

Estratégia e Critérios Ambientais Aplicados na Definição de Áreas de Descarte Oceânico: O Caso do Porto de Ubu, Anchieta - ES.

**Mauricio Torronteguy; Marcelo Travassos;
Hélio Cardoso Junior**

mauricio.torronteguy@cepemar.com

- **Origem do trabalho:**

- Licenciamento ambiental de uma nova área de descarte de dragados na região oceânica adjacente ao porto de Ubu, Anchieta, litoral sul do Estado do Espírito Santo.

- **Objetivo:**

- Apresentar a estratégia empregada no estudo ambiental.
- Ressalta-se, que esta estratégia têm sido o modelo adotado para o licenciamento de áreas de descarte nos principais portos do Estado do Espírito Santo.

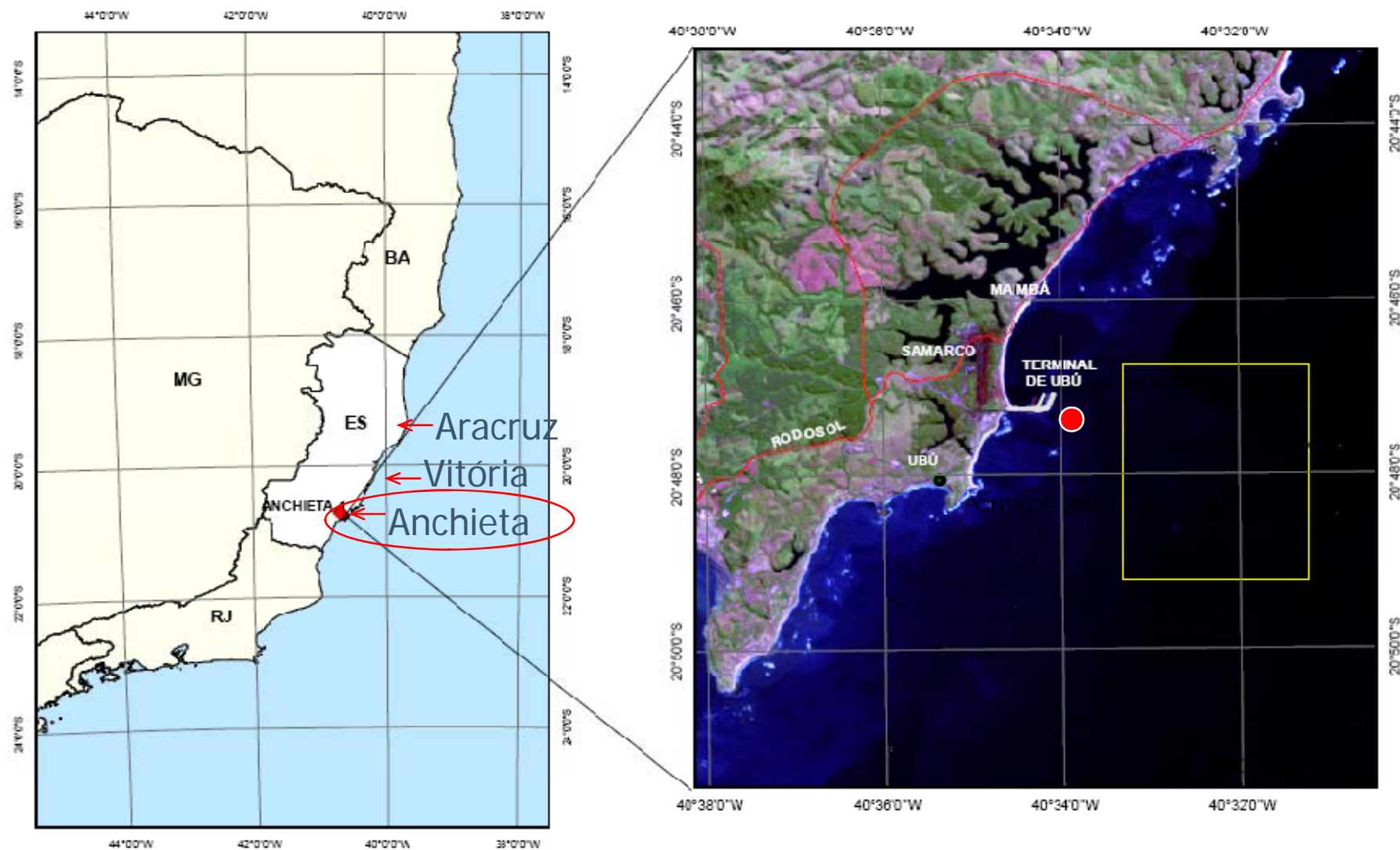


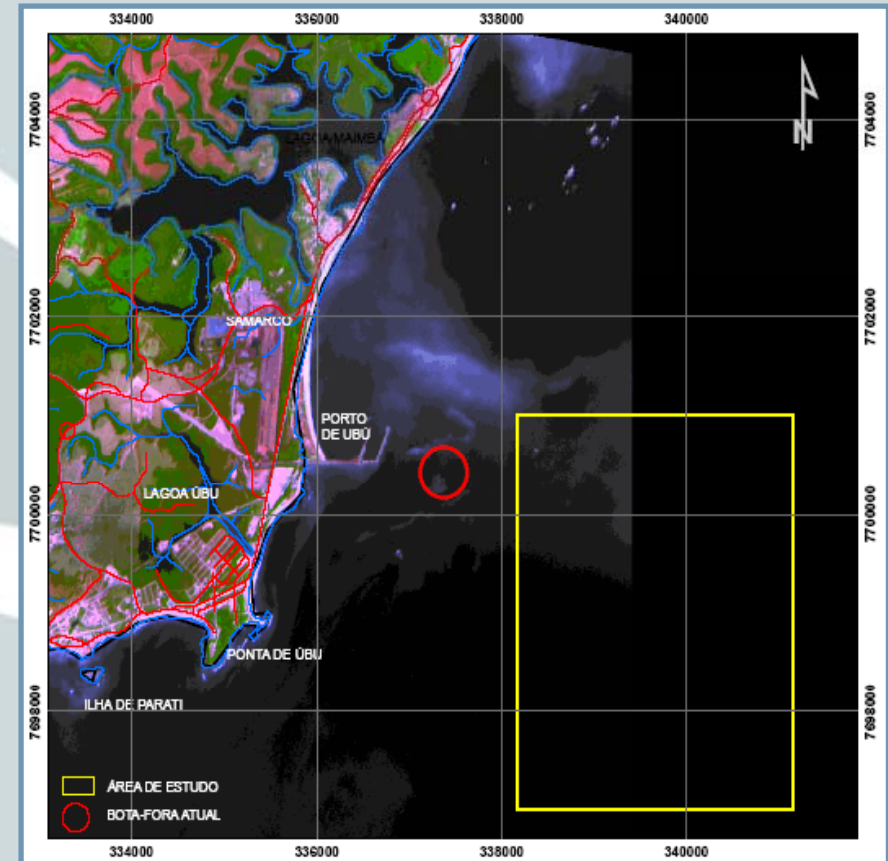
Figura 2-1: Mapa de Localização

Definição de Áreas de Descarte Oceânico:

- Condições ambientais: biota, hidrodinâmica e geologia;
- Características da operação: técnica utilizada para o descarte, tipo de material dragado (granulometria e grau de contaminação);
- Fatores sócio-ambientais: atividades de pesca, turismo e lazer.
- Fatores econômicos: os custos envolvidos com o transporte

□ Etapas:

1. **Caracterização geológica:** mapas faciológicos e batimétricos;
2. **Caracterização biológica:** análise das comunidades bentônicas e identificação de áreas sensíveis
3. **Modelagem numérica computacional:** comportamento do material descartado;
4. **Caracterização meteoceanográfica:** ventos, correntes, ondas e marés;
5. **Caracterização da atividade de pesca:** importância da atividade;
6. **Escolha da área de descarte:** critérios ambientais, sócio-ambientais e econômicos.

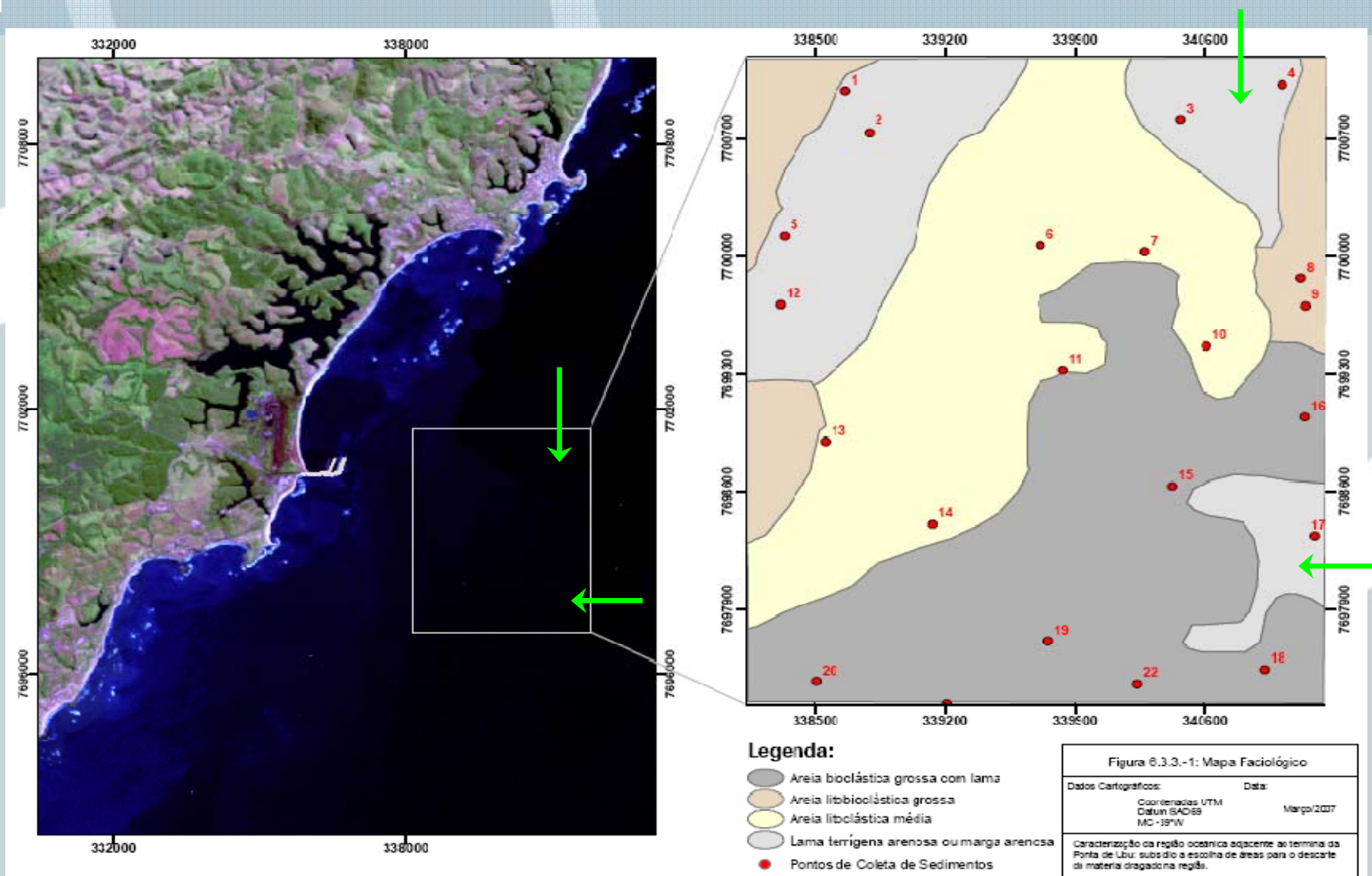


1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

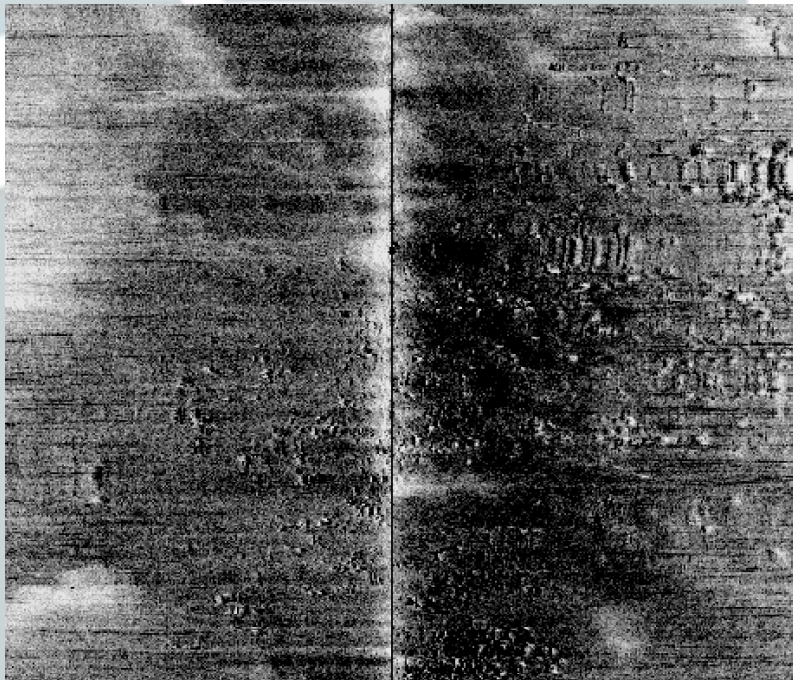
- ❑ **Objetivos:**
 - ❑ Definição do tipo de fundo (lama, areia, cascalho)
 - ❑ Definição da batimetria local
 - ❑ Identificação de áreas sensíveis (bancos de algas, recifes de corais, afloramentos rochosos, etc...)
 - ❑ Planejamento das etapas futuras: coleta de bentos e modelagem numérica

- ❑ **Critérios ambientais:**
 - ❑ Tipo de sedimento de fundo compatível com material dragado
 - ❑ Inexistência de ambientes sensíveis
 - ❑ Preferência por locais de profundidade maior

1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA



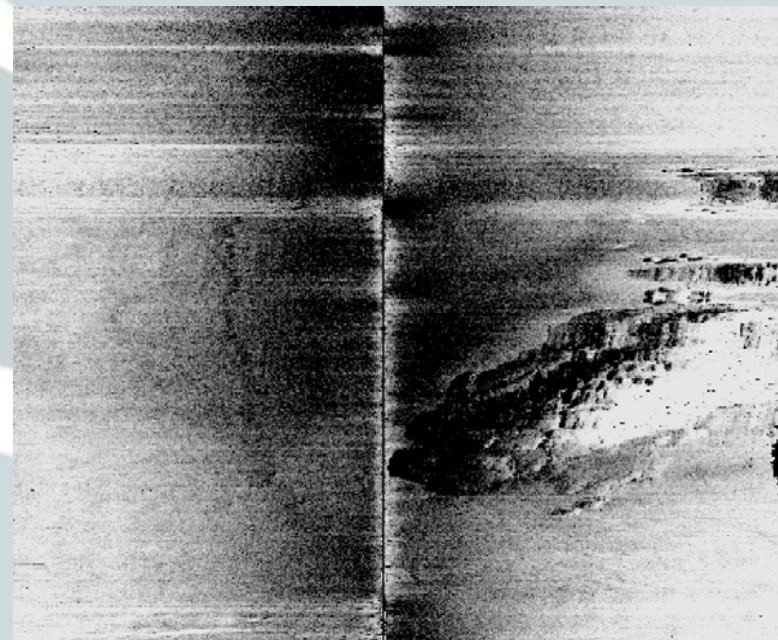
1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA



Alta rugosidade do fundo

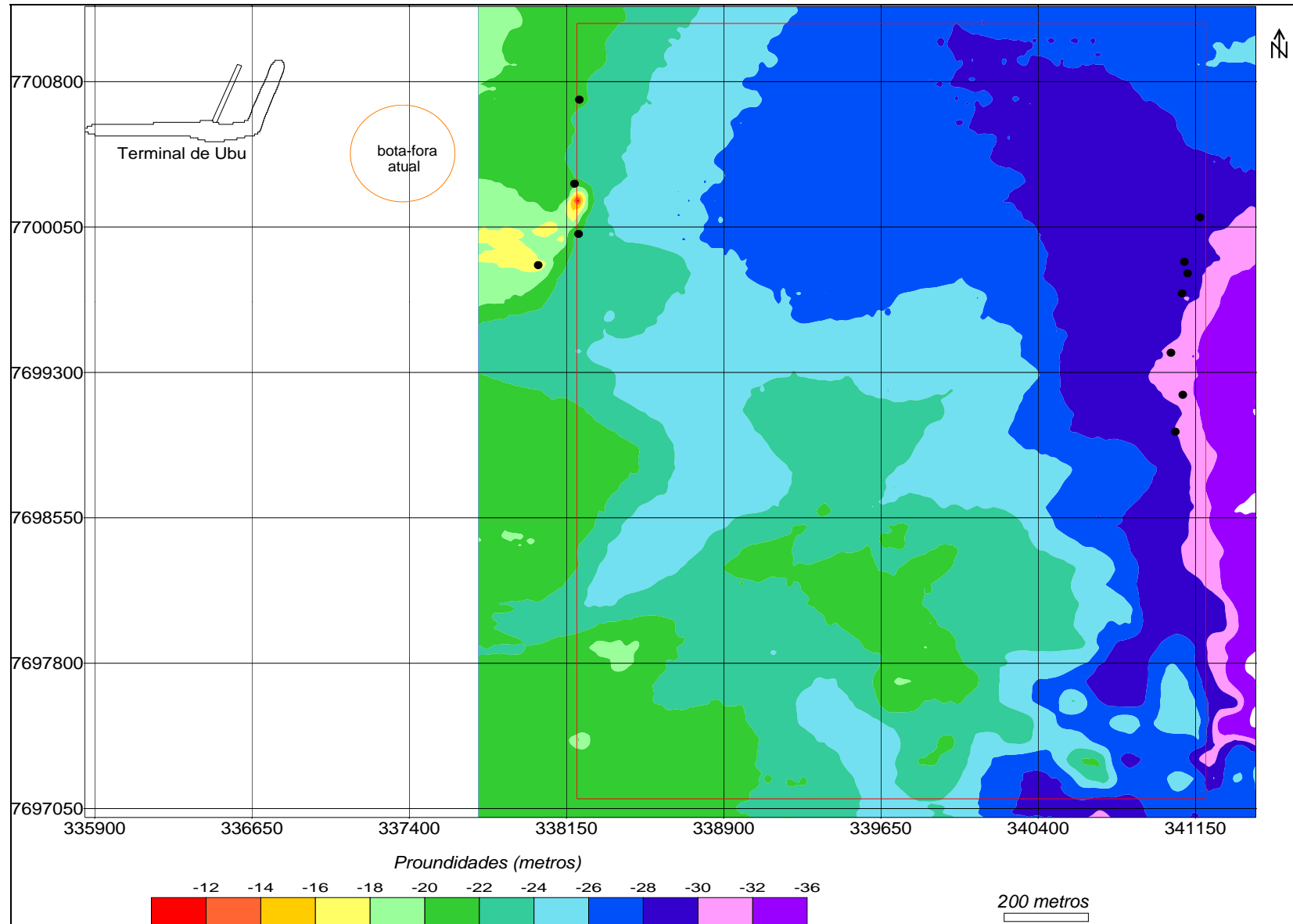


Side-scan sonar



Afloramento rochoso

1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA



2. CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA

□ Estudo das Comunidades Bentônicas:

- Por que?: Organismos bentônicos são os que melhor respondem às alterações ambientais
- Como?: Malha amostral definida com base na cobertura sedimentar

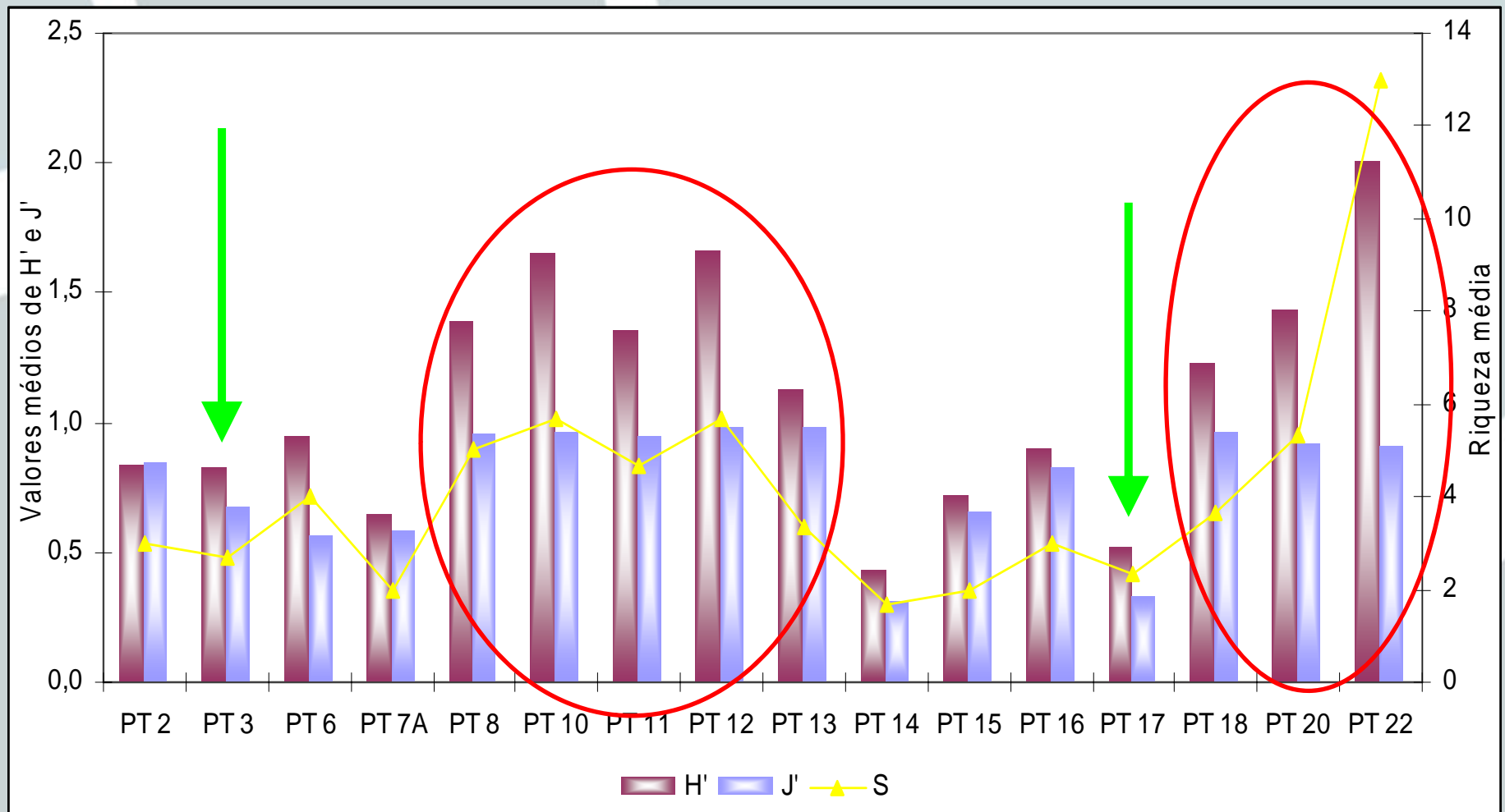
□ Objetivos:

- Definição dos índices ecológicos das comunidades: densidade, diversidade, etc..
- Identificação de áreas sensíveis (bancos de algas, recifes de corais, pesqueiros, etc...)
- Juntamente com geologia permite a definição dos pontos de modelagem numérica

□ Critérios ambientais:

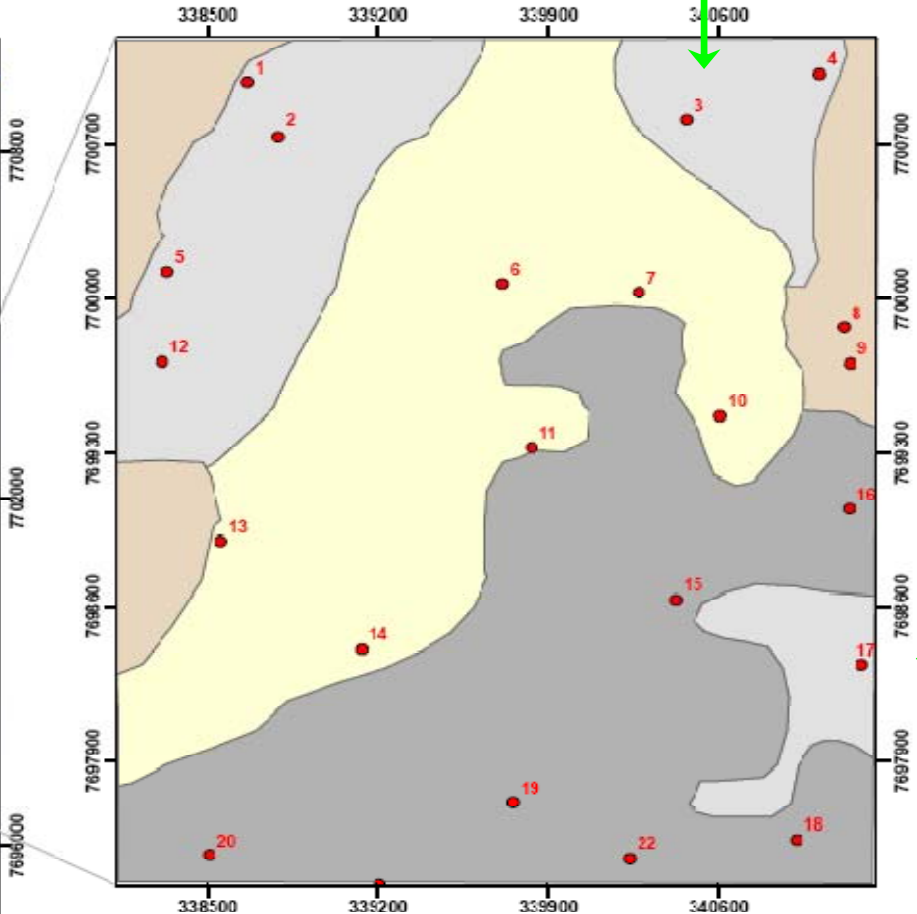
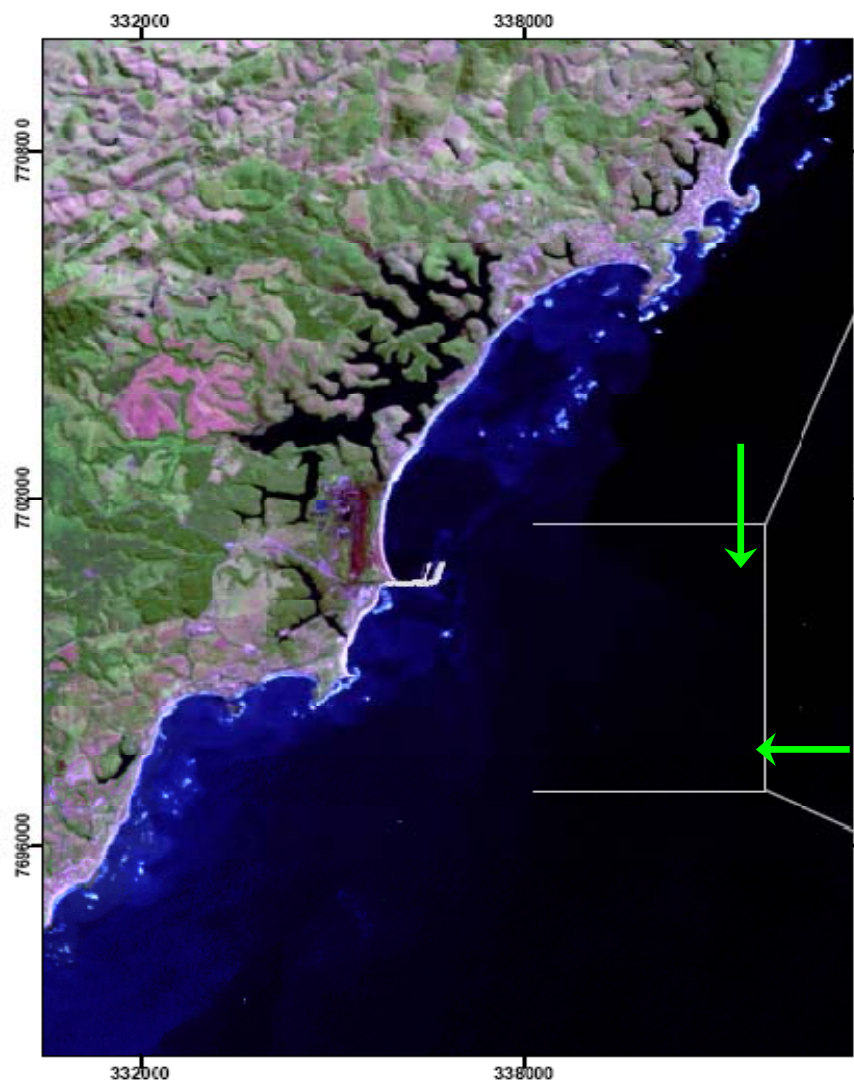
- Inexistência de ambientes sensíveis
- Preferência por locais com baixos índices ecológicos: densidade, diversidade

2. CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA



Valores médios dos índices de Diversidade (H'), Equitabilidade (J') e Riqueza (S).

3. MODELAGEM NUMÉRICA



Legenda:






-  Areia bioclástica grossa com lama
-  Areia litobioclástica grossa
-  Areia litoclástica média
-  Lama terrígena arenosa ou maia arenosa
-  Pontos de Coleta de Sedimentos

Figura 6.3.3.-1: Mapa Faciológico

Dados Cartográficos:	Data:
Coordenadas UTM	
Datum SADO89	Março/2007
MC - 33°W	

Caracterização da região oceânica adjacente ao terminal da Ponta de Ubu: subsídio a escolha de áreas para o descarte do material dragado na região.

3. MODELAGEM NUMÉRICA

- **Objetivos:**

- Simular a dispersão das plumas de turbidez & definir a área de influência das plumas (degradação qualidade d água e dispersão de contaminantes);
- Simular o comportamento do material depositado & definir a área de influência do material depositado

- **Critérios ambientais:**

- Baixa probabilidade das plumas alcançarem ambientes sensíveis (praias, mangues, corais, etc...);
- A dissolução da pluma seja alcançada em poucas horas após cessada as operações;
- O depósito de fundo não deve afetar áreas vizinhas com características distintas (biota, sedimentologia, ambientes sensíveis)

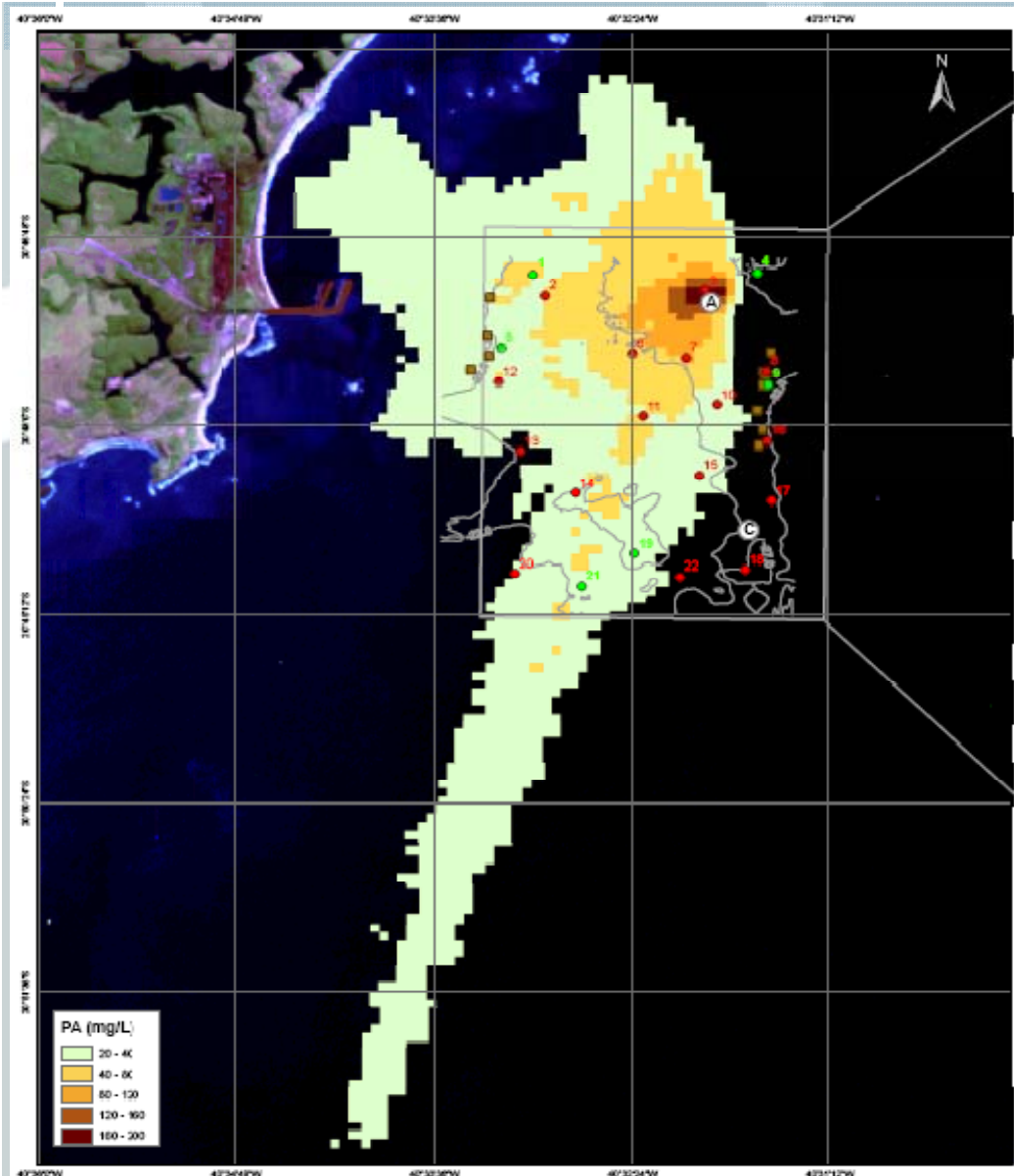
□ Dados de Entrada:

- Dados meteoceanográficos (ondas, ventos, correntes e marés): validação do modelo;
- Características geomorfológicas: morfologia da linha de costa e batimetria;
- Especificações da operação: ciclo de dragagem, volume por viagem, etc;
- Caracterização do material dragado: granulometria, percentual de água, densidade);

3. MODELAGEM NUMÉRICA

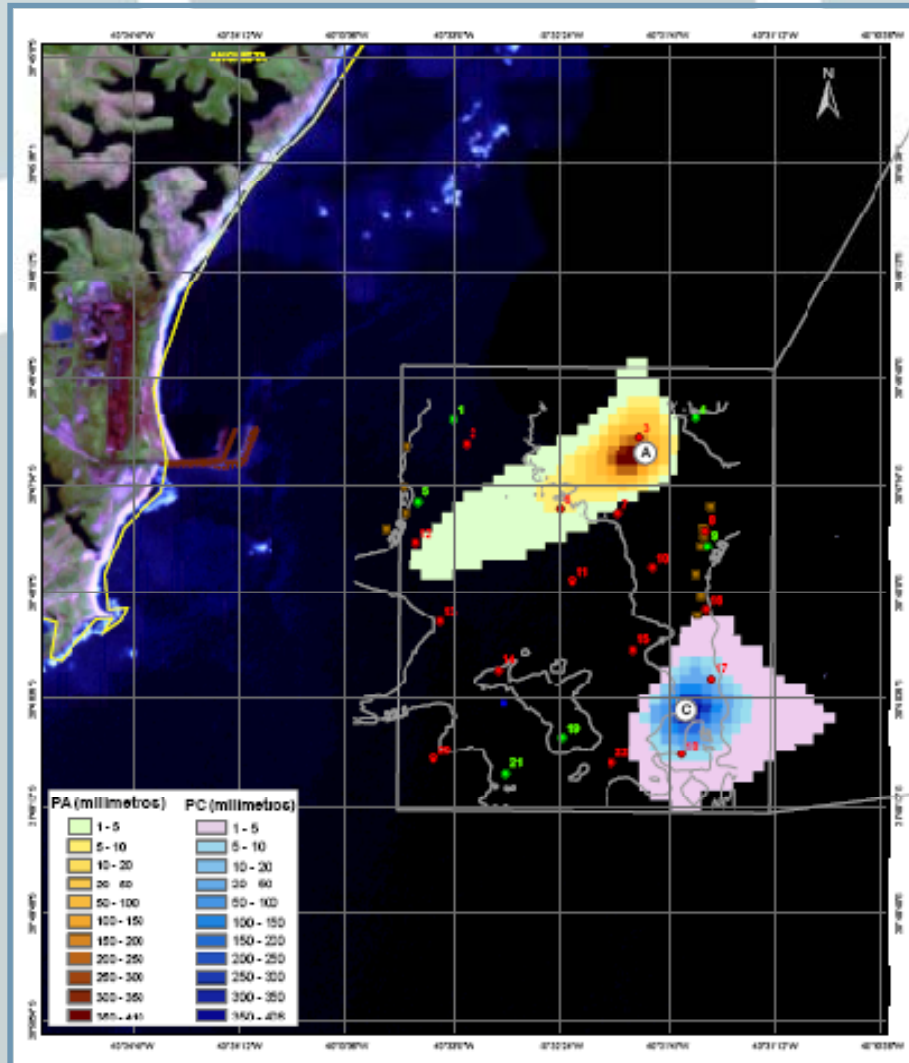
- ❑ **Modelo Adotado**
- ❑ SSFATE (*Suspended Sediment Fate*): desenvolvido pela *Applied Science Associates* (ASA) em parceria com o *United States Army Corps of Engineers* (USACE);
- ❑ Limitação do modelo: não simula processo de ressuspensão do material depositado.
- ❑ Ressalta-se que os modelos são uma ferramenta adicional no processo decisório de gestão, cujos resultados devem ser interpretados com cautela, visto que são “aproximações” da realidade.

3. MODELAGEM NUMÉRICA



- ❑ Cenário de 30 dias contínuos (inverno)
- ❑ Pluma não alcança a costa
- ❑ Valores acima de 80 mg/l (laranja) permanecem próximo ao ponto de descarte.

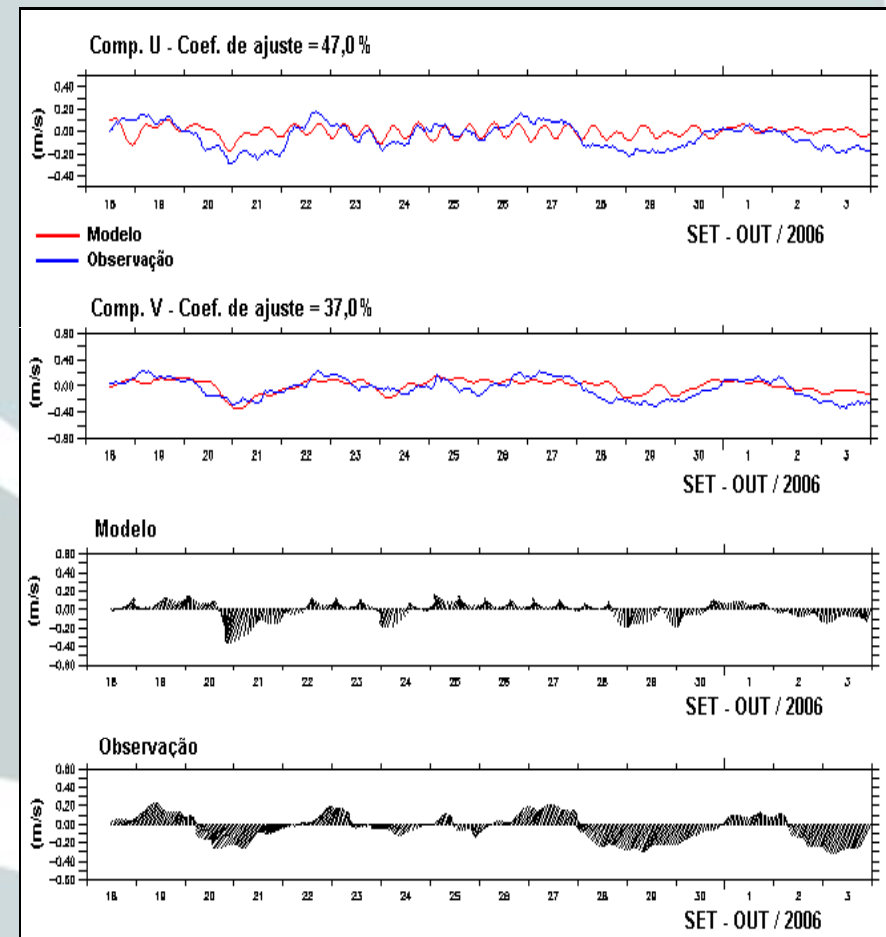
3. MODELAGEM NUMÉRICA



- Cenário de 30 dias contínuos (inverno)
- O sedimento depositado permanece nas proximidades dos pontos de descarte;
- As máximas espessuras localizam-se num raio de poucas centenas de metros;

4. CARACTERIZAÇÃO METEOCEANOGRÁFICA

- Objetivos:
- Detalhamento do regime de ondas, correntes, ventos e marés
- Validação do modelo numérico
- Análise da dinâmica sedimentar: remobilização e transporte de sedimentos



Comparação entre dados medidos e calculados pelo modelo.

5. COMUNIDADES PESQUEIRAS

■ Objetivos:

- Definição do impacto dos descartes sobre a atividade de pesca
- Identificar a percepção da comunidade de pescadores sobre a dragagem
- Limitação: disponibilidade de dados

■ Critérios ambientais:

- Inexistência de “pesqueiros”
- Preferência por áreas onde os impactos sejam mitigáveis e os conflitos

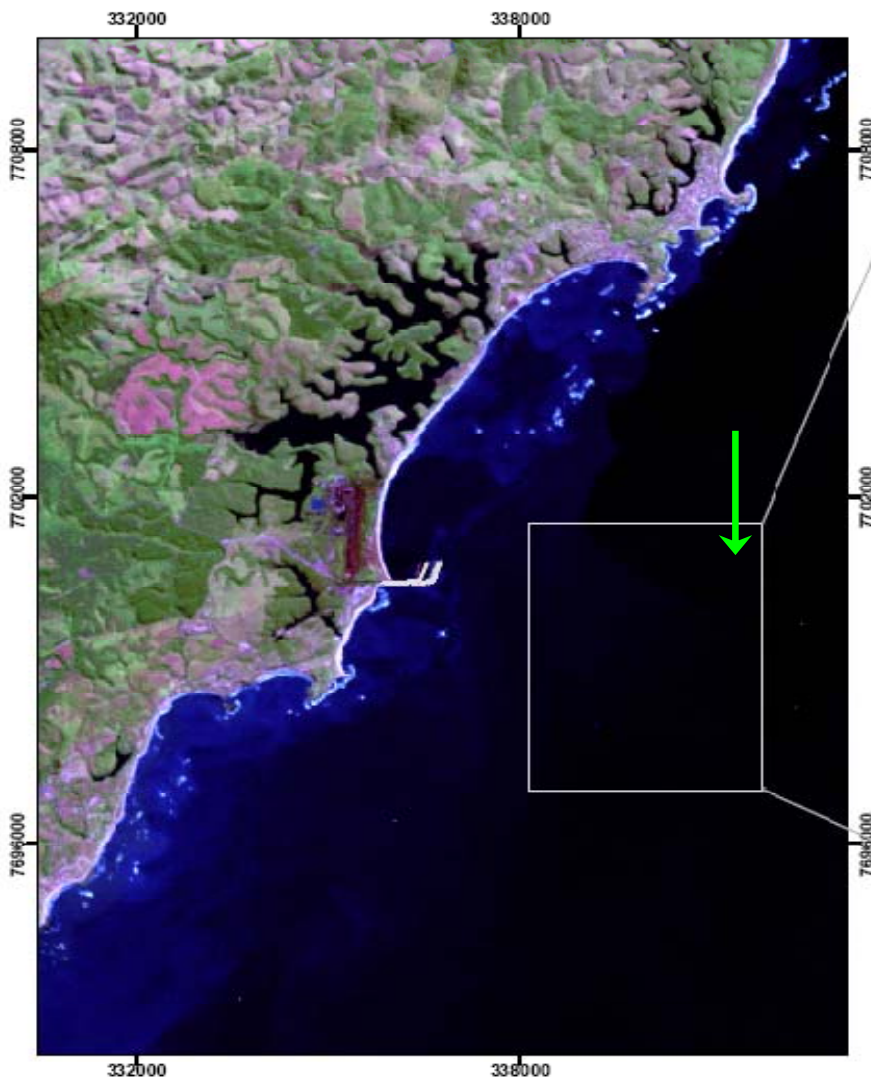


A interferência sobre a pesca é inerente a grande maioria das obras que utilizam áreas de descarte oceânico, vez que durante a operação a atividade pesqueira é inviabilizada (temporariamente).

6. ESCOLHA DA(S) AREA(S) DE DESCARTE

Objetivo

- Definição do local mais adequado para o descarte de dragado sob a ótica ambiental e sócio-ambiental, considerando-se ainda os aspectos econômicos envolvidos.
- **Escolha da nova área de descarte**
 1. O cumprimento dos critérios ambientais e sócio-ambientais pré-estabelecidos e;
 2. Análise dos impactos diretos e indiretos do descarte sobre:
 - O assoalho marinho: batimetria e sedimentologia
 - A biota: bentos
 - A qualidade das águas: aumento da turbidez e disponibilização de contaminantes;
 - O regime hidrodinâmico local: não aplicável;
 - Áreas sensíveis: neste caso, chegada do material nas praias
 - A atividade pesqueira na região: impedimento da atividade
 - As atividades de turismo e lazer: suspensão durante o verão.
 - Aspectos econômicos avaliados:
 - Custo para o transporte: não superior a 3 milhas náuticas;
 - Periodicidade das dragagens: probabilidade de retorno do material



As duas subáreas escolhidas mostraram-se ambientalmente viáveis para o descarte de dragados

A escolha baseou-se em diferentes critérios ambientais, bem como na análise de aspectos econômicos.

Apenas 1 subárea foi licenciada

A estratégia adotada mostrou-se eficiente no processo de seleção de áreas para disposição de material dragado.

Recomenda-se que todas as etapas sejam cumpridas, embora, adaptações metodológicas sejam possíveis e até recomendadas