XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

INFLUÊNCIA DA RUGOSIDADE DE UM CANAL NO COEFICIENTE DE DISPERSÃO LONGITUDINAL.

Paulo E. J. Pereira*, Laura M. C. F. Fais

Resumo

Para avaliar a dispersão de efluentes em um curso d'água é necessário conhecer as suas características, dentre elas o coeficiente de dispersão longitudinal, que mede a capacidade de um curso d'água dispersar os poluentes ao longo da sua seção longitudinal. Este coeficiente varia em função das características do canal, dentre elas a sua rugosidade. Neste trabalho foram utilizadas placas de borracha para a variação da rugosidade do canal, avaliando sua influência no coeficiente de dispersão longitudinal.

Palavras-chave:

Rugosidade, coeficiente de dispersão longitudinal, estudo experimental.

Introdução

A disponibilidade de água potável no Brasil é afetada por problemas como o lançamento de efluentes in natura. Assim, é necessário que se conheçam as características do canal estudado, para avaliar a dispersão de poluentes no curso de água. Um dos parâmetros importantes é o coeficiente de dispersão longitudinal, que pode ser determinado através de equações empíricas, que levam em consideração tanto as características do canal, como do escoamento. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência da rugosidade do canal no coeficiente de dispersão longitudinal.

Resultados e Discussão

O estudo experimental foi realizado no Laboratório de Hidráulica da Faculdade de Tecnologia da Unicamp, de dimensões 2,90m x 0,10m x 0,3m.

Para a simulação de diferentes rugosidades (n), foram coladas no fundo do canal placas de borracha, dispostas transversalmente, de dimensões 0,05m de comprimento, 0,10m de largura, e espaçamento (e) iguais a 0,3625m e 0,7250m no primeiro e segundo ensaio, respectivamente. Os ensaios foram feitos com a altura das borrachas igual a 0,005m e 0,015m e vazão igual a 0,0104m³/s. A determinação das rugosidades foi feita para o canal no seu estado original, e com as borrachas coladas no fundo, e os resultados mostram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Rugosidades Calculadas.

Condição	e (m)	n
Sem nenhuma placa – (a)		0,007
Quatro placas a altura de 0,005m – (b)	0,7250	0,007
Com sete placas a altura de 0,005m – (c)	0,3625	0,008
Com quatro placas a altura de 0,015m – (d)	0,7250	0,012
Com sete placas a altura de 0,015m – (e)	0,3625	0,014

O coeficiente de dispersão longitudinal (E_L) foi calculado a partir das equações empíricas propostas por Seo e Chong (1998), Nikora e Sukhodolov (1993), Kashesfipour e Falconer (2002) e Devens (2006). Os valores de E_L foram plotados em um gráfico em função do comprimento do canal (x), conforme se mostram nas Figuras 2.a a 2.d. Nota-se que o coeficiente de dispersão longitudinal aumenta ao longo do comprimento do canal, visto que a concentração do efluente diminui ao longo do

comprimento. Observa-se também que o coeficiente de dispersão diminui com o aumento da rugosidade. Vidal et. al (2015) já havia observado que o aumento na rugosidade provocava um aumento na velocidade de atrito do canal, diminuindo a velocidade de propagação da nuvem poluente.

Figuras 2.a a 2d – $E_L \times X$

Conclusões

A partir dos resultados nota-se que, com o aumento da rugosidade (mesmo que pequeno) haja também um aumento na velocidade de atrito, provocando a diminuição do coeficiente de dispersão longitudinal. Para próximos trabalhos, sugere-se alterar condições de escoamento e características do canal.

Agradecimentos

Agradeço à Deus, à minha família, à professora Dra Laura M. C. F.Fais, pela orientação e confiança, o técnico de laboratório Antônio C. Reginaldo, pela atenção e auxílio e ao SAE pela bolsa concedida.

Devens, J. *Quant. do coef. de disp. Long. uso de traç.* **2006**, 1, 113.
 Kashesfipour, S.M.; Falconer, R.A. *Water Res.* **2002**, 36, 1608.
 Nikora, V.I.; Sukhodolov, A.N. *Proc. of the First Int. Conf. Eng.* **1993**, 1, 379.
 Seo, W.; Cheong, T.S. *J. of Hydraulic Eng.* **1998**, 124, 25.
 Vidal, T.F.; Chagas, P.F.; Souza, R.O. *F. Amb. da Alta Paul.* **2015**, 1, 1.

DOI: 10.19146/pibic-2017-78918

XXV Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP