

UTILIZAÇÃO DA BIOMASSA PROVENIENTE DA CASCA DE BANANA COMO BIOADSORVENTE EM ÁGUAS CONTAMINADAS POR COBRE

Victoria Chaves Cruz¹

Carolina Ferreira De Matos Jauris²

Resumo:

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo, e no Brasil se destaca por ser seu segundo maior consumidor. Associado a este consumo há o processo de produção que gera uma série de produtos agroindustriais. Os produtos formados da degradação dos agrotóxicos são metais pesados como mercúrio, cádmio, chumbo, arsênico, cobre e cromo que podem acumular-se no solo, interferindo na sua biota ou serem carregados para rios, contaminando as águas superficiais. Quando a quantidade limite de metais pesados como o cobre por exemplo, são ultrapassadas, eles se tornam tóxicos e essa toxicidade pode ocasionar em problemas de saúde para o ser humano. Em razão de se obter uma solução para este tipo de problema ambiental, que causa uma série de malefícios à saúde e ao meio ambiente o seguinte projeto foi desenvolvido, onde a casca de banana prata foi transformada em biomassa e utilizada como adsorvente para a extração de cobre em solução aquosa. A adsorção de cobre utilizando biomassa da casca da banana como bioadsorvente teve uma eficiência de 32%. Por fim concluiu-se que este tipo de adsorção é eficiente para a remoção de cobre e que possui valores econômicos praticamente nulos, podendo ser utilizado como alternativa a outros tipos de tratamento de águas contaminadas, porém estudos devem ser aperfeiçoados para compreender e avaliar de melhor forma variáveis como o tamanho da partícula de biomassa e o tempo de residência apropriado para um melhor desempenho deste bioadsorvente.

Palavras-chave: banana, biomassa, cobre

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

UTILIZAÇÃO DA BIOMASSA PROVENIENTE DA CASCA DE BANANA COMO BIOADSORVENTE EM ÁGUAS CONTAMINADAS POR COBRE

¹ Aluno de graduação. victoriachavescruz@gmail.com. Autor principal

² Docente. carolinamatos@unipampa.edu.br. Orientador

UTILIZAÇÃO DA BIOMASSA PROVENIENTE DA CASCA DE BANANA COMO BIOADSORVENTE EM ÁGUAS CONTAMINADAS POR COBRE

1.INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo. Em 2003 sua produção mundial chegou a 68 milhões de toneladas sendo Brasil o segundo maior produtor do mundo com cerca de 9,5 % deste valor (BORGES; SOUZA, 2004).

Vinculado à esta produção, existem a utilização de agrotóxicos e fertilizantes que visam aumentar os níveis de produção agrícola. Estes produtos químicos possuem diferentes níveis de toxicidade, podendo afetar o solo e a água de diferentes formas. Com as modificações ocorridas pela ação antrópica no solo, em particular a agricultura, a fauna e os microrganismos do solo podem sofrer transtornos no seu desenvolvimento e sobrevivência. (BAKER, 1998; ALVAREZ et al., 2001).

Os produtos formados da degradação dos agrotóxicos são metais pesados como mercúrio, cádmio, chumbo, arsênico, cobre e cromo que podem acumular-se no solo, interferindo na sua biota ou serem carregados para rios contaminando as águas superficiais (ANJUM et. al, 2011). Quando a quantidade limite de metais pesados como o cobre por exemplo, são ultrapassadas, eles se tornam tóxicos e essa toxicidade pode ocasionar em problemas de saúde para o ser humano.

O objetivo do presente trabalho foi de testar a eficiência da biomassa produzida a partir da casca de banana, por meio de adsorção, visando diminuir impactos causados pela contaminação por cobre, contido em agrotóxicos, em cursos d'água.

2. METODOLOGIA

2.1 MATERIAIS

- Banana Prata
- Pipeta Volumétrica
- Pipeta de Pausteur
- Balões Volumétricos
- Erlenmeyers
- Sulfeto de Cobre

2.2 MÉTODOS

Preparo da Biomassa:

Para este preparo foram utilizadas cascas de 5 bananas pratas maduras. As cascas foram cortadas e secas em forno elétrico à uma temperatura de 180° por cerca de uma hora. Logo após triturou-se em liquidificador para obtenção do produto final em forma de ração (Figura 1).

Figura 1: Biomassa após trituração.



Fonte: Autor, 2018.

Preparo das soluções de CuSO_4 para construção da curva padrão:

Foram utilizadas quatro soluções para construção da curva padrão, sendo três delas com concentrações $6,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, $1,2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ e $3,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ de CuSO_4 em 50mL mais o branco utilizado como amostra controle

Preparação das soluções para medição de adsorção de CuSO_4 :

Foram preparadas três soluções + branco com concentração molar de $2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ e adicionados 0,4 gramas da biomassa. Após meia hora de contato as misturas foram filtradas e as soluções resultantes foram levadas para espectrofotômetro onde foram realizadas as medidas da absorbância.

Figura 2: Soluções com CuSO_4 + biomassa.



Fonte: Autor, 2018

3.RESULTADOS e DISCUSSÃO

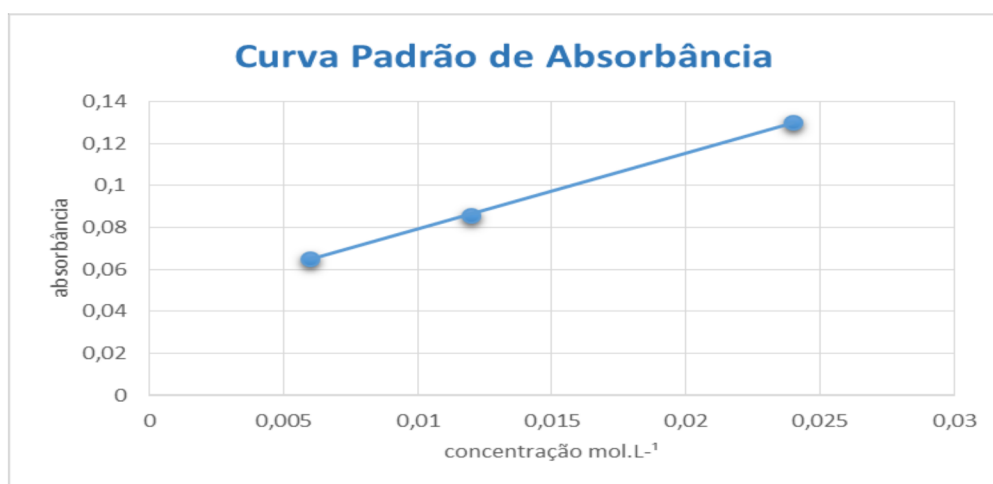
A curva padrão representa o comportamento da absorbância em relação a concentração. Por sua vez a absorbância diz respeito a quantidade de radiação retida quando um feixe de luz é emitido. A Tabela 1 foi gerada a partir da utilização do espectrofotômetro e mostra que as amostras A1 e A2 e A3 possuem valores próximos de absorbância, praticamente dobrados.

Tabela 1: Absorbância da curva padrão

Amostra	Concentração de CuSO ₄ (mol.L ⁻¹)	Absorbância	Volume
Branco	0	0	0,05
A1	0,006	0,065	0,05
A2	0,012	0,086	0,05
A3	0,024	0,13	0,05

A absorbância possui um comportamento linear com a concentração, sendo $Abs = 3,619 \times Conc. + 0,043$. Através dessa relação é possível encontrar a concentração de CuSO₄ para quaisquer valores de absorbância.

Figura 3: Comportamento da absorbância em relação à concentração.



Fonte: Autor, 2018

Absorção após a adição da biomassa:

De acordo com a Tabela 2, temos as concentrações das amostras B1, B2 e B3 que são respectivamente 0,081, 0,075 e 0,058

Tabela 2: Absorbância após adsorção.

Amostra	Concentração CuSO ₄ mol.L ⁻¹	Absorbância
Branco	0	0
B1	0,25	0,081
B2	0,25	0,075
B3	0,25	0,058

A adsorção sólido-líquido acontece pela propriedade de retenção de moléculas do adsorbato no material adsorvente. A Figura 4 expõe a variação nos valores de adsorção, apesar das concentrações de biomassa e CuSO₄ utilizadas serem as mesmas. Isso se deve pela variação no tamanho das partículas de biomassa, que por não terem passado por peneiramento são altamente irregulares.

Figura 4: Variação da absorção com concentração constante.



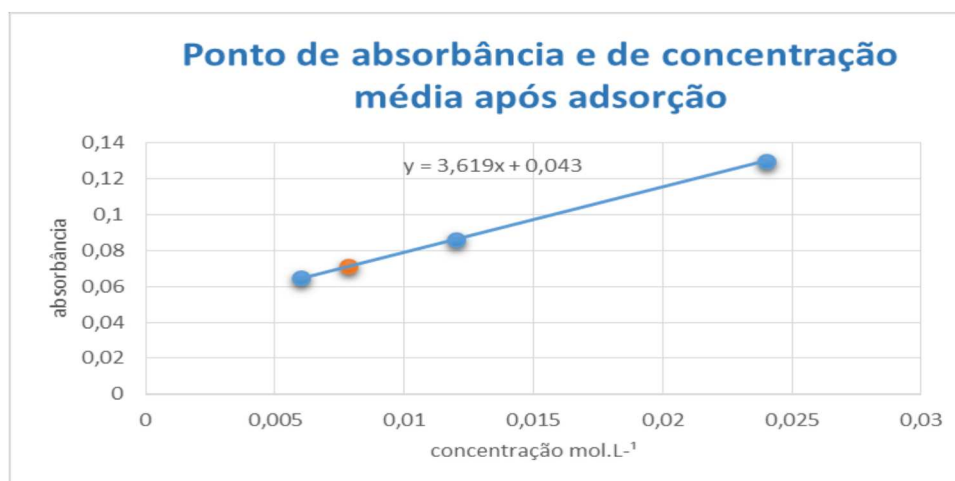
Fonte: Autor, 2018

Visualmente é perceptível a grande falta de uniformidade das partículas de biomassa (Figura 1), o que acabou interferindo nos valores de absorbância, que reflete a adsorção. Por conta dessa interferência a absorbância que variaram de 0,058 para 0,081

Adsorção de CuSO₄

A absorbância média encontrada da triplicata das amostras após a adição do bioadsorvente foi de 0,071. Utilizando-se da curva padrão é possível encontrar o valor da concentração correspondente, que é de $7,8 \times 10^{-3}$ mol/L como mostra a Figura 7.

Figura 5: Concentração correspondente ao ponto médio de absorbância



Fonte: Autor, 2018.

Como a concentração inicial é de $0,025 \text{ mol.L}^{-1}$ (Tabela 2), concluiu-se que a biomassa proveniente da casca da banana prata teve uma eficiência de 32%, restando 68% de contaminante na solução. A eficiência é relativamente boa, porém estudos apontam que a eficiência desse bioadsorvente pode chegar até 99%. Como o tempo de residência do adsorvente nas soluções foi de cerca de trinta minutos, acredita-se que este fator tenha influenciado na adsorção de CuSO₄ pela ração.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente projeto foi possível observar e desempenhar técnicas de adsorção que foram conceituadas na disciplina de Química de Interfaces, onde os resultados da eficiência da adsorção utilizando ração proveniente da casca de banana foi comprovada com 32 %, restando apenas 68 % do contaminante nas soluções. Porém, algumas variáveis influenciaram no resultado final, entre elas o tamanho da área superficial e o tempo de contato do adsorvente com o adsorbato. Por fim concluiu-se que este tipo de adsorção é eficiente para a remoção de cobre e que possui valores econômicos praticamente nulos, podendo ser utilizado como alternativa a outros tipos de tratamento de águas contaminadas, porém estudos devem ser aperfeiçoados para compreender e avaliar de melhor forma variáveis como o tamanho da partícula de biomassa e o tempo de residência apropriado para um melhor desempenho deste bioadsorvente.

REFERÊNCIAS

ANJUM, R. et al. **Molecular characterization of conjugative plasmids in pesticide tolerant and multiresistant bacterial isolates from contaminated alluvial soil**. Chemosphere. Available at Science Direct. 2011.

BAKER, G.H. **Recognizing and responding to the influences of agriculture and other land-use practices on soil fauna in Australian**. Applied Soil Ecology, v.9, p.303-310, 1998. Disponível em: . Acesso em: 21 dez. 2012.

FERREIRA, D.F. **Sistemas de análises estatística para dados balanceados**. Lavras: UFLA/DEX/SISVAR, 2000. 145p.

POLLARD, S.J.T., FOWLER, G.D., SOLLARS, C.J., PERRY, R., 1992. **Low cost adsorbents for waste and waste water treatment: areview**. Sci.Tot.Environ.116,31e52.