

**PROGRAMA DE
MONITORAMENTO DA
COMUNIDADE BENTÔNICA DE
FUNDO CONSOLIDADO**

MODOS PORTUÁRIO

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE
FUNDO CONSOLIDADO

SUMÁRIO

OBJETIVO	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
METAS.....	3
INDICADORES	4
PÚBLICO-ALVO	4
METODOLOGIA	4
INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	6
ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS	7
RECURSOS NECESSÁRIOS	7
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	7
RELATÓRIOS.....	7
TÓPICOS QUE NÃO DEVERÃO SER ARBORDADOS NESTE PROGRAMA	7

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE FUNDO CONSOLIDADO

OBJETIVO

Este programa tem como objetivo caracterizar a comunidade bentônica de fundo consolidado da área de influência do porto, analisando os padrões na estrutura espaço-temporal da comunidade, bem como a ocorrência de espécies exóticas ou invasoras, correlacionando os resultados da comunidade bentônica com as variáveis abióticas disponíveis, a fim de verificar e dimensionar potenciais alterações ambientais decorrentes da operação do empreendimento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a comunidade bentônica de fundo consolidado da área de estudo do porto;
- Estabelecer um banco de dados com as espécies da comunidade bentônica de fundo consolidado registradas na área de estudo;
- Verificar e dimensionar eventuais alterações ambientais ocorrentes;
- Identificar possíveis espécies exóticas ou invasoras;
- Analisar padrões na estrutura espaço-temporal da comunidade para correlacionar os resultados obtidos com variáveis abióticas e as atividades decorrentes da operação portuária;
- Elaborar, quando necessário, sugestões de novas medidas mitigadoras para impactos decorrentes da operação portuária sobre a comunidade bentônica de fundo consolidado ou revisão das já existentes.

METAS

- Gerar um banco de dados das espécies da comunidade bentônica de fundo consolidado nas áreas monitoradas pelo porto, de forma padronizada e compilada, disponíveis na apresentação dos relatórios;
- Identificar as principais alterações na comunidade bentônica de fundo consolidado relacionadas à operação portuária;
- Propor medidas mitigadoras para 100% dos impactos mitigáveis identificados e oriundos da atividade portuária sobre comunidade bentônica de fundo consolidado monitorada.

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE FUNDO CONSOLIDADO

INDICADORES

- Número de campanhas de monitoramento realizadas no ano / número de campanhas programadas no ano;
- Número de medidas mitigadoras propostas no ano / número de impactos mitigáveis identificados da atividade portuária sobre comunidade bentônica de fundo consolidado no ano.

PÚBLICO-ALVO

- Comunidade portuária e marítima que dependa diretamente ou indiretamente de informações ambientais para desenvolverem suas atividades com segurança;
- Sociedade civil que resida ou execute atividade comercial, de subsistência ou de lazer nas proximidades do porto;
- Colaboradores do porto;
- Órgãos ambientais, instituições de pesquisa e empresas que realizem atendimentos de emergência.

METODOLOGIA

Antes do início das atividades deverá ser solicitado ao órgão ambiental licenciador a Autorização para Coleta, Captura e Transportes de Material Biológico (Abio).

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A rede de amostragem deverá ser definida no Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Consolidado e disposta ao longo da área de estudo do porto. Deverá ser informada a localização de cada ponto amostral com sua respectiva coordenada geográfica (SIRGAS 2000).

PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E ARMAZENAMENTO

As amostras devem ser obtidas em triplicatas em condição de maré que viabilize a coleta em três níveis de amostragem: supralitoral, mesolitoral e infralitoral.

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE FUNDO CONSOLIDADO

A comunidade e amostragem da comunidade bentônica deve seguir metodologia consagrada pela literatura.

Os parâmetros abióticos temperatura (°C), salinidade (adimensional), condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$), turbidez (UNT), potencial hidrogeniônico – pH (adimensional), potencial de oxirredução (mV), oxigênio dissolvido (mg/L) e sólidos dissolvidos totais (g/L) devem ser mensurados *in situ* com o auxílio de uma sonda multiparâmetros.

Todo o material biológico coletado deverá ser acondicionado em sacos plásticos, lacrados e identificados com etiquetas plásticas. Posteriormente o material deverá ser fixado em solução de formalina a 10% e transportado em recipiente adequado até o laboratório em que será feita a análise.

ANÁLISES EM LABORATÓRIO

As amostras devem ser lavadas para separação mais grosseira entre fauna e sedimento em uma série de peneiras de 2mm, 1mm e 0,5 mm de abertura de malha. O material resultante deve ser triado e separado novamente sob microscópio estereoscópico. Detritos vegetais e grandes fragmentos de origem biogênica e mineral devem ser descartados.

Os organismos devem ser identificados até o menor nível taxonômico possível, quantificados (quando pertinente), acondicionados em frascos de vidro ou microtubos com álcool 70% ou em via seca (preferencialmente ostras, mexilhões e cracas).

Para muitas espécies fixas ou sésseis a contagem de organismos é impossível ou impraticável. Organismos modulares, como por exemplo, esponjas (*Porifera*), hidróides (*Hydrozoa*), corais (*Anthozoa*), briozoários (*Bryozoa*) e ascídias coloniais (*Ascidiacea*) se ramificam/expandem partes corporais ao redor de si durante o crescimento. Essas formas de organização de vida animal impossibilitam a separação de indivíduos (geneta) e, portanto, inviabilizam a determinação do tamanho da população. Além disso, a contagem se torna impraticável quando são registrados grupos zoológicos diminutos (considerados

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE FUNDO CONSOLIDADO

organismos do meio ou até microfauna): vermes nematoides, nematomorfos, protozoários bentônicos, além de ovos e larvas de crustáceos e peixes; uma vez que a metodologia é adequada para a estimativa do macrobentos. Nestes casos, tais táxons devem ser expressos por presença/ausência e representados de forma binária nas planilhas de dados.

ANÁLISE DE DADOS

A estrutura da macrofauna benthica de substratos consolidados deve ser analisada pelos parâmetros biológicos de esforço e eficiência amostrais; curva de rarefação; abundância (total de espécies ou táxons); riqueza de espécies e equitabilidade das comunidades/populações, densidade (nº de indivíduos/m²), abundância relativa (% de espécies ou táxons registrados) e frequência de ocorrência (frequência de determinados organismos nas amostras).

Quando pertinente deve-se utilizar modelos lineares para averiguar as diferenças entre as médias em relação a fatores categorizados como ano, localidade, fase do empreendimento ou nível de amostragem. Adicionalmente, testes estatísticos devem ser utilizados para verificar possíveis padrões de associação da comunidade da macrofauna de bentos consolidados com os fatores e variáveis físico-químicas.

INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

- Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton);
- Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado;
- Programa de Monitoramento de Pesca Artesanal;
- Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Carcinofauna;
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
- Programa de Monitoramento das Espécies Exóticas;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE FUNDO CONSOLIDADO

ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS

- Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõem sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988 – Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências;
- Portaria - MMA nº 445/2014 – Lista de espécies ameaçadas;
- Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios – MARPOL 73/78.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Responsável técnico habilitado pelo seu órgão de classe, se for caso, materiais e equipamentos imprescindíveis à realização das atividades.

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A administração portuária.

RELATÓRIOS

Relatórios	Periodicidade	Conteúdo Geral	Destino
Relatório Anual	Anual	Descrição das ações de monitoramento executadas no ano, índices e resultados obtidos.	Órgão ambiental licenciador

TÓPICOS QUE NÃO DEVERÃO SER ABORDADOS NESTE PROGRAMA