

# CONIC SEMESP

## 17º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** AVALIAÇÃO DA ADSORÇÃO DE ELEMENTOS TÓXICOS, CÁDMIO E CHUMBO EM AGRORESÍDUO BÂMBU: IN NATURA E EM CARVÃO ATIVADO

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**SUBÁREA:** QUÍMICA

**INSTITUIÇÃO:** UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

**AUTOR(ES):** ALICE CELESTE DE ARAUJO ROCHA

**ORIENTADOR(ES):** MÁRCIA GUEKEZIAN

Realização:

SEMESP 

Apoio:

  
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÍTALO BRASILEIRO

## 1. RESUMO

Estudou-se a cinética da adsorção dos metais potencialmente tóxicos, cádmio e chumbo, no agrosíduo bambu *in natura* e em carvão ativado. Através da compreensão dos mecanismos e da cinética da adsorção, diferentes conjuntos de dados experimentais foram aplicados em modelos cinéticos e termodinâmicos. Como etapas do projeto, fez-se: a coleta e preparação do agrosíduo; preparo das soluções dos elementos tóxicos; a avaliação da quantidade de adsorvente e efeito da granulometria; avaliação do efeito do valor do pH da solução do adsorbato, e também da capacidade de adsorção em função do tempo.

Os resultados da adsorção dos metais no agrosíduo permitiram conhecer qual o tempo mínimo de contato e qual a melhor concentração para que a adsorção seja máxima.

## 2. INTRODUÇÃO

O Brasil gera cerca de 2,9 milhões de toneladas de resíduos tóxicos, destes, somente 850 mil recebem tratamento adequado, conforme estimativa da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento, Recuperação e Disposição de Resíduos Especiais (ABETRE). Muitos estudos apresentados na literatura mostram que os elementos tóxicos presentes nas águas, mesmos em pequenas concentrações, são bioacumulados em peixes e moluscos bivalves, tornando-os impróprios para o consumo. Na tentativa de minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente, pela contaminação com elementos tóxicos, algumas rotas tecnológicas são necessárias. A literatura relata a utilização de diversos materiais provenientes da agricultura como potenciais adsorventes na remoção de íons metálicos de águas residuárias.

## 3. OBJETIVOS

Estudou-se a interação entre o material (*in natura* e em carvão ativado) e os metais cádmio e chumbo, em agrosíduo para futuras aplicações no tratamento de efluentes industriais, na remediação de águas contaminadas com elementos tóxicos e também como fase sólida para a separação e concentração de íons metálicos, usando detecção espectrofotométrica.

Têm-se o estudo do equilíbrio e da cinética, em batelada, da adsorção de cádmio e chumbo no agrosíduo bambu (*in natura* e em carvão ativado). Para a compreensão dos mecanismos e da cinética de adsorção, diferentes conjuntos de dados experimentais serão aplicados em modelos cinético e termodinâmicos.

#### 4. METODOLOGIA

Foi feita a coleta e preparação do agrossíduo bambu através da obtenção, lavagem, secagem, moagem e separação granulométrica. Em seguida fez-se o preparo das soluções estoque dos metais potencialmente tóxicos, partindo de suas soluções padrão. A partir disso fez-se a avaliação do efeito da granulometria do adsorvente, fixando-se valor de pH, temperatura, velocidade, tempo de agitação e quantidades de adsorvente e adsorbato.

Depois fez-se a avaliação da quantidade de adsorvente, fixando-se valor de pH, temperatura, velocidade, tempo de agitação e quantidades de adsorbato. Em seguida, avaliou-se a capacidade de adsorção em função do tempo, fixando-se valor de pH, temperatura, velocidade, tempo de agitação e quantidades de adsorvente e adsorbato.

#### 5. DESENVOLVIMENTO

Foram utilizados os bambus das espécies *Dendrocalamus Asper*, *Guada Angustifolia*, *Phyllostachys Pubescens*, e o bambu em carvão ativado. Fez-se a moagem de cada um deles. As espécies foram lavadas e colocadas na estufa a 40°C para secagem. Após esse processo, o bambu foi macerado e peneirado em granulometria de 1,19 mm. A partir das soluções padrão de Cádmio e Chumbo na concentração de 100 mgL<sup>-1</sup> preparou-se soluções diluídas de cada metal nas concentrações de 10, 20 e 30 mgL<sup>-1</sup>.

Para estudar a adsorção dos metais no agrossíduo in natura, foi utilizada uma massa fixa e exata de 0,3000 g (0,3000 ± 0,0001 g) de bambu e colocada em contato com 50,00 mL de solução de Cd<sup>2+</sup> e 50,00 mL de solução de Pb<sup>2+</sup>, separadamente, de concentrações iguais a 10,00; 20,00 e 30,00 mgL<sup>-1</sup> durante 1; 5; 10; 20 e 30 minutos, todos em triplicata. Os resultados permitiram conhecer qual o tempo mínimo de contato e qual a melhor concentração para que a adsorção seja máxima.

#### 6. RESULTADOS PRELIMINARES

O presente estudo permitiu conhecer o comportamento do bambu em carvão ativado e *in natura* das espécies *Dendrocalamus Asper*, *Guada Angustifolia* e *Phyllostachys Pubescens*, sua interação com os íons de Chumbo e Cádmio e a potencial possibilidade de seu uso como adsorvente economicamente interessante, visto sua facilidade de obtenção, baixos custos no tratamento uma vez que não necessita de sofisticados condicionamentos, além de diminuir os resíduos

agroindustriais lançados ao meio ambiente.

O método desenvolvido para o tratamento das amostras possibilitou a minimização de efeitos de interferências da matriz. O estudo da influência da granulometria do bambu permitiu concluir que o diâmetro das fibras, quanto menor melhor é a adsorção, devido a uma maior superfície de contato com os sítios adsortivos.

O estudo cinético mostrou que o tempo adequado para a máxima adsorção na espécie *Dendrocalamus Asper* dos íons de Cádmio na concentração de  $10 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 10 minutos; para a concentração de  $20 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 20 minutos; e para a concentração de  $30 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 5 minutos. Já o tempo adequado para a máxima adsorção dos íons de Chumbo na concentração de  $10 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 5 minutos; e para a concentração de  $20 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 30 minutos. O tempo adequado para a máxima adsorção na espécie *Guada Angustifolia* dos íons de Cádmio na concentração de  $10 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 5 minutos; e para a concentração de  $20 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 30 minutos. Já o tempo adequado para a máxima adsorção dos íons de Chumbo na concentração de  $10 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 20 minutos; e para a concentração de  $20 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 1 minuto.

O tempo adequado para a máxima adsorção na espécie *Phyllostachys Pubescens* dos íons de Cádmio na concentração de  $10 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 10 minutos; para a concentração de  $20 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 1 minuto e para a concentração de  $30 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 5 minutos. Para o carvão ativado, o tempo adequado para a máxima adsorção dos íons de Cádmio na concentração de  $10 \text{ mgL}^{-1}$  foi de 5 minutos.

O bambu, sendo abundante na agricultura, biodegradável, renovável e de baixo custo, apresenta boas perspectivas para ser utilizado em um processo alternativo de tratamento de rejeito de efluentes para remoção de chumbo e cádmio, entretanto, para sua viabilização, mais estudos serão realizados, tais como a caracterização físico-química do agrosíduo (bambu).

## 7. FONTES CONSULTADAS

ANTONIO, P.; IHA, K.; SUÁREZ-IHA, M.E.V. **Colloid and Interface Science**, v. 307, p.24, 2007.

BARROS, A. C. A. **Estudos sobre o potencial do bambu *Guadua angustifolia* para a fitorremediação dos metais pesados Zinco e Cádmio**. Universidade Federal de Alagoas, 2007.

<http://www.abetre.org.br>. Acesso em 17/04/2016.