

## Estudo da adsorção de azul de metileno em pó de folha de jaca: potencialidade no desenvolvimento de sensor eletroquímico

Naomi Akiba (IC)\*, Thiago R. L. C. Paixão (PQ), Ivanise Gaubeur (PQ) \*naomi.akiba@ufabc.edu.br

Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Rua Santa Adélia, 166, 09210-170 Santo André, Brasil

Palavras Chave: folha de jaca, adsorção, ácido ascórbico, sensor eletroquímico

### Introdução

O azul de metileno (AM),  $C_{16}H_{18}N_3SCl$  (319,85 g/mol), é um corante catiônico orgânico redox da classe das fenotiazidas. Dependendo do valor de pH apresenta diferentes estruturas moleculares<sup>1</sup>. Nos últimos anos, houve um considerável avanço na preparação de eletrodos quimicamente modificados, devido à facilidade de construção, baixo custo, baixas correntes de fundo e facilidade de incorporação de diferentes materiais. Neste trabalho foi investigada a adsorção do azul de metileno em pó de folha de jaca. Modelos cinéticos pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem e difusão intra-partícula, foram aplicados aos dados experimentais de adsorção em função do tempo. Em uma segunda etapa, avaliou-se a resposta do eletrodo modificado com azul de metileno em pó de folha de jaca visando à detecção eletroquímica de ácido ascórbico.

### Resultados e Discussão

A adsorção do AM em pó de folha de jaca foi estudada utilizando-se um espectrofotômetro de absorção UV-VIS Cary 50 (Varian) e cubetas de quartzo (1 cm). Inicialmente obteve-se a curva analítica do AM ( $0,15$  a  $1,25$ )  $\times 10^{-5}$  mol L<sup>-1</sup> em pH 6,6. Utilizando o software Origin 7.5 calcularam-se os parâmetros da curva:  $A = 6,79 \times 10^4 C_{AM} + 0,023$  e  $R^2 = 0,9998$ . Colocou-se 0,1 g de pó de folha de jaca em contato com 10 ml de uma solução de AM  $1,25 \times 10^{-4}$  mol L<sup>-1</sup> em pH 6,6. Na Figura 1 observa-se que nestas condições o equilíbrio foi atingido em 4 min. Os dados experimentais de adsorção em função do tempo foram ajustados aos modelos cinéticos, e apresentaram ajuste excelente ao modelo de pseudo-segunda ordem -  $q_{max,exp} = 3,80 \times 10^{-3}$  g g<sup>-1</sup>,  $k_2 7,16 \times 10^3$  g g<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> e  $r^2 0,9900$ . Além do alto valor do coeficiente de correlação, o ajuste foi comprovado pela concordância entre os valores da quantidade máxima adsorvida experimental ( $q_{max,exp.}$ ) e a quantidade máxima adsorvida calculada ( $q_{max,calc.} = 3,84 \times 10^{-3}$  g g<sup>-1</sup>). Em uma segunda etapa, utilizou-se o AM imobilizado em pó de folha de jaca para a fabricação de eletrodo modificado de pasta de carbono. Sobre essa superfície eletrônica modificada observou-se um efeito eletrocatalítico para a oxidação do ácido ascórbico, assim como um aumento do valor de

corrente quando comparado com um eletrodo de pasta de carbono sem a modificação. Com esse resultado, demonstra-se uma grande potencialidade desse novo material para a fabricação de novos sensores eletroquímicos. Estudos visando à aplicação desse novo sensor eletroquímico em matrizes complexas para a detecção do ácido ascórbico (como por exemplo, dopamina e ácido úrico) também estão sendo realizados.

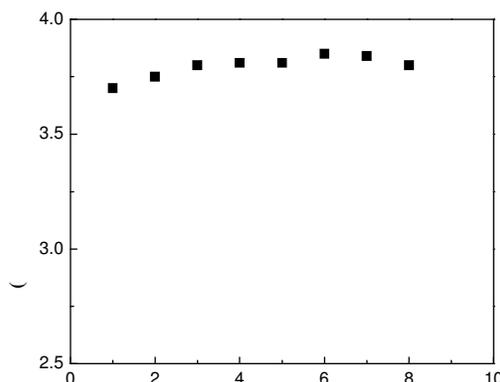


Figura 1. Massa adsorvida de AM por grama de turfa em função do tempo,  $[AM] = 1,25 \times 10^{-4}$  mol L<sup>-1</sup>.

### Conclusões

O pó da folha de jaca mostrou-se um material com alta afinidade ao azul de metileno e nas condições experimentais observou-se que após 4 min foi adsorvido 95% do azul de metileno. Os estudos cinéticos apresentaram excelente ajuste ao modelo cinético de pseudo-segunda ordem, ou seja, cada molécula de adsorbato (AM) liga-se a dois sítios de adsorção da superfície adsorvente (folha de jaca). Além disso, evidenciou-se grande potencialidade do material para a fabricação de sensores eletroquímicos.

### Agradecimentos

A UFABC, PIBIC/CNPQ e FAPESP

<sup>1</sup> Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.

ERROR: rangecheck  
OFFENDING COMMAND: .buildcmap

STACK:

-dictionary-  
/WinCharSetFFFF-V2TT9BF4ACCA  
/CMap  
-dictionary-  
/WinCharSetFFFF-V2TT9BF4ACCA