



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

POTENCIAL DO GUARUMÃ COMO BIOADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE METAIS EM SOLUÇÃO AQUOSA

Magdiel Cruz Pantoja¹–Unifesspa
Joana Luiza Pires²–Unifesspa

Área de Conhecimento: Química Ambiental

1. INTRODUÇÃO

A atividade industrial é o principal emissor de materiais que causam problemas ambientais, todavia os processos industriais são fundamentais para o desenvolvimento do planeta. No entanto a maioria dos efluentes gerados pelas indústrias são prejudiciais aos seres humanos e ao meio ambiente. Dentre esses efluentes se destacam os metais traço, que são causadores de diversas doenças quando estão em grande quantidade no organismo. A busca por tecnologias alternativas e de baixo custo operacional para a remoção de metais em efluentes tem direcionado a atenção para a biossorção.

Recentemente vários materiais de origem biológica, como bactérias e resíduos agroindustriais têm sido utilizados para a remoção de íons metálicos, esses materiais são chamados de biossorventes. Encontram-se na literatura diversos materiais utilizados como adsorventes para remoção de íons de soluções aquosas. Moreira *et al* (2007) investigaram a utilização de bagaço de caju como bioadsorvente na remoção de metais traço de efluentes industriais. Os resultados obtidos indicam que o bagaço de caju tratado com NaOH 0,1 mol.L⁻¹/3h apresenta características favoráveis ao seu uso como material adsorvedor dos íons tóxicos: Pb (II), Cu (II), Ni (II), Cd (II) e Zn (II) em solução aquosa.

Na região Amazônica a riqueza da flora compreende aproximadamente 30.000 espécies, cerca de 10% das plantas de todo o planeta. Dentre essas plantas encontra-se o Guarumã, planta amazônica que habita lugares úmidos, às margens de rios e igarapés (OLIVEIRA *et al.*, 1991), cujas fibras são utilizadas na confecção de diferentes artefatos por caboclos ribeirinhos e diferentes etnias indígenas (NAKAZONO, 2000). Os materiais que possuem celulose em sua composição, mostram potencialidade na adsorção de metais (WERLANG *et al.*, 2013), como o Guarumã possui fibra em sua composição e as mesmas possuem sítios ativos que interagem com os metais, esse trabalho teve como objetivo avaliar a potencialidade do Guarumã como bioadsorvente natural para remoção de íons Cobalto em solução aquosa.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse trabalho foi utilizado como reagente o sal Nitrato de Cobalto hexa hidratado – (Co(NO₃)₂.6H₂O) – da marca Dinâmica. Para a análise instrumental utilizou-se a técnica de espectrofotometria UV-VIS, em um espectrofotômetro Spectrum – SP – 1105, sendo as medidas feitas no comprimento de onda de 510nm.

O material selecionado como adsorvente foi o guarumã, adquirido na cidade de Inhangapi, Pará. Foi utilizado como amostra o caule dessa planta. A amostra foi sujeita às seguintes operações:

1. Lavagem, feita com água destilada para eliminar resíduos e impurezas que pudessem estar presos ao material;
2. Retirada a casca do caule, para o material ficar, mas maleável;
3. Secagem, realizada em estufa a 100 °C, para retirar toda a umidade existente no material;
4. Moagem, feita em moinho de facas de forma a reduzir o tamanho das partículas.

¹Graduando do curso de Licenciatura em Química (FAQUI/ICE/Unifesspa). E-mail: magdielpantoja@hotmail.com

²Doutora em Química e Professora Adjunta³, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA),E-mail: joanaluiza@unifesspa.edu.br

Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

Para as análises foram preparadas cinco soluções do metal nas respectivas concentrações 0,01 M, 0,02 M, 0,03 M, 0,04M e 0,05M de nitrato de cobalto. Todas as soluções foram feitas em triplicata. Após medida a absorção de cada solução, foi adicionada 1 g de guarumã em todas as soluções, deixando-se em contato por 2 dias. Com 48 horas de contato todas as soluções foram filtradas para retirada do guarumã adicionado, e novamente mediu-se a absorbância das soluções.

Para as análises de proporção biomassa/concentração foi repetido o processo de preparação das soluções. Após medida a absorção das mesmas, foi adicionado guarumã proporcionalmente em cada solução, como mostra a tabela 1. Depois de 48 horas de contato, todas as soluções foram filtradas e mediu-se absorbância novamente.

Tabela 1. Proporção de biomassa para concentração.

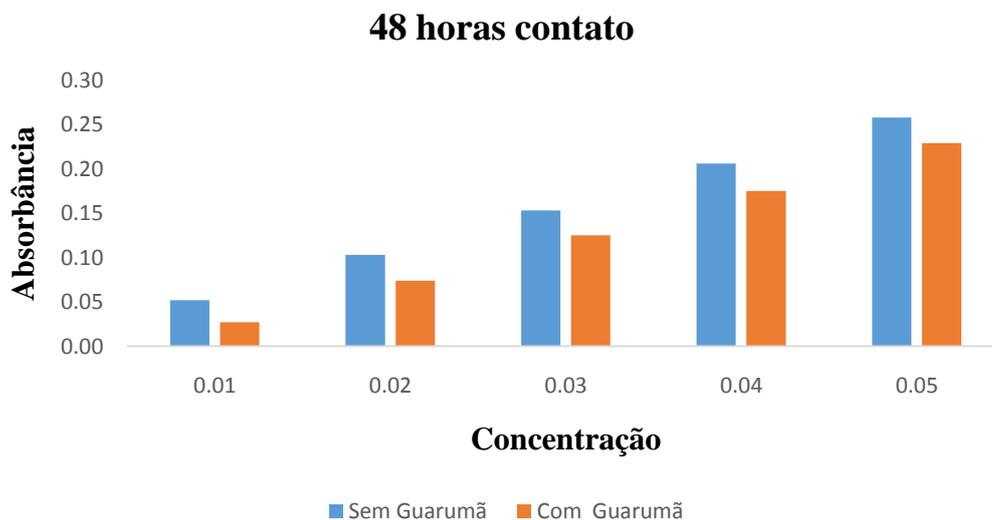
Concentração (mol/L)	Biomassa (g)
0,01	1
0,02	2
0,03	3
0,04	4
0,05	5

Fonte: Autor

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos dados experimentais apresentado no gráfico1, observou-se que ocorreu adsorção dos íons cobaltos pelo guarumã, pois verificou-se que os valores de absorbância para as soluções de cobalto em contato com o bioissorvente foram menores que os valores obtidos na ausência dele.

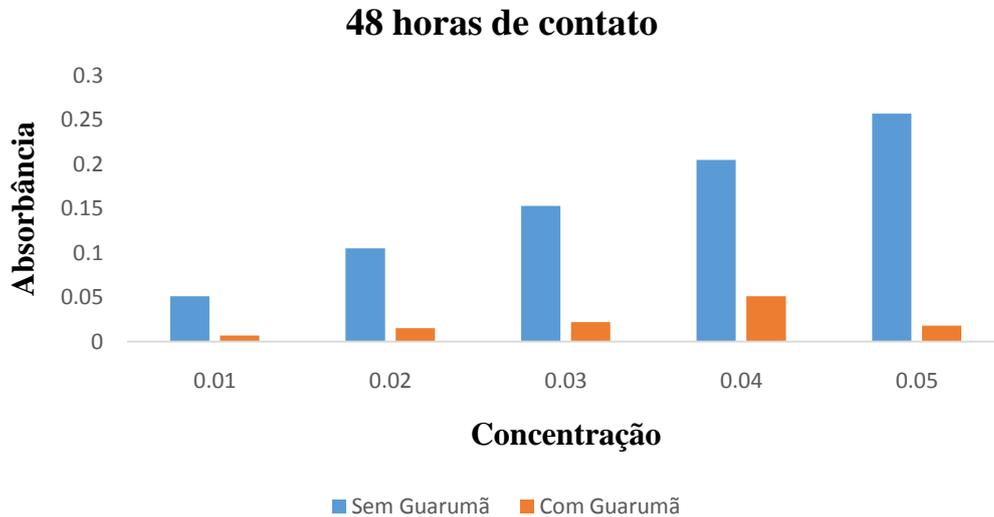
Gráfico1. Resultados da absorbância na ausência e presença de guarumã.



Fonte: Autor

Como os dados obtidos na primeira análise foi possível realizar o estudo da proporção biomassa/concentração. Os resultados podem ser observados no gráfico2, demonstrando que a proporção de guarumã para cada concentração é válida, pois os valores de absorbância foram menores que a da primeira análise.

Gráfico2. Resultados da absorbância na ausência e presença de guarumã.



Fonte: Autor

Com os dados obtidos no trabalho também foi possível calcular o percentual de remoção (%REM) dos íons cobalto em soluções mostrados no quadro 1. O percentual de remoção chegou a 48,08% na primeira análise e 92,99% na segunda, comprovando que o guarumã tem capacidade de adsorver esses íons em solução.

Quadro 1. Percentual de remoção dos íons cobalto.

Concentração	% Remoção	
	Sem proporção	Com proporção
0,01	48,08	86,27
0,02	28,16	85,71
0,03	18,30	85,62
0,04	15,05	75,12
0,05	11,24	92,99

Fonte: Autor

Observou-se que a quantidade de biomassa utilizada em cada concentração influencia na adsorção dos íons, pois com aumento proporcional de guarumã nas soluções o %REM aumentou de forma significativa. Esse fato pode estar relacionado com quantidade de biomassa em contato com os íons, pois à medida que mais solutos vão sendo acrescentados à solução vai havendo saturação da biomassa, diminuindo os sítios disponíveis para adsorção. Então aumentando a quantidade de biomassa para cada concentração os sítios disponíveis aumentam havendo assim uma maior adsorção de íons da solução.

4. CONCLUSÃO

Pelos resultados, permite-se concluir que o Guarumã tem potencial para ser aplicado como bioadsorvente para remoção de íons cobalto em solução, tendo em vista que houve a remoção dos íons em todas as concentrações. O trabalho demonstrou também que houve melhores resultados quando se fez a proporção biomassa/concentração, demonstrados no percentual de remoção máximo que foi de 48,08% sem o



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

estudo da proporção e 92,99% com a proporção. Portanto pode-se supor que o processo de bioadsorção está diretamente relacionado a quantidade de biomassa utilizada.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, A. S., et al. Utilização de bagaço de caju como bioadsorvente na remoção de metais pesados de efluente industrial. **Anais do II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica**. João Pessoa, 2007.

NAKAZONO, E.M. 2000. **O Impacto da extração da fibra de arumã (*Ischnosiphon polyphyllus*, Marantaceae) sobre a população da planta em Anavilhanas, Rio Negro, Amazônia Central**. Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

WERLANG, B.E.; Schneider, S.C.R.; RODRIGUES, L.A.; NEIDERBERG, C. Produção de carvão ativado a partir de resíduos vegetais. **Revista Jovens Pesquisadores**, Santa Cruz, v. 3, n 1, p. 156-167, 2013.