



***ESTUDO DO COMPORTAMENTO DA PLUMA DE CONTAMINANTES NO SOLO
A PARTIR DE VAZAMENTOS EM LAGOAS DE TRATAMENTOS DE ESGOTOS:
MODELAGEM E SIMULAÇÃO***

Ana Carla da Fonseca Ferreira¹, Fabiana Pimentel Macêdo Farias²

RESUMO

A contaminação do solo e das águas subterrâneas por metais pesados vem se tornando uma preocupação mundial, visto que as atividades como agricultura (uso de agrotóxicos), mineração, disposição inadequada de resíduos em lixões, vazamentos em lagoas de tratamento de esgotos e lançamentos inadequado de efluentes domésticos e/ou industriais, estão em crescimento acelerados. Dessa forma, a compreensão do comportamento fluidodinâmico do escoamento no meio poroso é imprescindível para a tomada de decisão das técnicas de remediação mais adequadas para o problema. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo analisar numericamente o comportamento da pluma de contaminante, especificamente o cobre (Cu), de uma lagoa de tratamento de esgoto em solo saturado. As equações de quantidade de movimento e de transferência de matéria foram resolvidas simultaneamente usando o modelo multicomponente disponível no Ansys CFX. As propriedades do meio poroso, porosidade e permeabilidade foram , foram consideradas constantes e distribuídas uniformemente sobre o domínio bidimensional de estudo. Os resultados numéricos como a velocidade superficial da mistura e as frações mássicas indicam que o comportamento da pluma do contaminante (cobre) é influenciado pela velocidade da água escoando horizontalmente no meio poroso. Observou-se igualmente que a vazão do vazamento praticamente não influenciou no comportamento da pluma, mas notou-se que a mesma atingia distâncias maiores com o aumento da vazão.

Palavras-chave: Meio poroso, Metal pesado, Simulação numérica.

¹Graduanda em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, Unidade Acadêmica de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, UFCG, Sumé, PB, e-mail: ferreira.acf@outlook.com

²Doutora, Professora, Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, UFCG, Sumé, PB, e-mail: fabianapimentel@ufcg.edu.br

STUDY OF THE CONTAMINANT PLUME BEHAVIOR IN THE SOIL BY LEAKAGES IN THE SEWAGE TREATMENT PONDS: MODELING AND SIMULATION

ABSTRACT

The soil and groundwaters contamination by heavy metals has become a worldwide concern, since activities such as: agriculture (use of pesticides), mining, Improper disposal of waste in dumps, leakages in sewage treatment ponds, and domestic effluent improper discharge or industrial effluents, are fast growing. Thus, the understanding of the fluid dynamics behavior of the flow in the porous medium is essential for the decision making of the most appropriate remediation techniques for the problem. In this sense, this study aims to analyze numerically of the contaminant plume behavior, specifically copper (Cu), from of a sewage treatment pond leakage in saturated soil. The amount of motion and mass transfer equations were solved simultaneously using the multicomponent model available on Ansys CFX. The properties of the porous medium, porosity and permeability, were considered constant and evenly distributed over the bidimensional domain of study. The numerical results as the superficial velocity of the mixing and the mass fractions indicate that of the contaminant plume behavior (copper) is influenced by the velocity of the water flowing horizontally into the porous medium. It was also observed that the flow of the leak almost no influence on the behavior of the plume but it was noted that it reached greater distances with increased flow.

Keywords: Porous medium, Heavy metal, Numerical simulation.