

## ESTUDO DE RISCO AO VAZAMENTO DE ÓLEO NA REGIÃO SUL DO BRASIL

LOPES, Bruno Vasconcellos  
MARQUES, William Correa  
KIRINUS, Eduardo de Paula  
HODAPP, Maximilian Joachim  
lopesbruno13@gmail.com

Evento: MPU - XVII Encontro de Pós-Graduação  
Área do Conhecimento: Engenharia

**Palavras Chave:** Modelagem, Vazamento, Óleo.

### 1. INTRODUÇÃO

Mesmo que estatísticas apresentadas nos últimos anos mostrem queda no número de acidentes envolvendo derramamento de óleo no mar, eles continuam ocorrendo, e ameaçando, na maioria das vezes, a qualidade ambiental de ecossistemas costeiros [3]. Diante da impossibilidade de eliminar os riscos é importante que, em zonas onde ocorre a extração ou a carga e a descarga de petróleo, sejam estabelecidos protocolos para uma rápida ação contra eventuais acidentes.

Mediante a legislação brasileira, as simulações numéricas para derramamento de óleo no mar deve estar incluídas no plano emergencial individual das empresas que tem como objetivos determinar a área de influencia indireta da atividade petroleira. Assim como, definir e simular cenários de provável ocorrência de contaminação, mitigando assim os possíveis danos causados [2].

Neste âmbito, dados os potenciais riscos envolvendo a região sul do Brasil, o foco do estudo é nas regiões de Rio Grande e a zona costeira de Tramandaí, esses locais foram escolhidos devido ao fluxo de transporte de petróleo e o históricos de acidentes.

### 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para simulação hidrodinâmica o modelo numérico utilizado será o TELEMAC3D ([www.opentelemac.org](http://www.opentelemac.org)) o qual aplica as técnicas de elementos finitos para resolver as equações de continuidade, equações de conservação da quantidade de movimento e de traçadores, utilizando discretização vertical em coordenadas sigma, de forma a acompanhar os limites superficiais e de fundo[1].

O modelo (ECOS) Easy Coupling Oil System ([www.lansd.furg.br](http://www.lansd.furg.br)) descreve o movimento da mancha de óleo e apresenta duas ações, correspondentes ao deslocamento da mancha de óleo, que depende das condições ambientais, e os processos físico-químicos sofridos pelo óleo como por exemplo: a evaporação, emulsificação e o campo de densidade[3].

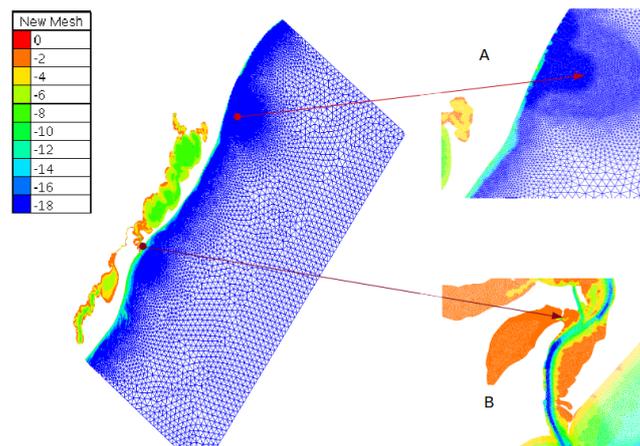
### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para as simulações serem realizadas devesse ser feito o acoplamento dos modelos TELEMAC3D e ECOS. A aplicação dos modelos numéricos requerem a utilização dados oceanográficos e dados de descargas fluviais, os quais são utilizados como condições de contorno. Os dados de descarga fluvial, serão obtidos da página da Agência Nacional de Águas (ANA - [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)). Dados de salinidade, temperatura, velocidade e direção de correntes, serão obtidos do modelo de previsão global HYCOM <https://hycom.org/>. Dados de ventos, pressão e temperatura do ar foram retirados na página da National Oceanic & Atmospheric Administration [www.cdc.noaa.gov/cdc/reanalysis](http://www.cdc.noaa.gov/cdc/reanalysis)[4].

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo do trabalho contempla a Lagoa dos Patos, a Lagoa Mirim e a zona costeira adjacente, pelo fato de existirem refinarias e movimentação de petróleo nesta região. O presente trabalho está fase de simulação dos processos hidrodinâmicos que serão posteriormente calibrados. A figura 1 apresenta uma porção da malha batimétrica da região com enfoque nas áreas de maior risco de ocorrência de acidentes.

Figura 1: Malha da área de estudos. O ponto A representa a região de Tramandaí o ponto B é a região de Rio Grande.



#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do presente trabalho pretendemos identificar as situações de maior risco ambiental em situações de derramamentos de petróleo e seus derivados nas regiões do baixo e médio estuário da Lagoa dos Patos e região costeira de Tramandaí. A partir do entendimento de diferentes comportamentos ambientais os resultados deste trabalho poderão ser utilizados como ferramentas auxiliares às ações das empresas em casos de acidentes envolvendo derrame de petróleo na região sul do Brasil.

### Referências

- [1] MARQUES W. C. and FERNANDES. E. H. Dynamics of the patos lagoon coastal plume and its contribution to the deposition pattern of the southern brazilian inner shelf. *Continental Shelf Research*, 2010.
- [2] ELPN/IBAMA. informação técnica N 023/02 do Escritório de Licenciamento de Atividades do Petróleo e Nuclear do IBAMA. *Ministério do Meio Ambiente*, 2002.
- [3] MARQUES W. C. STRINGARI C, FERNANDES. E H L, MONTEIRO. I O, and O O MÖLLER. Modeling an oil spill along the southern brazilian shelf: Forcing characterization and its influence on the oil fate. *International Journal of Geosciences*,, 2013.
- [4] MACHADO I.C. MARQUES W.C. STRINGARI C.E., KIRINUS E.P. Application of telemac system at the southern brazilian shelf: Case study of tramandaí beach oil spill. *Proceedings of TELEMAT-MASCARET User Conference*, 30:149–154, 2013.