

# **GEO-4169\_AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS RELACIONADOS AO TRANSPORTE DA BACTÉRIA *E. COLI* INDICADORA DE POLUIÇÃO FECAL EM COLUNAS DE ADVECCÃO-DISPERSÃO-SORÇÃO**

**Aluno: Thaysa Miranda Feijó de Mendonça**  
**Orientador: Tácio Mauro Pereira de Campos**  
**Co-Orientador: Thaís Cristina Campos de Abreu**

## **Introdução**

Os microrganismos tem papel importante na manutenção dos ecossistemas, pois através da atividade vital, como a respiração microbiana, bactérias, fungos e leveduras promovem a degradação de contaminantes mantendo o equilíbrio do ambiente [1]. Em situações onde o equilíbrio é quebrado, como, por exemplo, pela introdução de uma fonte de contaminação por efluente de esgoto doméstico ou mesmo pelo uso de biorremediadores em solo, há a necessidade do estudo sobre a movimentação desses no solo. A fim de compreender este comportamento, é importante que haja uma caracterização completa do local contaminado bem como o levantamento de parâmetros do transporte dos microrganismos no solo. Entretanto, devido à falta de informação referente à investigação envolvendo esse problema no Brasil, este estudo propõem-se a ampliar o entendimento dos processos que influenciam a migração e a retenção de microrganismos no solo. Para isso, foram realizados ensaios do tipo ADS (Advecção-dispersão-sorção), utilizando colunas com esferas de vidro de dimensões de areia como meio poroso, e a *Escherichia coli* ATCC 11229 em solução salina como contaminante.

## **Objetivos**

Determinação dos parâmetros de transporte da bactéria *Escherichia coli* em um meio poroso. Como objetivos específicos estão a construção da curva de correlação entre o número de células *E. coli* versus absorvância, execução do ensaio ADS em meio granular uniforme e inerte com variação do gradiente hidráulico, determinação da curva de transporte da *E. coli* e determinação dos parâmetros de transporte, como advecção, dispersão e sorção.

## **Metodologia**

Os ensaios ADS com microrganismos foram executados num equipamento desenvolvido na PUC-Rio [2]. Os ensaios contemplaram a introdução bacteriana com concentração previamente determinada em coluna preenchida com esferas de vidro homogêneas e uniformes saturada, sob fluxo controlado, e com a determinação da concentração do efluente.

Devido à relatos da importância em manter a salinidade do meio para a manutenção da pressão osmótica das bactérias [3] como também pelas sugestões de um estudo que realizou experimentos ADS em esferas de vidro [4], foi utilizado para o transporte uma solução salina como fluido no processo de saturação e a mesma solução para preparar a solução com a ressuspensão das células bacterianas.

Foram realizados ensaios com diferentes valores de gradiente hidráulicos. A determinação da quantidade de bactérias existentes no líquido de entrada e no de saída de cada uma das colunas dos diferentes ensaios foram feitas por medida de sua absorvância em

espectrofotômetro. Essa metodologia foi utilizada por possibilitar maior rapidez e agilidade nas determinações.

Para que fosse possível efetuar a correspondência da absorvância medida como o número de células em suspensão foi construído uma curva de correlação, onde o número de células foi determinado por contagem em Câmara de Neubauer e a absorvância por espectrometria. A partir da correlação, permitiu-se determinar as concentrações do efluente durante o tempo de realização do ensaio e, com isso, a construção de curvas de transporte para a determinação dos parâmetros de transporte da bactéria *E. coli*.

### **Conclusões**

O estudo permitiu uma maior compreensão do comportamento e do transporte da bactéria *Escherichia coli* ATCC 11229, em suspensão salina, através de um meio poroso composto por esferas de vidro.

Os valores do fator de retardo (R) obtidos a partir do ensaio ADS variaram de 1,6 a 7,6. Nesse sentido, os resultados indicam que para baixas velocidades de fluxo a bactéria *E. coli* em meio poroso apresenta alguma sorção. Contudo, os resultados sugerem que para velocidades maiores, ou seja, para gradiente superiores a 0,09, a bactéria passa a ser carregada pelo fluxo, podendo ser considerada como um contaminante não-reativo. Desta forma, o microrganismo irá se mover com a mesma velocidade do fluido, alcançando grandes distâncias.

### **Referências**

- 1 - FILHO, M. C.; CORIOLANO, A. C. F. **Biorremediação, uma alternativa na utilização em áreas degradadas pela indústria petrolífera**, Holos, Ano 32, v. 7, pp. 133-150, 2016.
- 2 – SIERRA, L. A. V. **Avaliação de Parâmetros de Transporte de um biocolóide através de uma areia saturada**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia Civil) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- 3 - SRIVASTAVA, S; SRIVASTAVA, P. S. **Understanding bacteria**. Springer Science & Business Media, 2003.
- 4- BERGMANN, C. R. **Avaliação do parâmetro de transporte da bactéria Escherichia coli através de esferas de vidro como meio poroso**. Projeto Final de Graduação (Graduação em Engenharia Ambiental) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.