

## Evolução da Adsorção do Corante Azul de Metileno no Bagaço de Butiá para o Tratamento de Efluentes.

Ethielle Bordignon de Carvalho Prestes<sup>1\*</sup>, Vanessa Rosseto<sup>2</sup>, Luciana Machado Rodrigues<sup>3</sup>.

1. Estudante de IC de Engenharia Química, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Campus Bagé/RS; \*bordignonprestes@gmail.com

2. Técnica Administrativa Educacional, Pesquisadora da Engenharia Química, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Campus Bagé/RS;

3. Docente, Pesquisadora da Engenharia Química, Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus Bagé/RS.

Palavras Chave: *adsorção, butiá, efluente.*

### Introdução

A adsorção é uma técnica empregada para a remoção efetiva da cor presente em efluentes têxteis. Afetam a adsorção a natureza do adsorvente, o pH e temperatura do meio, e diâmetro molecular do adsorbato (Foust *et al.*, 1982). O carvão ativado é o adsorvente comumente utilizado, mas devido ao seu alto custo, tem sido empregado em pequena escala. Neste sentido, o uso de adsorventes alternativos de baixo custo tem sido o foco de pesquisas (Meyer *et al.*, 1992; Rafatullah *et al.*, 2010). Alguns resíduos agroindustriais têm sido usados como adsorventes de baixo custo, como semente de girassol, polpa de maçã, palha de trigo, sementes de mamão (Franco *et al.*, 2012; Rafatullah *et al.*, 2010), etc.

As fibras celulósicas assumem carga negativa quando submersas em água, isto tem o efeito de atrair os íons de corantes catiônicos. A carga da fibra facilita a aproximação do íon corante para o adsorvente, sendo as forças de Van der Waals eficazes (Meyer *et al.*, 1992).

*Butia yatay* (Mart.) Becc é uma espécie de palmeira do gênero *Butia*, com ocorrência natural no estado do Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina. No Rio Grande do Sul a espécie é encontrada nos municípios de Quaraí, Giruá, Uruguaiana, sendo cultivado na fronteira com a Argentina (Deble *et al.*, 2011; Soares *et al.*, 2014). O butiá é consumido *in natura* e utilizado na produção de bebidas e doces. Durante o processamento do butiá para a produção de doces, como geleias, os produtores rurais descartam o material fibroso da polpa (bagaço), gerando um resíduo da produção agroindustrial.

Em trabalho anterior foi investigado o bagaço dos frutos de butiá, como adsorvente ao azul de metileno (Lima *et al.*, 2012), corante comumente encontrado em efluentes industriais. Obteve-se uma adsorção do corante de 57% na forma seca do bagaço. O presente trabalho objetiva avaliar a evolução com o tempo do processo adsorptivo, do corante azul de metileno pelo bagaço dos frutos de butiá, na forma seca, pela técnica de microscopia óptica.

### Resultados e Discussão

Frutos maduros de butiá foram coletados no Palmar de Coatepe (Quaraí-RS), sendo lavados e separadas a casca e a polpa dos caroços. Após trituração a polpa obteve-se uma massa fibrosa, a qual foi seca em túnel de convecção forçada a 60 °C, velocidade do ar de 2,0 m/s e altura da bandeja de 5 mm, até atingir-se o equilíbrio mássico. O efluente sintetizado foi composto pelo corante azul de metileno em solução aquosa a 50 mg/L. O processo de adsorção consistiu da mistura da solução com a biomassa, mantendo-se em contato estático por um

período de até 3 dias. A morfologia da estrutura vegetal do bagaço de butiá seco foi analisada em microscópios biológico e estéreo.

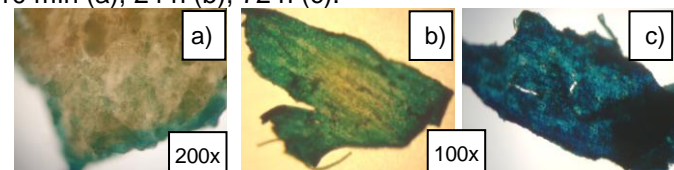
A amostra de bagaço seco apresentou elevada concentração de sítios disponíveis para a adsorção (Figura 1), justificando o emprego do bagaço na forma seca.

**Figura 1.** Bagaço de butiá seco observado em microscópios estéreo (a) e biológico (b, c).



Nota-se na Figura 2.a que a adsorção inicia nas extremidades do bagaço em pouco tempo de contato com o corante (10 min). Após 1 dia de contato observa-se que o centro da porção de tecido vegetal ainda está livre de corante, e na região circundante, a concentração de corante é pequena, resultando em uma coloração esverdeada da fibra (Figura 2.b). Somente após o terceiro dia de contato a biomassa está saturada de corante, apresentando coloração azul intensa (Figura 2.c).

**Figura 2.** Bagaço de butiá após contato com o corante por 10 min (a), 24 h (b), 72 h (c).



### Conclusões

As análises realizadas por microscopia óptica identificam uma estrutura física do bagaço de butiás provenientes de butiazeiros de *Butia yatay* (Mart.) Becc favorável para o processo de adsorção. O processo de adsorção do corante azul de metileno pelo bagaço de butiá, em contato estático, evolui das extremidades ao centro do tecido vegetal, necessitando de 3 dias para a completa saturação com o corante. Este processo busca simular o que ocorreria em lagoas estáticas de tratamento de efluentes empregando-se esta biomassa.

#### Referências

- DEBLE, L. P. et al. Balduínia, v. 30, p. 3-24, 2011.  
FOUST, A. S. et al. Princípio das Operações Unitárias. Guanabara Dois, 1982.  
FRANCO, D. S. P. et al. Revista de Ciências Exatas, v. 27/31, 2, p. 44-59, 2012.  
LIMA, D. R. et al. In: COBEQ 2012, Búzios – RJ, 2012.  
MEYER, V. et al. Water Science Technology, v. 26, 5-6, p. 1205-1211, 1992.

RAFATULLAH, M. et al. *J. Hazardous Materials*, v. 177, p. 70-80, 2010.  
SOARES, K. P. et al. *Rodriguesia*, v. 65, 1, p. 113-139, 2014.