



Foto: Carla Nishizaki

Projeto
**ELABORAÇÃO DA CARTA DE DETALHE
OPERACIONAL PARA A REGIÃO DO
SACO DA RIBEIRA, UBATUBA-SP**



SeaAnt S.A.
Consultoria ambiental

CONTEÚDO

- Introdução
- Área de estudo
- Objetivo
- Justificativa
- Metodologia
- Próximos passos...
- Bibliografia



SeaAnt S.A.
Consultoria ambiental

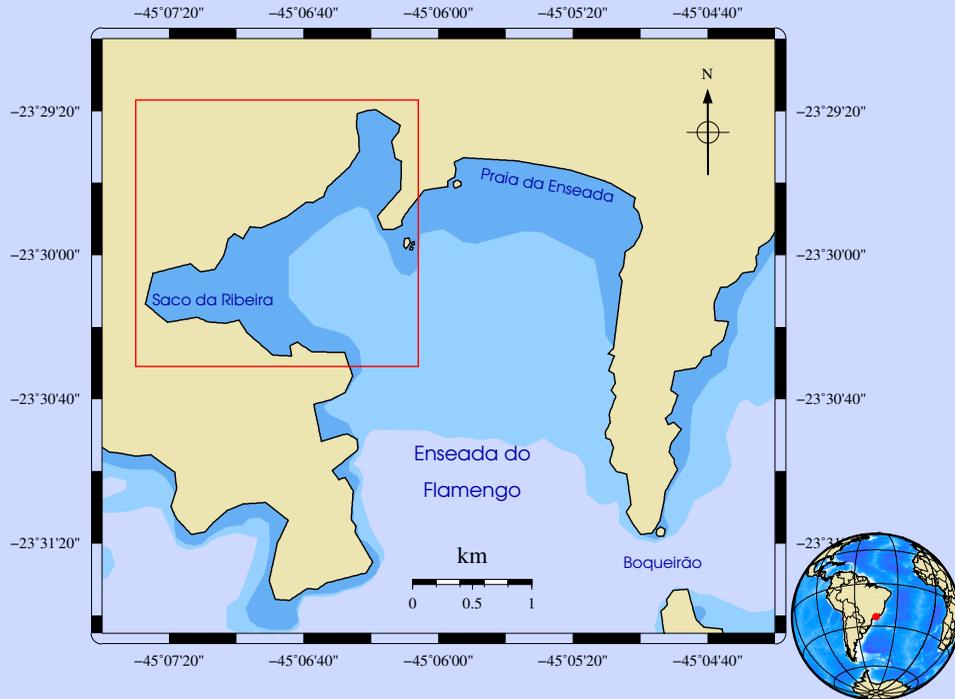
INTRODUÇÃO

Esta apresentação tem como objetivo indicar as atividades realizadas até o momento pelo grupo *SeaAnt* no desenvolvimento do projeto “Elaboração da Carta de Detalhe Operacional da região do Saco da Ribeira, Ubatuba-SP”.



ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo situa-se no município de Ubatuba, SP, entre as longitudes $45^{\circ}07'40''\text{W}$ e $45^{\circ}04'20''\text{W}$ e as latitudes $23^{\circ}31'45''\text{S}$ e $23^{\circ}29'00''\text{S}$, como mostra a figura.

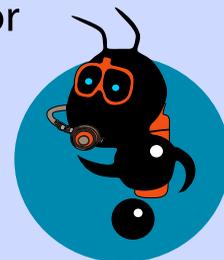


OBJETIVO

Elaborar uma Carta de Detalhe Operacional para a área do Saco da Ribeira, Ubatuba-SP contendo:

- batimetria;
- granulometria dos sedimentos superficiais;
- parâmetros de circulação;
- direção predominante do transporte litorâneo;
- indicação da amplitude de maré;
- climatologia dos ventos;
- contorno da costa e
- grau de contaminação por atividades antrópicas na região.

As contaminações contidas na carta serão: contaminação por hidrocarbonetos, compostos de estanho derivados de tinta anti-incrustante e esgoto doméstico.



JUSTIFICATIVA

A finalidade da carta é fornecer subsídios para que o Poder Público possa estabelecer parâmetros para o licenciamento de marinas na área. O licenciamento faz-se necessário, pois empresas sem autorização de uso pela prefeitura realizam lavagens e manutenções impróprias das embarcações; pinturas a céu aberto. Essas atividades geram resíduos sólidos como restos de resinas, material contaminado com tintas e óleos. Esses materiais são descartados nas galerias pluviais e caem diretamente na praia e no mar (Fundação Florestal, 2000). Há também descarte de lixo, resíduos sólidos e esgoto diretamente no mar de embarcações sem estrutura sanitária adequada.

Por exemplo, a Marina Píer do Saco da Ribeira não se encontra licenciada pelos órgãos responsáveis como DAIA (Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental), ligado à CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), bem como suas instalações prestadoras de serviço.

CARTA DE DETALHE OPERACIONAL

A idéia da criação de uma Carta de Detalhe Operacional (CDO) foi baseada numa Carta de Sensibilidade ao Óleo (SAO). Devido à complexidade da elaboração desta, propõe-se a confecção da CDO, que possui caráter descritivo da região e não avaliativo em relação ao derrame de óleo.

As Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas SAO na zona costeira foram determinadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em conjunto com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). As cartas SAO tem o objetivo de subsidiar a gestão e o controle das áreas costeiras e marinhas sensíveis a derramamentos de óleo, assim como a consolidação dos planos de emergência e de contingência, e a implementação de resposta a esses incidentes.

CARTA DE DETALHE OPERACIONAL

Diferentemente, a CDO tem como objetivo fornecer de forma gráfica as características da área e seus níveis de contaminação em relação a hidrocarbonetos, compostos de estanho derivados de tinta anti-incrustante e esgoto doméstico.

As cartas SAO são divididas em carta SAO estratégica, carta SAO tática e carta SAO operacional.

As cartas SAO operacionais destinam-se ao planejamento de contingência em nível local e a orientar a implementação de ações de resposta a incidentes de poluição por óleo em pontos específicos da costa. Isto é feito com base na identificação da sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos, de seus recursos biológicos e das atividades socioeconômicas que caracterizam o uso e a ocupação das áreas representadas. Essas cartas referem-se, portanto, a derramamentos localizados, devendo ser elaboradas em escalas grandes, representando com detalhe os locais de alto risco e/ou sensibilidade existentes na área mapeada.

METODOLOGIA

Levantamento batimétrico

Para a realização da batimetria do local, será utilizado um ecobatímetro, associado a um DGPS. O levantamento pode ser feito com um barco de alumínio equipado com um motor de popa.

Após a realização da batimetria do local, é necessário reduzir os dados batimétricos em relação ao nível de baixa-mar de sizígia, visto que a oscilação da maré interfere nos valores de profundidade (Freitas, 2005).



METODOLOGIA

Levantamento batimétrico

Com os registros do marégrafo da Base do IOUSP em Ubatuba no mês em que serão realizadas as amostragens serão calculado os valores médios da variação da maré. Estes serão interpolados com os dados disponíveis no LabSIP do IOUSP através do software POM. Assim, serão obtidas as profundidades corrigidas para cada posição da embarcação.

Em seguida, esses valores corrigidos serão reduzidos em relação ao nível da baixa-mar de sizígia. O valor que se deve subtrair das profundidades é 0,7m, que foi fornecido pela carta náutica do local.



METODOLOGIA

Contaminação por esgoto

Para as análises de coprostanol, serão coletadas amostras de sedimento com um pegador de fundo do tipo van Veen.

O coprostanol (5β -colestano- 3β -ol) é um indicador químico de contaminação por esgoto urbano. É um esteróide fecal produzido por bactérias da flora intestinal humana.

Como a concentração de coprostanol varia com o teor de matéria orgânica e a granulometria dos sedimentos, a concentração deste esterol não é conclusiva a respeito da contaminação do ambiente por esgoto. Portanto, serão utilizadas a concentração de coprostanol e as concentrações relativas dos esteróis para se avaliar o nível de contaminação por esgoto urbano, segundo metodologia proposta por Kawakami, 1999.



METODOLOGIA

Contaminação por esgoto

As amostras coletadas serão acondicionadas em bandejas de alumínio, de aproximadamente 300g de capacidade, que devem ser previamente mufladas e congeladas a -10°C .

No laboratório, as amostras serão secas, homogeneizadas, submetidas à extração dos esteróis da matriz, à purificação por cromatografia de adsorção em coluna, à transformação dos esteróis em éteres trimetil-sílicos, com o uso do reagente BSTFA/TMCS, à cromatografia em fase gasosa com detector de ionização em chama e à confirmação dos compostos orgânicos por espectrometria de massa.



METODOLOGIA

Tributil estanho

A metodologia das análises será baseada na metodologia descrita por Abalos (1998) para a extração de compostos organoestânicos de sedimentos. As concentrações de TBT serão medidas por cromatografia gasosa, através de um detector fotométrico de chama.

Possíveis alterações nos procedimentos analíticos ainda estão em discussão.



METODOLOGIA

Granulometria (Suguio, 1973)

A amostra passará por peneiramento, para separar as partículas com diâmetro superior a 0,062mm. A fração que passar pela peneira será então colocada em suspensão aquosa numa proveta graduada.

Inicialmente, agita-se violentamente o material no frasco, com a boca da proveta fechada com as mãos. Deixa-se a suspensão em repouso durante um intervalo de tempo. Uma parte do material será depositada no fundo, enquanto que os materiais mais finos permanecerão em suspensão. Sifona-se a suspensão e recolhe-se o material em outro recipiente.

Repetindo-se o processo, a amostra pode ser separada em diversas frações granulométricas. O tempo necessário para a decantação das partículas com um certo diâmetro é calculado pela equação de Stokes (1851) simplificada: $v=Cr^2$.



METODOLOGIA

Testes de toxicidade com gametas de ouriço-do-mar

O teste com gametas leva apenas 40 minutos.

- É de fácil realização por sua sensibilidade.
- Tem baixo custo relativo.
- Não necessita de equipamentos sofisticados.

É empregado na avaliação da toxicidade de efluentes ou despejos e qualidade de águas marinhas por meio de observações da taxa de fertilização dos gametas expostos a diferentes concentrações-teste.



METODOLOGIA

Testes de toxicidade com gametas de ouriço-do-mar

O teste consiste na exposição de espermatozóides do ouriço a diferentes concentrações-teste por um período de 20 minutos.

A etapa seguinte é adicionar os óvulos para que ocorra a fertilização.

Espera-se mais 20 minutos, e fixa-se todos os tubos-teste com formaldeído para posterior observação ao microscópio a fim de obter-se a taxa de fertilização, a qual é considerada como parâmetro/resposta do teste.



METODOLOGIA

Testes de toxicidade com gametas de ouriço-do-mar

Preparar uma diluição do esperma em água do mar, na proporção de 0,5ml de esperma (coletado com seringa de 1ml) para 25ml de água do mar, misturando-se bem para dissolução de grumos.

Essa solução deverá ser utilizada imediatamente para o processo de fecundação.



PRÓXIMOS PASSOS...

- Definir os locais de coleta
- Elaborar o cronograma
- Calcular o orçamento
- Continuar o levantamento bibliográfico (contínuo)



BIBLIOGRAFIA

FUNDAÇÃO FLORESTAL. Marina Píer do Saco da Ribeira. 2007. Documento interno.

FREITAS, R. C. de. Evolução recente das margens dos canais lagunares e topografia de fundo do Sistema Cananéia-Iguape/SP. 72 f. Dissertação (Mestrado) — Instituto Oceanográfico, São Paulo, 2005.

KAWAKAMI, S. K. Coprostanol como um indicador químico de contaminação por esgoto urbano em algumas regiões do litoral de São Paulo. Tese (Doutorado) — Instituto Oceanográfico, São Paulo, 1999.

MASTROTI, R. R. Testes de toxicidade com gamentas de ouriço-do-mar (fertilização). In: NASCIMENTO, I. A.; SOUSA, E. C. P. M.; NIPPER, M. (Ed.). Métodos em ecotoxicologia: Aplicações no Brasil. São Paulo: Artes Gráficas e Indústria LTDA, 2002.



BIBLIOGRAFIA

SUGUIO, K. Introdução à sedimentologia. São Paulo: Edusp, 1973.
317 p.

