

# REMOÇÃO DE CORANTES SINTÉTICOS E METAIS PESADOS POR ADSORÇÃO



FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA – FEQ/UNICAMP

<sup>1</sup>L. C. SOUZA; <sup>2</sup>M. I. ALMEIDA; <sup>3</sup>G. H. M. OLIVEIRA; M. G. A. VIEIRA  
 PIBIC/CNPq



<sup>1</sup>lucascandido96@hotmail.com; <sup>2</sup>miguelalmeida32@hotmail.com; <sup>3</sup>gui\_maziero@yahoo.com.br ; <sup>4</sup>melissagav@feq.unicamp.br

## Introdução

- ❖ Preocupação com a escassez dos recursos hídricos devido ao descarte de substâncias poluentes em corpos d'água.
- ❖ Matérias argilosas e orgânicas possuem afinidade com poluentes como íons metálicos e corantes;
- ❖ Processo de adsorção: tratamento de baixo custo e eficiente.
- ❖ A argila bentonita Fluidgel e as macrófitas aquáticas *Salvinia natans* e *Salvinia cucullata* tem se mostrado bastante promissoras quanto a remoção de íons metálicos de soluções aquosas a baixas concentrações.

## Objetivo

- ❖ Remover  $Pb^{2+}$  e corante têxtil Remazol Brilliant Blue19 utilizando argila bentonita *Fluidgel* e biomassa de *Salvinia cucullata* e *Salvinia natans*.

## Materiais e métodos

- ❖ As macrófitas *S. cucullata* e *S. natans*, foram cultivadas, limpas, secas e trituradas. A argila bentonita foi lavada (água desionizada), seca e triturada.
- ❖ Foram realizados estudos de equilíbrio, cinéticos e dinâmicos:
  - Estudo de equilíbrio, soluções com concentração que variavam de 0,025- 4 mmol.L<sup>-1</sup> com tempo de contato de 7 hrs.
  - Estudos cinéticos, sob constante agitação das fases, em intervalos de tempo foram retiradas alíquotas da mistura.
  - Estudo dinâmico, deu-se a uma vazão controlada da solução metálica, em uma coluna empacotada com argila.
  - Modelos de equilíbrio e cinéticos foram ajustados aos dados experimentais.

## Resultados

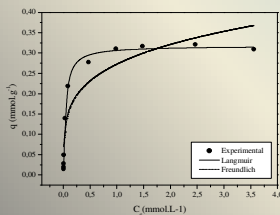


Figura 1- Isoterma de *Salvinia cucullata* empregada na remoção de  $Pb^{2+}$  a 30°C.

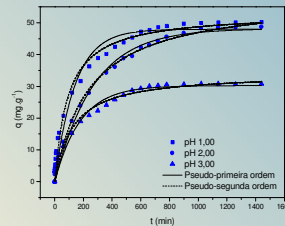


Figura 2- Cinética de remoção, corante Azul Reativo 19 e *Salvinia natans*, concentração de 100 mg/L na temperatura de 25 °C e pH 1,0 a 3,0.

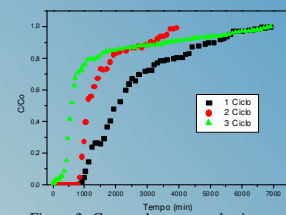


Figura 3- Curvas de ruptura, do sistema de leito na remoção de chumbo em argila *Fluidgel* ( $C_0= 75$  mmol/L) com eluente  $CaCl_2$  1 M.

Tabela 1 – Parâmetros dos modelos de equilíbrio utilizados na adsorção de  $Pb^{2+}$ .

	Langmuir			Freundlich		
	$q_L$ (mmol.g <sup>-1</sup> )	$b$ (L.mmol <sup>-1</sup> )	$R^2$	$k_d$	$n$	$R^2$
30	0,318	27,42	0,9963	0,273	0,235	0,8806

Tabela 2 - Parâmetros dos modelos cinéticos de pseudo 1º, pseudo 2º ordem para a bioadsorção do corante em *S.Natans*.

Corante	pH	Pseudoprimeira ordem			Pseudosegunda ordem		
		$q_1$ (mg.g <sup>-1</sup> )	$k_1$ (L.mg <sup>-1</sup> )	$R^2$	$q_2$ (mg.g <sup>-1</sup> )	$k_2$ (L.mg <sup>-1</sup> )	$R^2$
Azul Reativo 19	1,0	47,9723	0,0071	0,9576	53,1848	0,0111	0,9806
	2,0	48,1472	0,0037	0,9882	58,0720	0,0042	0,9932
	3,0	30,2266	0,0056	0,9621	34,1319	0,0082	0,9756

Tabela 3- Parâmetros de eficiência para as curvas de ruptura aplicadas em ciclos de adsorção/dessorção de chumbo em argila *Fluidgel* modificada térmica e quimicamente.

Sistema	Ciclo	ZTM (cm)	$q_0$ (mmol/g)	$q_t$ (mmol/g)	%RL
<i>Pb/Fluidgel</i> <i>el TACal</i>	1	7,8489	0,01763	0,03782	37,907
	2	5,6270	0,01548	0,02478	38,420
	3	10,39	0,00632	0,02060	20,508

## Conclusões

- ❖ Na isoterma de adsorção de  $Pb^{2+}$  por *Salvinia cucullata*, os resultados foram de uma saturação próxima a 0,318 mmol.g<sup>-1</sup>, atingindo a estabilidade na remoção a 1,5 mmol/L.
- ❖ Na cinética de remoção do corante Azul Reativo 19 pela macrófita *Salvinia natans* obtivemos resultados de saturação aproximadamente em 600 min, com quase total remoção ao pH 2,00 ( $R^2=0,9932$ ).
- ❖ O sistema dinâmico de adsorção em ciclos utilizando  $CaCl_2$  como eluente da matéria argilosa saturada de chumbo forneceu resultados preliminares de parâmetros de eficiência, mas que ainda necessitam de mais estudos visando ao aumento da capacidade de remoção total deste adsorvente com relação ao chumbo.

## Agradecimentos

