



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE DISPERSÃO DE POLUENTES: ANÁLISE DE LOCAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE EMISSÁRIO SUBMARINO NAS PROXIMIDADES DA ILHA DE SANTA CATARINA
Autor	VINÍCIOS PRESTES MORIGI
Orientador	EDITH BEATRIZ CAMANO SCHETTINI

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE DISPERSÃO DE POLUENTES: ANÁLISE DE LOCAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE EMISSÁRIO SUBMARINO NAS PROXIMIDADES DA ILHA DE SANTA CATARINA

Aluno: Vinícios Prestes Morigi

Orientadora: Prof^a Dr^a Edith Beatriz Camaño Schettini

Instituição de Origem: UFRGS

Introdução: O saneamento básico é um direito da população e a correta deposição de efluentes de esgotos é importante, pois nestes são transportados agentes causadores de doenças. Tais rejeitos, tratados ou não, têm seu destino final nos oceanos, sendo fundamental conhecer a dinâmica do escoamento para sua correta deposição. Neste contexto, simulações numéricas são uma ferramenta capaz de prever a distribuição espaço-temporal destes rejeitos, de maneira que possa se fazer sua correta deposição e analisar diferentes possibilidades de mitigação dos efeitos negativos. Assim, se propõe indicar locais de instalação de emissários submarinos para a deposição de esgoto no conjunto de baías entre a ilha de Santa Catarina e o continente, utilizando ferramentas numéricas, que permitiram o estudo da dinâmica do escoamento e a dispersão de poluentes. Além disso, são investigados eventuais padrões no formato da pluma e velocidades de propagação.

Metodologia: Foi utilizado o código *SuLi*, que resolve as equações da Continuidade e de Navier-Stokes, em uma malha cartesiana regular, para escoamentos com superfície livre, a partir da aproximação de Boussinesq e a consideração da pressão como não-hidrostática. O código utiliza um método de avanço temporal semi-implícito baseado em diferenças finitas de primeira ordem. Foi acoplada uma equação de Advecção-Difusão para simular o transporte da concentração do poluente. Esta equação é resolvida com um esquema euleriano-lagrangiano com as derivadas calculadas por um método *upwind* de primeira ordem. O leito submarino foi simulado com o método das fronteiras imersas (*Immersed Boundary Method – IBM*). Não foi simulado o emissário em si, apenas seu efeito com um ponto de descarga. Esta aproximação é possível sempre que o domínio de simulação for grande o suficiente para que os efeitos locais, causados pela geometria do emissário, possam ser desprezados. Ainda foi preciso, para avaliar os locais de interesse, analisar a existência de áreas de preservação ambiental que possam ser prejudicadas, além de locais de interesse para a população, como áreas de pesca e turismo.

Resultados: A implementação de uma rotina que introduz a equação de Advecção-Difusão ao *SuLi* aumenta a versatilidade do código, ampliando suas possíveis aplicações. A validação da dinâmica do escoamento foi realizada avaliando a posição da frente de uma corrente de densidade comparada com o trabalho de referência (Shin et al., 2004[1]). Foram analisadas as distâncias alcançadas pela pluma de poluentes e as velocidades atingidas pela mesma. Isto é observado no campo escalar de concentração e no campo de velocidade. As condições finais da pluma dependem da posição do emissário, da geometria de fundo do local e da configuração do escoamento.

[1] Shin, J. O.; Dalziel, S. B.; Linden, P. F. Gravity currents produced by lock exchange. *Journal of Fluid Mechanics*, v. 521, p. 1-34, 2004.