

## VALIDAÇÃO DE MODELO UNIDIMENSIONAL TRANSIENTE DE DISPERSÃO DE POLUENTES EM MEIO AQUÁTICO DO ARROIO PAMPA AO RIO DOS SINOS

Leonardo Espíndola Birlem<sup>1</sup>; Dra. Cíntia Ourique Monticelli<sup>2</sup>

[1] – Autor, acadêmico - Univesidade Feevale;

[2] – Orientadora - Universidade Feevale.

### INTRODUÇÃO

O rio dos Sinos sofre com a lançamento de poluentes orgânicos e inorgânicos, sendo um dos rios mais poluídos do Brasil. Isso muito se deve ao crescimento urbano e industrial ao redor das margens do rio, cuja capacidade autodepuradora pode não ser suficiente para o reestabelecimento de seu equilíbrio ambiental.

### OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a validação da solução analítica da equação de difusão-advecção num modelo unidimensional e transiente de propagação de poluentes, tendo como objeto de estudo a seção que se estende da nascente do Arroio Pampa até a estação de captação de água para tratamento do município de Novo Hamburgo/RS.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, foram realizadas simulações de cargas pontuais de coliformes termotolerantes através de um modelo de solução analítica da equação de difusão-advecção. Após efetuar mudança de coordenadas e reescrever o problema em função de coordenadas curvilíneas ortogonais, definidas pelo potencial de velocidade e pela função corrente é possível obter a solução para a concentração à jusante.

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = D \left( \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} \right) - kC$$

$$C = c_0 e^{\left(\frac{\phi}{D} - kt\right)}$$

$C$  - Concentração à jusante  
 $c_0$  - Concentração pontual inicial  
 $\phi$  - Potencial de velocidade

$D$  - Coeficiente de difusão  
 $k$  - Coeficiente de velocidade  
 $t$  - Tempo

Utilizou-se dados experimentais disponíveis na literatura para estimar a carga remanescente em diversos pontos (P2 e P3) do Arroio Pampa e no ponto de captação de água no Rio dos Sinos (P4).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O coeficiente de correlação entre os dados experimentais e os simulados ficou acima dos 80%. Sabendo que o modelo empregado é determinístico e que os fatores que envolvem a sua aplicação são estocásticos, considera-se que os resultados obtidos são qualitativamente consistentes e comprovam a eficácia do método.

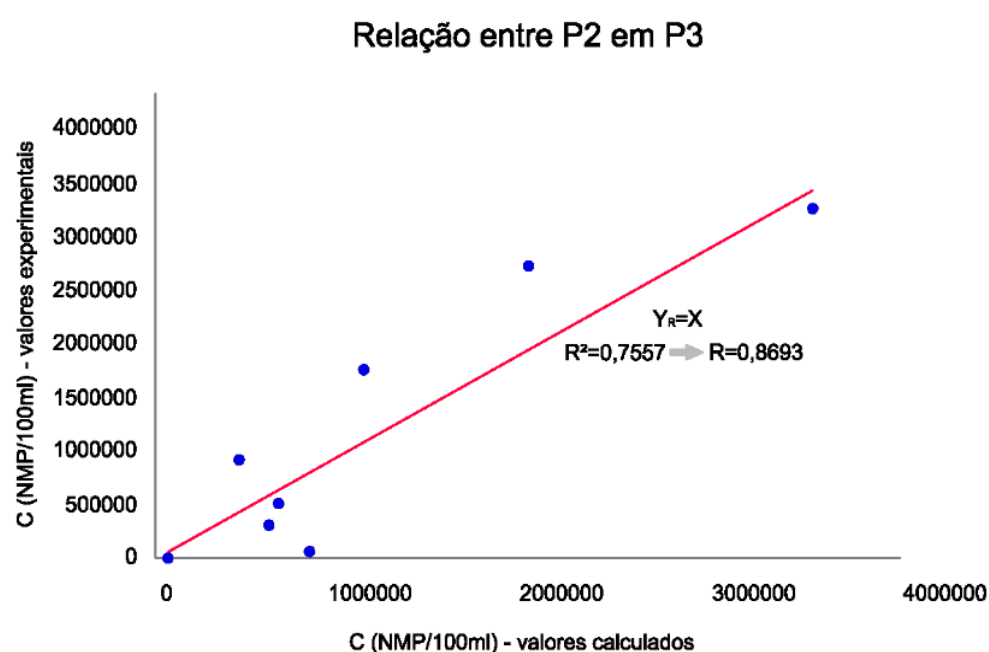


Figura 01 – Resultados em torno da Bissetriz – Influência de P2 em P3

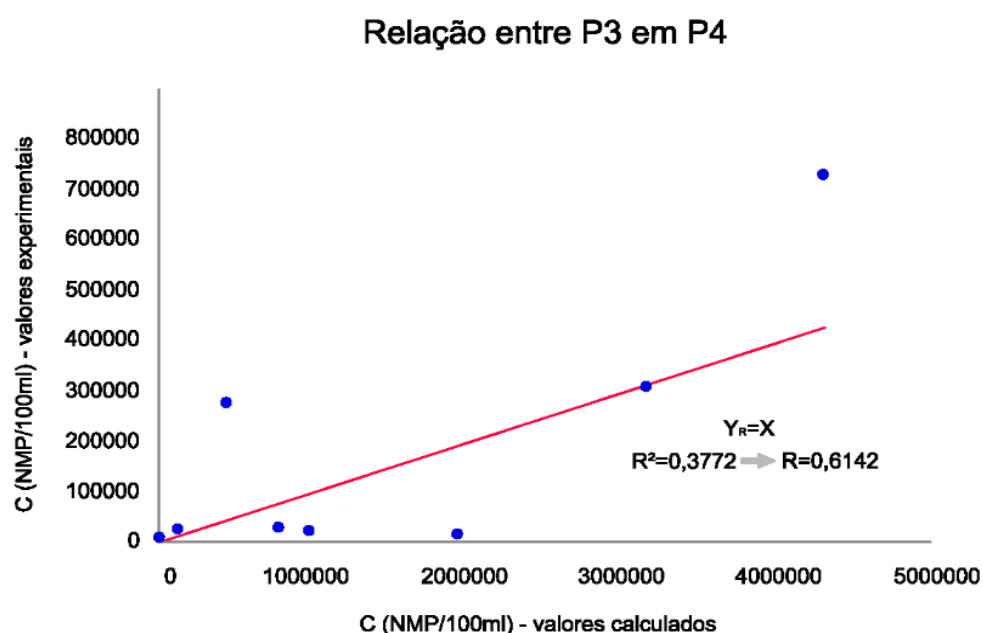


Figura 02 – Resultados em torno da Bissetriz – Influência de P3 em P4