.

- Bechshoft T., Wright A.J., Styrihave B., Houser D. 2020. Measuring and validating concentrations of steroid hormones in the skin of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Conserv Physiol* 8: 10.1093/conphys/coaa032.
- BELTON, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia. São Leopoldo: Editora da UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 584p.
- BENCKE, G.A., Dias, R.A., Bugoni, L., Agne, C.E., Fontana, C.S., Maurício, G.N. e Machado, D. 2010. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia* 100:519–556.
- BIBBY, L.J., Burges, N.D. e Hill, D.A. 2000. Bird census techniques. Academic Press, Londres.
- Bird Life International. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species 2018. Baixado em 26 de Março de 2019.
- BIDONE, E. D.; SILVEIRA, R., P.; FIORI, C. S.; RODRIGUES, A. P. C.; PIRES, M. F., A.; CASTILHOS, Z. C., 2009. Custo Socioeconômico de Dragagens Portuárias. In: BOLDRINI, E.L.B & PAULA, E. V.(Eds). *Gestão Ambiental Portuária: subsídios para o licenciamento das dragagens portuárias*. Antonina, PR: Associação de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento de Antonina; Faculdades Integradas Espírita; Secretaria de Ciência e Tecnologia para inclusão social (MCT). 376p.
- BITAR, O. Y., & ORTEGA, R. D. 1998. Gestão ambiental. *Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, cap, 32, 499-508.*
- CALAZANS, D. et al., 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático / organizador Danilo Calazans; colaboradores Andre Colling...[et al]. - Pelotas: Ed. Textos, 2011. 464 p.
- CALENGE, C. .2006. The package adehabitat for the R software: a tool for the analysis of space and habitat use by animals. *Ecol Modell* 197:516–519.
- CAMPBELL, P. G. 1995. Interactions between trace metals and aquatic organisms: a critique of the freeion activity model. In: Tessier, A., Turner, D. R. (Eds.), 1996. *Metal Speciation and Bioavailability in Aquatic Systems*, Wiley. 679p.
- CASTRO, I.B., ARROYO, M., COSTA, P.C., FILLMANN, G. 2012. Butyltin Compounds and ImPOSEX Levels in Ecuador. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 62, 68-77.
- CEULEMANS, R., Gaedke, U., Klauschies, T., & Guill, C. 2019. The effects of functional diversity on biomass production, variability, and resilience of ecosystem functions in a tritrophic system. *Scientific reports*, 9(1), 1-16.
- CHAO, L. N. J. P. ,Vieira, J. P.1986. Lagoa dos Patos as a nursery ground for shore fishes off Southern Brazil. *IOC/FAO - Oceanographic Commission Workshop Report*, V. 44, P. 143-150.

- CHAO, L.N., L.E. PEREIRA and J.P. VIEIRA. 1985. Estuarine Fish Community of the dos Patos Lagoon, Brazil. A Baseline Study. Cap.20. p.429-450 In: A. Yanez-Arancibia (Ed.) Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration. 654p.
- CLARKE K.R. & R.M. WARWICK, 2001. Change in Marine Communities. An approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edition. Primer-E Ltd. Plymouth.
- CALLIARI, L.J.; MACHADO, A.A.; MARROIG, P.; VINZON, S. & GIANUCA, N. 2020. Mud deposits at Cassino beach: role of dredging. *Geo-Marine Letters*. <https://doi.org/10.1007/s00367-019-00619-6>.
- CALLIARI, L.J.; WINTERWERP, J.C.; FERNANDES, E.; CUCHIARA, D.; VINZON, S.B.; SPERLE, M. & HOLLAND, K.T. 2009. Fine grain sediment transport and deposition in the Patos Lagoon - Cassino beach sedimentary system. *Continental Shelf Research* 29 (3): 515–529. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2008.09.019>.
- Conference of the Parties (COP), Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), Proceedings of the 6th Meeting of the Conference of the Contracting Parties (Brisbane, Australia, 19-27 March 1996).
- CUNHA, I. A., 2014. Agenda Ambiental do Porto de Santos. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 212p.
- CUNNINGHAM, F., Dean, K., Hanson-Dorr, K., Harr, K., Healy, K., Horak, K., Link, J., Shriner, S., Bursian, S. e Dorr, B. 2017. Development of methods for avian oil toxicity studies using the Double Crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*). *Ecotoxicology and Environmental Safety* 141:199–208.
- DALLA ROSA, L. (1999) Estimativa do tamanho da população de botos, *Tursiops truncatus*, do estuário da Lagoa dos Patos, RS, a partir da foto-identificação de indivíduos com marcas naturais e da aplicação de modelos de marcação-recaptura. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande.
- DAVISON, W. & H. ZHANG. In situ speciation measurements of trace components in natural waters using thin-film gels. *Nature*, v.367, 10 february 1994, p.546-548. 1994.
- DAVISON, W. & H. ZHANG, H. 2012. Progress in understanding the use of diffusive gradients in thin films (DGT) – back to basics. *Environmental Chemical*. 9, 1-13.
- DI TULLIO, J.C., FRUET, P.F., SECCHI, E.R. (2015) Identifying critical areas to reduce bycatch of coastal common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in artisanal fisheries of the subtropical western South Atlantic. *Endangered Species Research* 29: 35–50. DOI 10.3354/esr00698.
- DOBUSH, G. R., ANKNEY, C. D. & KREMENTZ, D. G. 1985. The effect of apparatus, extraction time, and solvent type on lipid extractions of snow geese. *Canadian Journal of Zoology* 63:1917–1920.
- Du Laing, G., Rinklebe, J., Vandecasteele, B., Meers, E., Tack, F. M. G., 2009. Trace metal behavior in estuarine and riverine floodplain soils and sediments: A review. *Sci. Total Environ*. 407, 3972-2985.

- DUNN, R. J. K., P. R. Teasdale, et al. Evaluation of the Diffusive Gradient in a Thin Film Technique for Monitoring Trace Metal Concentrations in Estuarine Waters. *Environmental Science & Technology*, v.37, n.12, 2003, p.2794-2800. 2003
- DUMAY O, TARI PS, TOMASINI, JA, Mouillot D. 2004. Functional groups of lagoon fish species in Languedoc Roussillon, southern France. *Journal of Fish Biology*, 64:970-983.
- FIJIN, R.C., Boudewijn, T.J. e Poot, M.J.M. 2012. Long-term attachment of GPS loggers with tape on Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* proved unsuitable from tests on a captive bird. *Seabird* 25: 54–60.
- Förstner, U., Ahlf, W., Calmano, W., Kersten, M., Salomons, W., 1986. Mobility of Heavy Metals in Dredged Harbor Sediments. In Sly P. G. (Ed). *Sediments and Water Interactions*. New York, Springer-Verlag.
- FRANZ, I., Agne, C.E., Bencke, G.A., Bugoni, L. e Dias, R.A. 2018. Four decades after Belton: a review of records and evidences on the avifauna of Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia* 108: e2018005.
- FRUET, P.F., DALLA ROSA, L., GENOVES, R.C., VALIATI, V.H., FREITAS, T.R.O., MOLLER, L.M., 2016. Biopsy darting of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Southern Brazil: evaluating effectiveness, short-term responses and wound healing. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals* 11(1-2): 121-132.
- FRUET,, P.F., DAURA-JORGE, F.G., MOLLER, L.M., GENOVES, R.C., SECCHI, E.R. (2015a) Abundance and demography of bottlenose dolphins inhabiting a subtropical estuary in the Southwestern Atlantic Ocean. *Journal of Mammalogy* 96: 332 – 343.
- FRUET, P.F., GENOVES, R.C, MOLLER, L.M., BOTTA, S., SECCHI, E.R. (2015b) Using mark-recapture and stranding data to estimate reproductive traits in female bottlenose dolphin.
- FRANKLIN, J. F. 1989. Importance and justification of long-term studies in ecology., in Likens, G.E, ed.) *Long-term studies in ecology. Approaches and alternatives*. Springer- Verlag, New York p.3-19 Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2021. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org
- GARCIA, A.M. 1999. Variação na estrutura da assembléia de peixes das zonas rasas do estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil, durante os eventos La Niña 1995-1996 e El Niño 1997-1998. Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica, Universidade Federal de Rio Grande, FURG, Rio Grande, Brasil.
- GARCIA, A.M., Vieira, J.P., Winemiller, K.O., 2001. Dynamics of the shallow-water fish assemblage of the Patos Lagoon estuary (Brazil) during cold and warm ENSO episodes. *J. Fish. Biol.* 59, 1218e1238.
- GARCIA, A. M., Vieira, J. P. ,Winemiller, K. O. 2003. Effects of 1997-1998 El Niño on the dynamics of the shallow-water fish assemblage of the Patos Lagoon estuary (Brazil). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 57(3): 489-500.
- GARCIA, A.M., J.P. VIEIRA, K.O. WINEMILLER & A.M. GRIMM. 2004. Comparison of

the 1982-1983 and 1997-1998 El Niño effects on the shallow-water fish assemblage of the Patos Lagoon estuary (Brazil). *Estuaries* 27: 905-914.

GARCIA, A. M., VIEIRA, J. P., WINEMELLER, K. O., MORAES, L. E. & PAES, E. T. 2012. Factoring scales of spatial and temporal variation in fish abundance in a subtropical estuary. *Marine Ecology. Progress Series (Halstenbek)*, 461: 121-135.

Gilson, A., Syvanen, M., Levine, K.F., Banks, J.D. 1998. Deer gender determination by polymerase chain reaction: Validation study and application to tissues, bloodstains, and hair forensic samples from California. *California Fish and Game (84)*, 159-169.

GONZÁLEZ-GÓMEZ, X., Simal-Gándara, J., Alvarez, L. E. F., López-Beceiro, A. M., Pérez-López, M. e Martínez-Carballo, E. 2020. Non-invasive biomonitoring of organic pollutants using feather samples in feral pigeons (*Columba livia domestica*). *Environmental Pollution* 267:115672.

Górecki, T.; Seethapathy, S. Applications of polydimethylsiloxane in analytical chemistry: A review. *Analytica Chimica Acta*, v. 750, p. 48-62. 2012.

Greenwood, R., et al. 2007. Monitoring of priority pollutants in water using chemcatcher passive sampling devices. In *Comprehensive Analytical Chemistry Passive Sampling Techniques in Environmental Monitoring*. Greenwood, R. (ed). Elsevier, p. 199-229.

HAIMOVICI, M., J.P. Castello, E C.M. Vooren. 1997. Fisheries in U.Seelinger et al. *Subtropical Convergence Environments*. Springer-Verlag.

HAIMOVICI, M. & Cardoso, L. G. 2016. Long-term changes in the fisheries in the Patos Lagoon estuary and adjacent coastal waters in Southern Brazil. *Marine Biology Research*, 13: 135-150.

HAYMAN, P., MARCHANT, J. e PRATER, T. 1986. *Shorebirds, an identification guide*. Houghton Mifflin Co., Boston, 412 pp.

HARRISON, P. 1985. *Seabirds, an identification guide*. Boston: Houghton Mifflin Co., 448p.

HAREN, The Netherlands., p. Chapter 1, 2005.

HOFFMANN, D. A, Keith, M. J. Liddell, A. J. Lowe, D. J. Metcalfe, S. R. Phinn, J. Russell-Smith, N.

HUCKINS, J. N.; Petty, J. D.; Booij, K. Monitors of organic chemicals in the environment: semipermeable membrane devices. New York: Springer, 2006.

IUCN. 2015. *The IUCN Red List of Threatened Species*.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. 2009 *Gargalos e demandas da infraestrutura portuária e os investimentos do PAC: mapeamento IPEA de obras portuárias*. Brasília.

K.H. 2019. Biochemical and molecular biomarkers in integument biopsies of free-ranging coastal bottlenose dolphins from southern Brazil. *Chemosphere*. 225. 10.1016/j.chemosphere.2019.02.179.

- KALIL, L.G. 2000. *Avaliação da interferência humana com as aves da Praia do Cassino no ano 2000*. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande (FURG).
- KITZMANN, D., & ASMUS, M. 2006. Gestão ambiental portuária: desafios e possibilidades. *Revista de Administração Pública*, 40(6), 1041-1060.
- KJERFVE, B. & KE MAGILL, 1986. Comparative Oceanography of Coastal Lagoons. In: Wolfe, D.A. (Ed) *Estuarine variability*. Academic Press, New York.
- LINDENMAYER D. B, G. E. Likens, A. Andersen, D. Bowman, C. M. Bull, E. Burns, C.R. Dickman, A. A.
- LIKENS, G.E. 1989. Long-term studies in ecology. Approaches and alternatives. Springer- Verlag, New York. 214 p.
- LOURENÇO, A. V., 2012. Diretrizes para um Plano de Gestão Ambiental Portuário Contextualizado nos Estágios do ciclo do GCI. Estudo de Caso no Porto do Rio Grande. Dissertação de Mestrado, FURG. Rio Grande. 181p.
- Mann, J. 1999. Behavioral sampling methods for cetaceans: A review and critique. *Marine Mammal Science* 15(1): 102-122.
- MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurements. Princeton University Press, 179 p.
- MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Scientific, Oxford.
- MARTELO, A. F., Trombetta, T. B., Lopes, B. V., Marques, W. C., & Möller, O. O. 2019. Impacts of dredging on the hydromorphodynamics of the Patos Lagoon estuary, southern Brazil. *Ocean Engineering*, 188, 106325.
- Mattos, P., Dalla Rosa, L., and Fruet, P.F. 2007. Activity budgets and distribution of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Patos Lagoon estuary, southern Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 6, 1–27.
- McDONALD, T. L. 2003. Review of environmental monitoring methods: survey designs. *Environmental Monitoring and Assessment*, 85(3), 277-292.
- McGILL, B.J., Enquist, B.J., Weiher, E., Westoby, M., 2006. Rebuilding community ecology from functional traits. *Trends Ecol. Evol.* 21, 178–185.
- McCAULEY, J. E., PARR, R. A. & HANCOCK, D. R. 1977. *Benthic infauna and maintenance dredging. A case study*. *Water Res.* 11: 233-242p.
- McCOMB, P. J. and BLACK, K. P. 2005. Detailed observations of littoral transport using artificial sediment tracer in a high energy, rocky reef and iron sand environment. *Journal of Coastal Research*, 21, 358–373p.
- MMA. 2014. Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 445, de 17 de Dezembro de 2014 acerca das espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos".

- MILARÉ, E., 2011. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 7º Revisão. São Paulo: Revista dos Tribunais. 1647p.
- Mingramm F.M.J., Keeley T., Whitworth D.J., Dunlop R.A. 2020. Blubber cortisol levels in humpback whales (*Megaptera novaeangliae*): A measure of physiological stress without effects from sampling. *General and Comparative Endocrinology* 291 (2020) 113436
- MMA, 2015. *Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro: 25 anos do Gerenciamento Costeiro no Brasil*. Pereira, F. C. & Oliveira, M. R. (Orgs). Brasília, 181p.
- MMA, 2006. Qualidade Ambiental e Atividade Portuária no Brasil. Material de treinamento: Manual do Participante. Rio Grande: MMA e TSC.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2014. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 245/2014, Diário Oficial da União nº 121, Seção 1, páginas 122-123, dia 18.12.2014.
- Mont'Alverne, R., Pereyra, P.E.R., Garcia, A.M., 2016. Trophic segregation of a fish assemblage along lateral depth gradients in a subtropical coastal lagoon revealed by stable isotope analyses. *J. Fish. Biol.* 89, 770e792.
- MORA, M.A., Sandoval, C. e Taylor, R. 2021. Metals and metalloids in feathers of Neotropical Cormorants (*Phalacrocorax brasilianus*) nesting in Lake Livingston and Richland Creek, Texas, USA. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* (in press).
- MORAES, L.E., Paes, E., Garcia, A.M., Moller Jr., O., Vieira, J.P., 2012. Delayed response of fish abundance to environmental changes: a novel multivariate time-lag approach. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 456, 159e168.
- MOUCHET MA, Burns MDM, Garcia AM, Vieira JP, Mouillot D. 2013. Invariant scaling relationship between functional dissimilarity and co-occurrence in fish assemblages of the Patos Lagoon estuary (Brazil): environmental filtering consistently overshadows competitive exclusion. *Oikos*, 122:247-257.
- Mouillot D, Spatharis S, Reizopoulou S, Laugier T, Sabetta L, Basset A, Chi T. 2006. Alternatives to taxonomic-based approaches to assess changes in transitional water communities. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 16:469-482.
- MUELBERT, J. H; MUXAGATA, E. & KAMINSKI, S. M. 2010. As comunidades zooplanctônicas. In: SEELIGER, U; ODEBRECHT, C; CASTELLO, P. J. 1998. Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Rio Grande: Ecoscientia, 341 p.
- Muñoz-Gil, J., Marín-Espinoza, G., Andrade-Vigo, J., Zavala, R. e Mata, A. 2013. Trophic position of the Neotropical Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*): integrating diet and stable isotope analysis. *Journal of Ornithology* 154:13–18.
- NAROSKY, S. & YZURIETA, D. 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Buenos Aires: Asociación Ornitológica del Plata/Vazques Mazzini Editores, 345p.

- NIENCHESKI, L.F. & FILLMANN, G. 2006. Contaminantes: Metais, Hidrocarbonetos e Organoclorados. In.: Lana, P.C., Bianchini, A., Ribeiro, C.A.O., Niencheski, L.F.H., Fillmann, G., and Santos, C.S.G. (Ed.). Avaliação Ambiental de Estuários Brasileiros: Diretrizes Metodológicas. Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ. Cap. 4, pp 63-118p.
- NICOLAS, D., Chaalali, A., Drouineau, H., Lobry, J., Uriarte, A., Borja, A., & Boët, P. 2011. Impact of global warming on European tidal estuaries: some evidence of northward migration of estuarine fish species. *Regional Environmental Change*, 11(3), 639-649.
- NOVÁK, J., et al., Effect-based monitoring of the Danube River using mobile passive sampling. *Science of The Total Environment*. v. 636, p 1608-1619. 2018.
- O'HARA, S. Silicone rubber passive samplers for water quality monitoring of persistent organic pollutants in the marine environment. 2009. p. -241. Tese. Dublin Institute of Technology. Dublin, Irlanda.
- Pacheco, J.F. *et al.* 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. *Ornithology Research* 29: in press. Reynolds, R.T., Scott, J.M. e Nussbaum, R.A. 1980. A variable circular-plot method for estimating Bird numbers. *Condor* 82: 309–313.
- PARNELL, A. C, R INGER, S BEARSHOP & AL JACKSON. 2010. Source partitioning using stable isotopes: Coping with too much variation. *Plos One* 5: e9672.
- PASQUAUD, S., Béguer, M., Larsen, M. H., Chaalali, A., Cabral, H., & Lobry, J. 2012. Increase of marine juvenile fish abundances in the middle Gironde estuary related to warmer and more saline waters, due to global changes. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 104, 46-53.
- PESSANHA, ALM, Araújo FG, Oliveira REMC, Silva AF, Sales NS. 2015. Ecomorphology and resource use by dominant species of tropical estuarine juvenile fishes. *Neotropical Ichthyology*, 13:401-412.
- PETCHEY, O.L., Gaston, K.J., 2002. Functional diversity (FD), species richness and Community composition. *Ecol. Lett.* 5, 402–411.
- PEREIRA, T. L., Wallner-Kersanach, M., Costa, L. D. F., Costa, D. P., Baisch, P., 2018. Nickel, vanadium and lead as indicators of sediment contamination of marina, refinery and shipyard areas. *Environ. Sci. Pollut. R.* 25 (2), 1719-1730.
- PORTO, M. M. & TEIXEIRA, S. G., 2002. *Portos e Meio Ambiente*. Editora Aduaneiras: São Paulo, SP, Brasil. 227p.
- PROKES, R.; Vrana, B.; Klánová, J. Levels and distribution of dissolved hydrophobic organic contaminants in the Morava river in Zlín district, Czech Republic as derived from their accumulation in silicone rubber passive samplers. *Environmental Pollution*, v. 166, p. 157–166. 2012.
- POSSAMAI, B., Vieira, J. P., Grimm, A. M., & Garcia, A. M. 2018. Temporal variability (1997-2015) of trophic fish guilds and its relationships with El Niño events in a subtropical estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 202, 145–154.

- POTTER IC, Tweedley JR, Elliott M, Whitfield AK. 2015. The ways in which fish use estuaries: a refinement and expansion of the guild approach. *Fish and Fisheries*, 15:1-10.
- PIACENTINI, V.Q., ALEIXO, A., AGNE, C.E., MAURÍCIO, G.N., PACHECO, J.F., BRAVO, G.A. BRITO, G.R.R., NAKA, L.N., OLMOS, F., POSSO, S., SILVEIRA, L.F., BETINI, G.S., CARRANO, E., FRANZ, I., LEES, A.C., LIMA, L.M., PIOLI, D., SCHUNCK, F.F.R., BENCKE G.A., COHN-HAFT, M., FIGUEIREDO, L.F.A., STRAUBE, F.C. & CESARI E. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 23(2): 91–298.
- PINOTTI, R.M., COLING, L.A., BEMVENUTI, C.E., 2011. Temporal dynamics of deep infralittoral macrobenthic fauna inside a subtropical estuarine environment. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 15: 26-41.
- RAINBOW, P. S.; Phillips, D. J H. 1993. Cosmopolitan biomonitors of trace metals. *Marine Pollution Bulletin*, v.26, n.11, p.593-601.
- RASEIRA, M. B. 2003. Análise espaço-temporal da associação de peixes das zonas rasas da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente. Dissertação em Oceanografia Biológica, Universidade Federal do Rio Grande (FURG).
- REIS, E. G., Vieira, P.C. E Duarte V.S. 1994. Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul. *Atlântica*, 16:69-86.
- Resolution VI.1: Working definitions of ecological character, guidelines for describing and maintaining the ecological character of listed sites and guidelines for operation of the Montreux record.
- Righetti, B.P.H., Mattos, J.J., Siebert, M.N., Daura-Jorge, F.G., Bezamat, C., Fruet, P.F., Genoves, R.C., Taniguchi, S., da Silva, J., Montone, R.C., Simões-Lopes, P.C.A, Bairy, A.C.D., and Lüchmann,
- RIO GRANDE DO SUL. 2014. Espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Decreto No. 51797 de 08 de setembro de 2014.
- R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Shahpoury, P. & Hageman, K. J. Pressurized liquid extraction of polycyclic aromatic hydrocarbons from silicone rubber passive samplers. *Journal of Chromatography*. v. 1314, p. 1-6. 2013.
- SANCO, 2015. Guidance document on analytical quality control and method validation procedures for pesticides residues analysis in food and feed. European Commission.
- SÁNCHEZ, L., H., 2013. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. 2Ed. São Paulo: Oficina de Textos. 583p.
- SEP, 2013. Plano Mestre do Porto do Rio Grande. Florianópolis, 490p.

- SEBER G.A.F, 1982. The estimation of animal abundance and related parameters. New York, MacMillan, 2nd ed., 654p.
- SILVA, V. G., 2014. Sustentabilidade em portos marítimos organizados no Brasil: Discussão para implantação de um sistema de indicadores de desempenho ambiental. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 105p.
- SILVA-COSTA, A. e Bugoni, L. 2013. Feeding ecology of Kelp Gulls (*Larus dominicanus*) in marine and limnetic environments. *Aquatic Ecology* 47:211–224.
- SECCHI, E.R., Botta, S., Wiegand, M.M., Lopez, L.A., Fruet, P.F., Genoves, R., Di Tullio, J. 2016. Longterm and gender-related variation in the feeding ecology of common bottlenose dolphins inhabiting a subtropical estuary and the adjacent marine coast in western South Atlantic. *Marine Biology Research* 13(1): 121-134. <http://dx.doi.org/10.1080/17451000.2016.1213398>.
- SUNNUCKS, P., Hales D.F. 1996. Numerous transposed sequences of mitochondrial cytochrome oxidase I-II in aphids of the genus *Sitobion* (Hemiptera: Aphididae). *Mol Biol Evol* 13:510–524.
- SMEDES, F. Monitoring of chlorinated biphenyls and polycyclic aromatic hydrocarbons by passive sampling in concert with deployed mussels. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, National Institute for Coastal and Marine Management/RIKZ, P.O. Box 207, 9750 AE.
- SMEDES, F.; Bakker, D.; DE Weert, J. The use of passive sampling in WFD monitoring. The possibilities of silicon rubber as a passive sampler, *Deltares*, p. 1–59, 2010.
- SPERLE, M., RECH, FREITAS, I.M. 2006. Geoacoustics of an inner shelf fluid mud deposit in Cassino Beach, South Brazil. In: International Symposium on Mud Deposit in Coastal Areas, 2006, Porto Alegre. Proceedings of the International Symposium on Mud Deposit in Coastal Areas. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2006. v. 1.
- STRONG, J. A., Andonegi, E., Bizsel, K. C., Danovaro, R., Elliott, M., Franco, A., Garces, E., Little, S., Mazik, K., Moncheva, S., Papadopoulou, N., Patrício, J., Queirós, A. M., Smith, C., Stefanova, K., & Solaun, O. 2015. Marine biodiversity and ecosystem function relationships: The potential for practical monitoring applications. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 161, 46–64.
- STOTZ, D.F., Fitzpatrick, F.W., Parker, T.A. e Moskovits, D.K. 1996. Neotropical birds. Univ. of Chicago Press, Chicago, 502 pp.
- SUDING, K.N., Lavorel, S., Chapin, F.S., Cornelissen, J.H.C., Diaz, S., Garnier, E., Goldberg, D., Hooper, D.U., Jackson, S.T., Navas, M.L., 2008. Scaling environmental change through the community-level: a trait-based response-and-effect framework for plants. *Glob. Chang. Biol.* 14, 1125–1140.
- TEICHERT, N., Pasquaud, S., Borja, A., Chust, G., Uriarte, A., & Lepage, M. 2017. Living under stressful conditions: Fish life history strategies across environmental gradients in estuaries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 188, 18-26.

- TESSIER, A., Campbell, P. G. C., Bisson, M., 1979. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals. *Anal. Chem.* 51 (7), 844-851.
- THURGATE & G. M. WARDLE. 2012,. Value of long-term ecological studies. *Austral Ecol.* 37: 745-757.
- UMBRIA-SALINAS, K.; Valero, A.; Wallner-Kersanach, M.; Andrade, C. F.; Yabe, M. J. S.; Wasserman, J. C.; Kuroshima, K. N.; Zhang, H., 2021a. Labile metal assessment in water by Diffusive Gradients in Thin Films in shipyards on the Brazilian subtropical coast. *Science of The Total Environment*, v.1, p.145184.
- UNDERWOOD, A.J. 1991. Beyond BACI: experimental designs for detecting human environmental impacts on temporal variations in natural populations. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 42: 569-587. <https://doi.org/10.1071/MF9910569>.
- UNDERWOOD, A.J. 1992. Beyond BACI: the detection of environmental impacts on populations in the real, but variable, world. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 161: 145-178. [https://doi.org/10.1016/0022-0981\(92\)90094-Q](https://doi.org/10.1016/0022-0981(92)90094-Q).
- UNDERWOOD, A.J. 1993. The mechanics of spatially replicated sampling programmes to detect environmental impacts in a variable world. *Australian Journal of Ecology*, 18: 99-116. <https://doi.org/doi:10.1111/j.1442-9993.1993.tb00437.x>.
- UNDERWOOD, A.J. 1994. On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. *Ecological Applications*, 4(1): 3-15. <https://doi.org/10.2307/1942110>.
- VALERO, A., Umbría-Salinas, K., Wallner-Kersanach, M., Andrade, C.F., Yabe, M.J.S., Pereira, L. C., Wasserman, J.C., Kuroshima, K.N., Zhang, H. 2019. Potential bioavailability of trace metals in sediments in southeastern and southern Brazilian shipyard areas by the DGT technique and chemical extraction methods. *Science of The Total Environment*, v.710, p.136216, 2020
- VIEIRA, J.P. 1991. Ecology of Estuarine Fish Assemblages in Patos Lagoon, Brazil (32S), and York River, USA (37N), with review of Zoogeography of Fishes in Western Atlantic Warm-temperate and Tropical Estuaries. Tese de doutorado em Ciências Marinhas. Virginia Institute Of Marine Science, EUA.
- VIEIRA, J. P., Musick, J. A. 1994. Fish Faunal Composition In Warm-Temperate And Tropical Estuaries Of Western Atlantic. *Atlântica*, Rio Grande, 16(1): 31-53.
- VIEIRA, J. P., Castello, J. P. 1997. Fish Fauna. In: Seeliger, U., Odebrecht, C., Castello, J.P.. (Org.). *Subtropical Convergence Environments. The coast and sea in the Southwestern Atlantic*. 1ed. New York: Springer-Verlag, p. 56-61.
- VIEIRA, J.P, J P CASTELLO & L.E, PEREIRA. 1998. Ictiofauna, in Seeliger, U, C. Odebrecht & JP Castello, eds. *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Editora Ecoscientia Ltda, Rio Grande, RS , Brasil p.60-68.
- VIEIRA, J.P., GARCIA, A.M., GRIMM, A M. 2008. Preliminary evidences of El Niño effects on the mullet fishery of Patos Lagoon estuary (Brazil). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52 (2): 433-440.

- VIEIRA J. P., Garcia, A. M., Moraes, L. 2010. A assembleia de peixes. In: Seeliger & Odebrecht. (Org.). O Estuário da Lagoa dos Patos: Um século de transformações. 1ed.Rio Grande: FURG, 180p.
- VIEIRA J. P., Garcia A. M., Lemos V. M. 2020. Species composition and abundance patterns of fish assemblages at shallow waters of Patos Lagoon estuary. Version 1.10. Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira - SiBBr. Sampling event dataset <https://doi.org/10.15468/kci8zb> .
- VILLÉGER, S., Mason, N.W., Mouillot, D., 2008. New multidimensional functional diversity indices for a multifaceted framework in functional ecology. *Ecology* 89, 2290–2301.
- VOS, P., Meelis, E., & Ter Keurs, W. J. 2000. A framework for the design of ecological monitoring programs as a tool for environmental and nature management. *Environmental monitoring and assessment*, 61(3), 317-344.
- Wallner-Kersanach, M.; Andrade, C. F. F.; Niencheski, L. F. H. ; Zhang, H. ; Milani, M. R. 2009. In situ measurement of trace metals in estuarine waters of Patos Lagoon using diffusive gradients in thin films (DGT). *Journal of the Brazilian Chemical Society (Impresso)*, v. 20, p. 333-340.
- WEISSHEIMER, N.F., 2021. A morfologia da concha do gastrópode *Heleobia australis* como possível bioindicadora de ambientes costeiros e estuarinos no Extremo Sul do Brasil. Monografia de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande, 39 pg.
- WHITE, G.C. and BURNHAM, K.P. (1999) Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46:120–138.
- WHITFIELD, A. K. 2021. Estuaries—how challenging are these constantly changing aquatic environments for associated fish species?. *Environmental Biology of Fishes*, 1-12.
- WINEMILLER K.O. & Layman C.A. 2005. Food web science: moving on the path from abstraction to prediction. pp. 10-23. In: Ruitter PC, Wolters V, Moore JC. *Dynamic Food Webs: Multispecies Assemblages, Ecosystem Development and Environmental Change*. Elsevier, Amsterdam. 608p.
- WINEMILLER, K. O. 2005. Life history strategies, population regulation, and implications for fisheries management. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62, 872 – 885.
- WOTTON, R. J. 1990. *Ecology of Teleost Fishes* Chapman and Hall New York.
- WILLIAMS J A, DAWSON, S. M & SLOOTEN, E. 1993. The abundance and distribution of bottlenosed dolphins (*Tursiops truncatus*) in Doubtful Sound, New Zealand. *Canadian Journal of Zoology* 71: 2080-2088.
- WILSON B, PS HAMMOND & PM THOMPSON (1999) Estimating size and assessing trends in a coastal bottlenose dolphin population. *Ecological Applications* 9: 288-300.
- WURSIG, B. & WURSIG, M. 1977. The photographic determination of group size, composition, and stability of coastal porpoises (*Tursiops truncatus*). *Science* 198: 755-756.

- VRANA, B. et al., Chasing equilibrium passive sampling of hydrophobic organic compounds in water. *Science of the Total Environment*. v. 664, p. 424-435, 2019.
- VRANA, B., et al., Passive sampling techniques for monitoring pollutants in water. *Trends in Analytical Chemistry*, v. 24, p. 845-868. 2005.
- VRANA, B., et al., Mobile dynamic passive sampling of trace organic compounds: Evaluation of sampler performance in the Danube River. *Science of the Total Environment*. v. 636,, p. 1597-1607. 2018.
- WU, R. S. S.; Lau, T. C. Polymer-ligands: a novel chemical device for monitoring heavy metals in the aquatic environment? *Marine Pollution Bulletin*, v.32, n.5, 1996/5, p.391-396. 1996.
- YATES, K.; Davies, I.; Webster, L.; Pollard, P.; Lawton, L.; Moffat, C. Passive sampling: partition coefficients for a silicone rubber reference phase. *Journal of Environmental Monitoring*, v. 10, p. 1116-1121. 2007.
- ZHANG, H. & Davison, W. 1995. Performance characteristics of diffusion gradients in thin films for the in situ measurement of trace metals in aqueous solution. *Analytical Chemistry*. 67, 3391-3400.
- ZAR, J.H. 2010. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Pearson Prentice Hall. 944p.