

## Estudo do Coeficiente de Dispersão em Canal

Karen R. Akiyama\*, Lubienska C. L. J. Ribeiro

### Resumo

O coeficiente de dispersão é relacionado à capacidade dos corpos hídricos em dispersar substâncias que entram em contato com suas águas. Trata-se de um parâmetro essencial na caracterização do transporte de dispersão em um trecho fluvial e indispensável para previsões a jusante, permitindo a elaboração de modelos matemáticos com prognósticos confiáveis. Este trabalho possui como objetivo principal o estudo teórico e experimental deste importante coeficiente.

### Palavras-chave:

Dispersão, coeficiente de dispersão, recursos hídricos.

### Introdução

A questão da poluição hídrica tem se agravado nos últimos tempos em decorrência de lançamentos, intencionais ou não, de poluentes em corpos d'água naturais. Em vista da crescente preocupação com os recursos hídricos, tornam-se necessários diversos estudos e experimentos a cerca do comportamento de distribuição de poluentes em água, bem como a elaboração de modelos que tentam prever essa distribuição [1]. O parâmetro físico essencial na modelagem matemática de qualidade de água visando a análise do impacto causado pelo lançamento de efluentes nos corpos d'água é o coeficiente de dispersão [2].

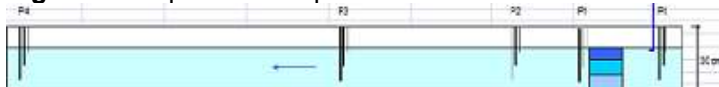
### Resultados e Discussão

A fim de visualizar o fenômeno da dispersão foram realizados testes no Canal para Experimentos Hidráulicos no Laboratório de Hidráulica da faculdade de tecnologia - UNICAMP. A metodologia escolhida foi desenvolvida por Lopes em 2016.

Escolheu-se o NaCl como traçador e realizou-se leituras de condutividade após 10 e 20 minutos do lançamento do traçador, contido em um reservatório, no canal. As coletas foram feitas em quatro pontos distintos (P1, P2, P3 e P4). Cada ponto continha três coletores no lado esquerdo (LE cima, LE meio, LE baixo), três no centro (CENTRO cima, CENTRO meio, CENTRO baixo) e três no lado direito (LD cima, LD meio, LD baixo) em três diferentes profundidades, totalizando 36 pontos de coleta. O ponto P0 foi o ponto de controle. O lançamento foi feito pelo lado direito do canal.

A figura 1 ilustra como se deu o experimento realizado no Canal, com os pontos de coletas P0, P1, P2, P3 e P4.

Figura 1. Esquema do experimento realizado.



A partir do experimento, foram levantados os dados necessários para obtenção do coeficiente de dispersão a partir de equações empíricas, os quais estão contidos na tabela 1.

Tabela 1. Coeficientes de Dispersão.

	P0	P1	P2	P3	P4
Elder	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
McQuivey	60.34	60.34	60.34	60.34	60.34
Seo e Chong	1.880	1.880	1.880	1.880	1.880
Fisher	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
Nikora	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
Kashesfipour	40.97	40.97	40.97	40.97	40.97
Devens 2006	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Devens 2010	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Ribeiro 2010	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033

Os maiores valores encontrados foram os obtidos pelas fórmulas de Kashesfipour e de McQuivey, o restante dos coeficientes apresentaram valores inferiores a  $2m^2/s$ , os quais podem ser explicados pelas baixas escalas das características geométricas do canal, sobretudo de sua declividade. Observou-se ainda que o coeficiente não diferiu ao longo do canal, pois as características deste permaneceram constantes durante o experimento.

### Conclusões

A partir de parâmetros de fácil obtenção em laboratório e utilizando equações empíricas, foi possível o conhecimento de coeficientes de dispersão, os quais são capazes de permitir a elaboração de modelos matemáticos que podem minimizar impactos nos corpos hídricos. Observou-se que os valores dos coeficientes podem diferir muito, dependendo fortemente do método que se deseja adotar.

### Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus. À PIBIC, pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho. À professora Dr<sup>a</sup> Lubienska C. L. J. Ribeiro pela orientação e confiança. Ao técnico do Laboratório de Hidráulica, Antônio Carlos Reginaldo, pela atenção. E por fim, à minha família por todo amor e paciência.

<sup>1</sup> BARBOSA JR, A.R.; SILVA, G.Q.; NEVES, B.V.B.; DEVENS, J.A. *Métodos diretos de determinação do coeficiente de dispersão longitudinal em cursos d'água naturais*. REM: R. Esc. Minas-Ouro Preto, 58 (1): 27-32, jan.mar.2005.

<sup>2</sup> OLIVEIRA, V.V.D. *Quantificação e avaliação do coeficiente de dispersão longitudinal em cursos d'água*. Dissertação de Mestrado. São Carlos, 2013.

LOPES, M.S. *Montagem de um canal retangular hidráulico para o estudo experimental da dispersão de um traçador conservativo*. Dissertação de Mestrado. Limeira, 2016.