

Produção de adsorventes de carbono a partir de desperdícios de madeira de Teca por ativação física e sua aplicação na remoção de pesticidas

Belo, C.R.^{1,2}, Cansado, I.P.P.¹, Mourão, P.A.M.¹

¹*Centro de Química de Évora, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Departamento de Química, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, Portugal*

²*Faculdade de Educação, Artes e Humanidades, Departamento do Ensino de Química, Universidade Nacional Timor Lorosa'e, Dili, Timor-Leste*

A utilização de pesticidas na área agrícola está bastante disseminada, com particular relevo na proteção das culturas. Associadas às inúmeras vantagens existe um número elevado de desvantagens, com destaque para a produção de resíduos que são gerados inevitavelmente aquando da sua aplicação e que perduram, por vezes, por longos períodos de tempo nos ecossistemas, afetando todas as outras espécies animais e vegetais que nele coabitam, com particular incidência para o homem.

A ciência e tecnologia desenvolveram vários processos para a remoção destes compostos perigosos sempre que estes se encontram presentes em meio aquoso, tanto em águas para consumo humano como residuais. Entre eles, destaca-se o processo de retenção parcial ou completa por adsorção física ou química em carvões ativados. Neste momento, os grandes objetivos, ao nível da comunidade científica e académica, passam por tentar reduzir os custos de produção destes materiais. - Frequentemente, esta etapa consiste em converter materiais residuais, ao nível de desperdícios ou mesmo lixo, que existem abundantemente, pois anualmente são gerados biliões de quilogramas, em materiais adsorventes com valor acrescentado. Nesta estratégia encaixa claramente a via de valorização de desperdícios de origem lenhocelulósica, tal como aqueles que são gerados a partir da planta *Tectona Grandis*, comumente designada por Teca. Esta abordagem permite a produção de materiais adsorventes de carbono – carvões ativados, que surgem como novas fontes de rendimento e de aumento da atividade económica, com particular importância em zonas desfavorecidas ou em vias de desenvolvimento, como Timor-Leste.

Uma pesquisa bibliográfica mostra um número elevado de estudos relativos à preparação de carvões ativados a partir de uma grande diversidade de precursores [1, 2]. No entanto, as referências à produção de carvões ativados, por ativação física com dióxido de carbono, com variações controladas dos parâmetros térmicos, como temperatura máxima de ativação, taxa de aquecimento, entre outros, ou ainda outros como o caudal do gás ativante, a partir de desperdícios desta planta, são inexistentes na bibliografia científica.

Neste trabalho, os desperdícios de madeira da árvore *Tectona Grandis*, espécie típica de Timor Leste, foram utilizados na produção de adsorventes de carbono por ativação física a diferentes temperaturas e com diferentes tempos de ativação. Desta bateria de amostras, um conjunto alargado foi caracterizado experimentalmente com recurso a diferentes técnicas, termogravimetria, espectroscopia de infravermelho, análise elementar, determinação do ponto de carga zero, adsorção de azoto a 77K, tendo gerado um conjunto de características físicas – químicas, que permitiram compreender melhor a resposta e o potencial deste precursor para a produção deste tipo de adsorventes. Entre os parâmetros obtidos destacam-se a área superficial aparente, o volume poroso, o tamanho médio de poro, os grupos funcionais superficiais, e outros como o rendimento, o grau de queima.

As amostras com elevado grau de queima, ou sejam as mais ativadas, revelam uma estrutura porosa muito desenvolvida e uma área superficial bastante elevada, com um carácter essencialmente básico. No entanto, estes materiais continuam a ser essencialmente microporosos e consequentemente fortes candidatos a potenciais adsorventes para a remoção de espécies químicas como os pesticidas. Neste pressuposto, amostras selecionadas foram testadas na remoção de pesticidas, presentes em meio aquoso, em modo estático. Os primeiros resultados foram muito interessantes, deixando mesmo antever o potencial destes carvões ativados para outras aplicações tanto em fase líquida como em fase gasosa.

Como primeira e principal conclusão deste estudo temos que os desperdícios de Teca são um precursor viável para a produção de carvões ativados com elevada microporosidade.

Palavras-chave: Carvão Ativado, Adsorção, Teca, Pesticidas

Referências

- [1] A.A. Jafar and S. Balasubramanian, Adsorption of Pb(II) ions on teak leaves activated carbon – A kinetic and equilibrium study, *Der Chemica Sinica*, 1 (2) (2010) 35-43.
- [2] S. Ismadji, Y. Sudaryanto, S.B. Hartono, L.E.K. Setiawan, A. Ayucitra, Activated carbon from char obtained from vacuum pyrolysis of teak sawdust: pore structure development and characterization, *Bioresource Technology*, 96 (2005) 1364–1369.