

Aplicação de Carvões Ativados de Precusores Lenhocelulósicos de Origem Angolana na Adsorção de Diuron

Emílio Tchikuala*^{a,b}, Paulo Mourão^a, João Nabais^b

^a Centro de Química de Évora, Departamento de Química, Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Évora, Portugal

^b Departamento de Ciências Exatas, Universidade Katyavala Bwila, Benguela, Angola

* tchikuala@hotmail.com

Introdução

As questões ambientais e de saúde pública estão cada vez mais presentes na agenda internacional. Em particular as consequências indesejadas da utilização de pesticidas na agricultura, em países em desenvolvimento, são um dos tópicos de maior atenção tanto ao nível político, social como científico [1].

Entre as técnicas mais utilizadas para a redução ou remoção destes poluentes a partir de águas contaminadas (naturais, consumo ou residuais) está a adsorção recorrendo a carvões ativados [2]. Esta estratégia ganha importância quando é possível valorizar os desperdícios de recursos endógenos de cada região.

Este trabalho segue esta linha, pela via do aproveitamento de desperdícios lenhocelulósicos de origem angolana na produção de carvões ativados para utilização na remoção de um pesticida de largo espectro de aplicação na agricultura.

Materiais e Métodos

Os carvões ativados foram produzidos a partir de desperdícios de dois tipos de madeira característicos da região de Benguela, o *Embondeiro* e a *Candeia*. Os adsorventes foram preparados por ativação física com dióxido de carbono (CO₂) num forno horizontal, em condições térmicas ajustadas e tempos de ativação distintos, de forma a obter materiais com propriedades estruturais distintas.

O precursor e as amostras preparadas foram caracterizadas química e estruturalmente, recorrendo às técnicas mais comuns neste tipo de ensaios, nomeadamente, termogravimetria, FTIR, análise elementar, pcz e adsorção de nitrogénio a 77 K.

Algumas amostras selecionadas foram testadas na adsorção do pesticida Diuron, 3-(3,4-Dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea, em solução aquosa a 298 K. Ensaio cinéticos iniciais permitiram estabelecer um tempo de equilíbrio para estes sistemas de 24 h. A determinação da concentração do pesticida foi efetuada por UV-Vis a um comprimento de onda característico (212 e 248 nm).

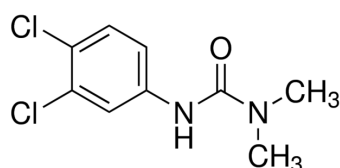


Fig. 1. Molécula de Diuron.

Resultados e Discussão

A caracterização das amostras produzidas permitiu verificar o potencial destes precursores para a produção de carvões ativados. Estes apresentam propriedades estruturais e químicas semelhantes a outros que surgem na bibliografia da especialidade [3]. Os materiais produzidos são essencialmente microporosos tendo-se observado que um incremento do tempo de ativação com CO_2 leva a um aumento da área superficial específica, do volume poroso e pequenas variações da área superficial externa. Os valores obtidos com o precursor *Embondeiro* mostram valores de área superficial aparente na ordem dos $1148 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$, volume poroso de $0,52 \text{ cm}^3\text{g}^{-1}$ e uma área externa de $64 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$, para uma amostra com um grau de queima, GQ, intermédio de 64%. Em termos de química de superfície todos os carvões ativados mostram um carácter básico.

Amostras selecionadas foram testadas na adsorção de Diuron com desempenhos distintos que podem ser explicados essencialmente pelas suas diferenças estruturais. Observa-se um incremento da quantidade adsorvida do pesticida quando a área superficial e o volume poroso aumentam. A título de exemplo, para a amostra com um GQ de 64% alcançou-se uma quantidade adsorvida de $\sim 350 \text{ mg}$ por grama de adsorvente, para uma concentração de equilíbrio de $\sim 10 \text{ mgL}^{-1}$.

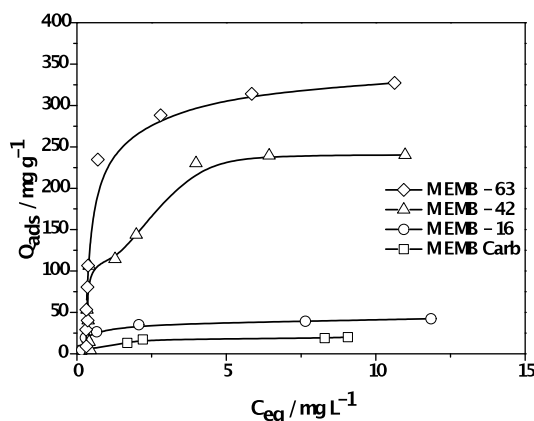


Fig. 2. Isotérmicas de adsorção de Diuron numa série de amostras preparadas a partir de Embondeiro.

Agradecimentos

E. Tchikuala agradece ao Centro de Química de Évora e Departamento de Química da Universidade de Évora por terem acolhido o seu projeto de Doutoramento, e ao Governo da República de Angola pela atribuição da sua Bolsa de Doutoramento.

Referências

1. E. Stokstad, G. Grullon, Science 341 (2013) 730–731.
2. H. Marsh, F. Rodríguez-Reinoso, Activated Carbon, Elsevier Science & Technology Books, 2006.
3. P.A.M. Mourão, C. Laginhas, F. Custódio, J.M.V. Nabais, P.J.M. Carrott, M.M.L. Ribeiro Carrott, Fuel Process. Technol. 92 (2011) 241-246.