



**XXIV**  
**Mostra**  
**de Iniciação**  
**Científica**

**SEMANA DO**  
**CONHECIMENTO**

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



## RESUMO

# AVALIAÇÃO DE METODOLOGIAS DE VARIAÇÃO DO GRADIENTE HIDRÁULICO PARA A DETERMINAÇÃO DA DISPERSIVIDADE

### AUTOR PRINCIPAL:

Guilherme de Oliveira Schmidt

### E-MAIL:

guilherme.de.oliveira.schmidt@gmail.com

### TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic CNPq

### CO-AUTORES:

Antônio Thomé, Eduardo Pavan Korf

### ORIENTADOR:

Antônio Thomé

### ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

### ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

3.01.03.03-7

### UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO:

A movimentação de plumas de contaminação de solos pode ser representada a partir de parâmetros físico-químicos. Dentre estes, destacam-se (1) o Fator de Retardamento ( $R_d$ ), o qual representa o retardamento da pluma causado pela interação reativa entre o contaminante e o solo; (2) a Dispersão Hidrodinâmica ( $D_h$ ), a qual representa a dispersão da pluma de contaminação (neste estudo, o fluxo é advectivo-dispersivo); e (3) a Dispersividade ( $\alpha$ ), que é a relação entre  $D_z$  e a velocidade linear de percolação ( $v_s$ ). Os parâmetros podem ser determinados a partir de ensaios de laboratório.  $\alpha$  pode ser determinado com diferentes condições de ensaio, desde que sejam variados os valores de  $v_s$  e, conseqüentemente,  $D_h$ .  $v_s$  pode ser variada pelo emprego de diferentes valores de gradiente hidráulico ( $i$ ), que podem ser impostos pela variação da carga hidráulica ( $H$ ) ou do comprimento do corpo de prova ( $z$ ). O objetivo do trabalho é avaliar as metodologias de variação de  $v_s$  para a obtenção de  $\alpha$ .

### METODOLOGIA:

O solo utilizado para os ensaios é um latossolo residual de basalto. Os corpos de prova (CPs) foram moldados com estrutura indeformada, com diâmetro médio de 5,00 cm e altura variável de 5,00 cm, 6,67 cm e 10,00 cm. Os valores de carga hidráulica utilizados foram de 15, 22,5 e 30 kPa. O pH da solução contaminante utilizada é de 1,50, e a concentração é de 0,50 mg / L. Foram realizados quatro ensaios de coluna em triplicata de acordo com o método D 4874 (ASTM, 1995). Os corpos de prova foram inicialmente saturados com água destilada e, após, iniciou-se a percolação da solução contaminante. A determinação das concentrações das amostras do lixiviado foi feita a partir de espectrofotometria no Laboratório de Solos da Universidade de Passo Fundo. O parâmetro  $R_d$  foi obtido a partir de metodologia gráfica proposta por Shackelford,  $D_h$  foi obtido com a solução analítica de Ogata e Banks (1961) e  $\alpha$  foi obtido a partir da relação entre  $D_h$  e  $v_s$  resultantes para os ensaios.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O valor médio resultante para o parâmetro de Rd foi de 2,67, que pode ser considerado como um valor relativamente baixo, consequência do pH utilizado para a solução contaminante. Antoniadis et al. (2007) estudou a mobilidade do metal Cádmio em pH 7,00 e obteve o valor de 131 para Rd. Para Dh, o coeficiente de variação das médias e desvios padrão entre os corpos de prova para cada grupo de ensaio foram baixos. A Figura 1 apresenta o gráfico gradiente hidráulico versus Alpha, comparando as metodologias de variação de i. Observa-se que há mais do que três CPs para os grupos com  $i = 30$ , pois foram feitas repetições. O valor médio de Alpha para o grupo de ensaio com  $z = 5$  cm e  $i = 30$  foi de 1,66 cm; para o grupo com  $z = 10$  cm e  $i = 30$  foi de 3,21 cm; para o grupo de  $z = 6,67$  cm e  $i = 22,5$  foi de 0,81 cm; e para o grupo de  $z = 10$  cm e  $i = 22,5$  foi de 2,34 cm. Observa-se que os valores de Alpha obtidos para a metodologia de variação de H foram superiores aos da metodologia de variação de z.

## CONCLUSÃO:

A partir dos resultados obtidos é possível concluir que as metodologias de variação de i para a determinação de Alpha não são equivalentes.

A metodologia de variação de z não deve ser empregada, visto que os valores resultantes para Alpha tendem a ser menores do que o valor real.

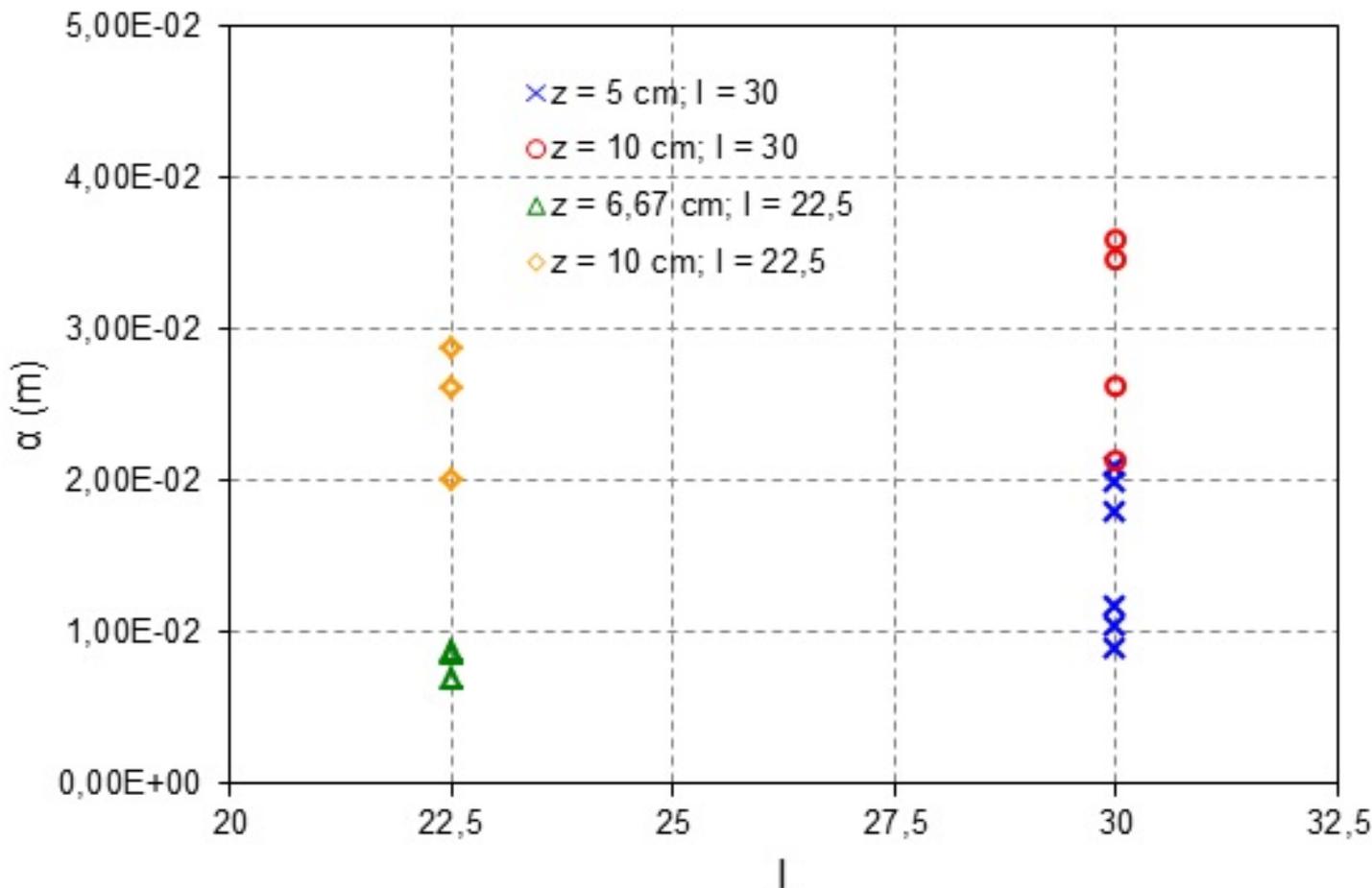
## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM. Standard Test Method for leachingsolid material in a Column: D4874. Apparatus. Philadelphia. 1995.

ANTONIADIS, V.; MCKINLEY, J. D. & ZUHAIRI, W. Y. W. Single-Element and Competitive Metal Mobility Measured with Column Infiltration and Batch Test. Journal Environment Quality. V. 36 p. 53-60, 2007.

SHACKELFORD, C. Cumulative Mass Approach For Column Testing. Journal of Geotechnical Engineering p. 696-703, 1995.

## INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOVER:



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador