



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

MODELAGEM COMPUTACIONAL SOBRE COLMATAÇÃO EM MEIOS POROSOS

Autores: VICTOR HUGO FIALHO, ROSIVALDO ANTÔNIO GONÇALVES

A problemática de escassez e poluição hídrica é um assunto frequente em estudos e pesquisas em todo o mundo. A necessidade de propor novas tecnologias eficientes e acessíveis para reuso e tratamento de água é crescente. Dessa maneira, os estudos sobre percolação no solo de água de reabastecimento de aquíferos e o desenvolvimento de sistemas de tratamento de água, conhecidos como *Constructed Wetlands* - CWs, possibilitam métodos acessíveis e eficientes de solução para a escassez e poluição das águas. Entretanto, um grande problema atrelado ao estudo de sistemas granulares tais como o solo ou determinadas CWs, é a colmatação ou obstrução de poros.

Portanto, este trabalho tem o objetivo de estudar, computacionalmente, a adsorção de sólidos suspensos e dissolvidos, bem como o espessamento do biofilme no meio suporte de um sistema granular saturado. Para isso, foi utilizada uma abordagem termodinâmica baseada na energia livre de Gibbs abaixo:

$$(\beta, b) \mapsto F^+ = \lim_{M \rightarrow \infty} \frac{1}{\sum_{i=1}^M \Delta N_i} \ln Z_{\beta, b, \omega}^{+, M}$$

A modelagem computacional do sistema conjunto de adsorção e crescimento possibilitou importantes resultados. Pode-se notar que o biofilme obtido no modelo é heterogêneo, isto é, possui variação de espessuras ao longo do perímetro do poro. A energia livre do sistema e a relação entre o número de interações que o microrganismo realiza com o meio suporte e a área ocupada pelo biofilme, possibilitou estudar a influência da densidade bacteriana, da energia de colisão e da temperatura na formação e espessamento do biofilme.

Por fim, a implementação computacional do conjunto adsorção e crescimento na linguagem Visual Basic Application do aplicativo Microsoft Excel permitiu visualizar o formato das equações desenvolvidas matematicamente. Embora a limitação dos valores nas células do programa Excel tenha impedido uma melhor conclusão com relação à energia livre, os gráficos de tendência mostraram a ligação da adsorção e do crescimento microbiano à colmatação em sistemas alagados de tratamento de águas residuárias.