

Caracterização de extratos aquosos de biosorventes e seu uso na redução de Cr(VI)

Fernanda A. dos Santos¹(PQ), Muhammad Idrees²(PQ), Gabriela Cappelletti¹(IC), Faruk Nome²(PQ), Haidi D. Fiedler²(PQ), Marçal Pires²(PQ)*

mpires@pucrs.br

¹Faculdade de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Av. Ipiranga, 6681, CEP 90619-900, Porto Alegre/RS.

²Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, CEP 88040-090 Florianópolis-SC.

Palavras Chave: biosorventes, extraíveis, redução, cromo.

Introdução

O uso de biosorventes, produzidos a partir de resíduos florestais, tem sido proposto para o tratamento de efluentes contendo Cr(VI)¹⁻³. Porém o papel da matéria orgânica (MO) solubilizada durante o processo de biosorção não está completamente elucidado³. O interesse na caracterização dos extratos aquosos dos biosorventes está diretamente relacionado com a possibilidade de prever o impacto dos compostos extraídos na qualidade final dos efluentes tratados por biosorção¹. A compreensão detalhada dos complexos mecanismos envolvidos na biosorção do Cr(VI) é necessária para tornar esses processos mais eficientes e competitivos frente aos tratamentos tradicionais. Este trabalho apresenta a caracterização de extratos aquosos obtidos de diferentes tipos de biomassa e, a estimativa do potencial redutor desses extratos, usando como modelo a redução em fase homogênea de Cr(VI) à Cr(III).

Resultados e Discussão

Extratos aquosos foram obtidos pelo contato dos biosorventes (10 g L⁻¹ de pinhas das espécies *Araucaria angustifolia* (AR) e *Pinus elliottii* (PI) e da casca do *Eucalyptus grandis* (EU)) com água desionizada em dois ciclos de lavagem (5h/5h), seguidos de filtração (0,22 µm). Como esperado, observou-se uma maior extração nas 1ª lavagem (2ª lavagem não mostrada) com extratos de AR apresentando maiores níveis de cor, condutividade e DQO. O extrato de EU apresentou menor pH e maior absorção UV_{254nm} (Tab. 1). Os valores de DQO de todos os extratos são superiores aos níveis permitidos (400 mg O₂ L⁻¹) para emissão de efluentes⁴, influenciando negativamente na qualidade dos mesmos. DQO e absorção UV_{254nm} elevados indicam quantidades significativas de MO solubilizada nos três biosorventes. Para verificar o potencial redutor da MO, os extratos foram colocados em contato com soluções acidificadas (pH 2,0) de Cr(VI) (12 mg L⁻¹) e a concentração do metal foi monitorada em função do tempo de reação (Fig. 1 A). A redução do Cr(VI) foi mais efetiva pelos

extratos das 1ª lavagens com rendimentos, em 24 h de reação, de 100%, 85% e 43%, para EU, AR e PI, respectivamente. A redução do Cr(VI) pelo extrato EU é 5 vezes mais rápida que com os demais biosorventes.

Tabela 1. Caracterização dos extratos aquosos biosorventes.

Biosorvente	pH	Conduct.	Cor	UV _{254nm}	DQO	
Código	final	mS/cm	mg Pt/L	cm ⁻¹	mg O ₂ /L	
Araucária	AR	5,78	0,342	1250	3,02	874
Pinus	PI	5,05	0,064	350	1,79	520
Eucalipto	EU	4,30	0,076	1000	3,47	412

1 ciclo de lavagem, 5h sob agitação, dose de 10 g L⁻¹, T 22°C.

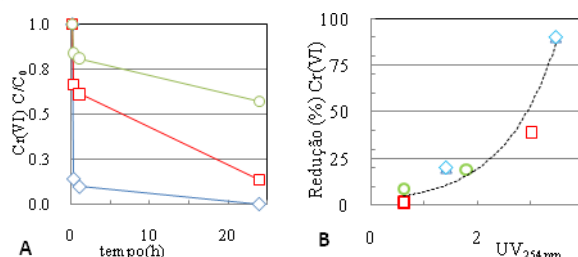


Figura 1. (A) [Cr(VI)] em função do tempo contato com extratos das 1ª lavagens da araucária (□), pinus (●) e eucalipto (◇); (B) UV_{254nm} dos extratos versus redução Cr(VI) após 1h de reação.

Na Figura 1B pode ser observado que a eficiência na redução do Cr(VI) está relacionada com a quantidade de MO, estimada pelo UV_{254nm} dos extratos, sugerindo que a maior reatividade do eucalipto está relacionada não só com a quantidade de MO mas com a composição do biosorvente.

Conclusões

Os extratos aquosos apresentam teores de MO que podem afetar a qualidade dos efluentes tratados. Entretanto, os extratos possuem capacidade de reduzir o Cr(VI). Uma reação mais rápida e completa ocorreu com os extratos de eucalipto.

Agradecimentos

Ao CNPq e FAPERGS.

¹F.A. Santos, Diss. PGETEMA/PUCRS(2007). ²D. Park et al. Biore.Technol. 99, 8810, (2008). ³L.C. Hsu et al., Environ.Sci.Technol. 2010, 41, 6202-6208. ⁴Resolução 128 CONSEMA-RS (2006).