MODELAGEM DO DESPEJO INDUSTRIAL DE FENOL NO CANAL SÃO JOAQUIM VIA FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL

Maykon Silva Carvalho[1]; Silvana do Socorro Veloso Sodré[2]
Licinius Dimitri Sá de Alcantara[3].
1. Maykon, Graduando em Bacharelado em Sistemas de Informação, Campus Belém/Instituto Ciberespacial (ICIBE), e-mail: carvalhomaykon566@gmail.com; 2. Silvana, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH)/Campus Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), e-mail: silvana.veloso@ufra.edu.br; 3. Licinius, Instituto Ciberespacial (ICIBE)/Campus Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), e-mail: licinius@ufra.edu.br.

RESUMO:

A água é um recurso essencial para a vida humana, e é imprescindível discutir as consequências que o despejo de poluentes em canais e rios causam diretamente para quem utiliza dos recursos hídricos. O presente trabalho tem como tema simular o despejo de fenol no canal São Joaquim, em Belém-PA, usando recursos da área da Fluidodinâmica Computacional (CFD), que consiste em um conjunto de ferramentas essenciais para análise de transporte de espécies diluídas em fluidos, como por exemplo na dispersão de poluentes nos canais e rios.

A metodologia adotada consistiu em mapear geograficamente a bacia e representar o corpo da água em malhas de elementos finitos, onde um trecho de 500 m do corpo de água do canal foi delimitado e discretizado em uma malha de 1928 elementos. De início, também foi necessário identificar pontos de dispersão de poluentes em canais e rios de Belém, para assim realizar a simulação. Os dados utilizados foram coletados a partir de informações da literatura, além da utilização de softwares, como o Google Earth, para imposição de condições de contornos, o SALOME para a construção de malha e definição das propriedades físicas, o OpenFoam para calcular a distribuição de vetores de velocidade da água no trecho considerado, além de analisar a dispersão e advecção do poluente no rio, e o Paraview para visualizar os resultados da simulação.

Os resultados obtidos indicam como o modelo de Fluidodinâmica Computacional aplicado com a Computação de Alto Desempenho foram essenciais para modelar casos reais do transporte de contaminantes em cursos de água. Este estudo obteve resultados consistentes e estáveis a respeito da dispersão, onde um despejo de efluente com concentração de 15,26 mg/L de fenol resultou em uma concentração de estabilização do fenol em 2,41 mg/L ao longo do canal São Joaquim. Esses valores ultrapassam o limite de 0,03 mg/L estabelecidos pela legislação (CONAMA, 2005) para fenóis em águas superficiais classe 2. A velocidade média da água no trecho considerado foi de 0,312 m/s.

Concluindo, a simulação do espalhamento de poluentes no canal permite identificar a devastação causada por despejos em áreas ambientais, compreendendo a dinâmica de poluentes em rios urbanos. Esse modelo também contribui para desenvolver soluções de preservação ambiental e gestão hídrica.

PALAVRAS-CHAVE: fluidodinâmica computacional; dispersão de poluentes; fenol.