



## ESTUDO DOS COMPONENTES DO QUIABO POR RMN DE $^1\text{H}$ E $^{13}\text{C}$

<sup>1</sup>BATHISTA, A. L. B. S., <sup>2</sup>TAVARES, M. I. B., <sup>1</sup>SILVA, E. O., <sup>1</sup>NOGUEIRA, J. S.

<sup>1</sup>Departamento de Física – Universidade Federal de Mato Grosso, MT <sup>2</sup>Instituto de Macromoléculas Eloísa Mano – UFRJ, CP 68525, RJ e-mail: mibt @ima.ufrj.br

**Keywords:** *Albemoschus esculentus*,  $^{13}\text{C}$  NMR, water treatment

O investimento das indústrias no tratamento de despejos industriais e recuperação de mananciais, mostra que este necessita associar-se a tecnologia como melhoria da qualidade vida<sup>1</sup>. Visando desenvolver uma tecnologia que utilize materiais que não agridam o meio ambiente, buscam-se novos materiais que sejam ecologicamente mais corretos. Neste sentido, diversos segmentos da sociedade, juntamente com órgãos governamentais vêm concretizando essa tendência com a definição da legislação internacional, a *ISO 14000*, que incentiva e garante a preservação ambiental<sup>2</sup>. Considerando o tratamento de água, uma das tecnologias aplicadas para este fim é o uso de polieletrólitos (polímeros sintéticos ou naturais) utilizados em pequenas escalas, preservando ao máximo a segurança do consumidor. No Brasil, esses produtos são controlados pelo ministério da saúde e fiscalizados pelos órgãos de vigilância sanitária. Desde a década de setenta, já era recomendado o emprego de polímeros sintéticos como auxiliares de floculação e de filtração. Experimentos desenvolvido por Di Bernardo et al. (1991) relatavam experiências utilizando polímeros naturais como auxiliares de floculação e de filtração.

A planta do *Albemoschus esculentus* (AE), o quiabeiro, é uma planta tipicamente quente, exigindo temperaturas elevadas, tolerando um clima ameno. Quando, na época de frutificação produz o quiabo, o qual contém um componente (baba) de interesse físico-químico no tratamento de águas e efluentes. Tendo em vista os problemas ambientais o uso deste componente do quiabo, no tratamento de água, pode produzir resultados mais eficientes e econômicos em conjunto com a escolha adequada de coagulantes, alcalinizantes, e auxiliares de floculação.

O objetivo deste trabalho é obter informações sobre a estrutura química dos constituintes do quiabo, principalmente o componente da baba do quiabo, para melhor entender o seu comportamento face ao tratamento de águas e efluentes.

Após a desidratação natural do AE, que teve o tempo de duração de duas semanas, o mesmo foi pulverizado em partículas e passado em uma peneira de 125 mesh com intuito de obter um material muito reduzido.

O presente trabalho foi executado utilizando-se um RMN MERCURY 300 e INOVA 300 com frequência de 300 MHz para o núcleo de  $^1\text{H}$  e 75,4 MHz para o núcleo de  $^{13}\text{C}$  para caracterização.

Este mesmo material foi dissolvido em clorofórmio deuterado e o espectro de  $^1\text{H}$  mostrou sinais referentes aos grupos  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}$  na faixa de 0.6 – 2.8 ppm e foram detectados, também, sinais em 5,3 e 5,8 ppm (este último um dublete) que foram atribuídos a dupla ligação. Indicando a presença de um tipo de um composto alifático de cadeia longa.

Pela análise de RMN de  $^{13}\text{C}$  do quiabo, em  $\text{H}_2\text{O}/\text{DMSO}$ , foram detectados sinais referentes a grupos C-O (~104 ppm); C-O (~92ppm); CH-O ~83ppm, na faixa de 77–70 ppm CH-O, na faixa de 67–58 ppm  $\text{CH}_2$ -), sinais estes derivados de grupos tipos açúcares como, monossacarídeos, dissacarídeos, polissacarídeos e polióis. Ainda foram detectados sinais na faixa de 31-12 ppm, correspondentes a região de  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}$ ,  $\text{CH}_3$  de cadeias alifáticas (confirmando o observado pelo espectro de hidrogênio), que podem ser constituintes tanto de ramificações quanto da cadeia. Um ponto importante foi a detecção de pelo menos 4 tipos diferentes de metilas, o que sugere a presença de pelo menos 4 compostos diferentes.

Buscando entender melhor os resultados obtidos por RMN em solução, que não permitiram a obtenção de informações detalhadas sobre os constituintes do quiabo, foram então realizadas análises de RMN de  $^{13}\text{C}$  no estado sólido, em um espectrômetro VARIAN INOVA 300, a 75,4 MHz, com velocidade de rotação de 6 kHz a temperatura ambiente da sonda. As técnicas empregadas foram a técnica básica rotação da amostra segundo o ângulo mágico (MAS), polarização cruzada e rotação segundo o ângulo mágico (CPMAS). Pelo espectro de MAS, onde apenas a região de mobilidade foi observada, foram detectados sinais na faixa de 20 – 40 ppm correspondentes a  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2$  e CH alifáticos, confirmando o observado por RMN em solução. Foram ainda detectados sinais em 57 e 65 ppm que são referentes a  $\text{CH}_2\text{-O}$  e  $\text{CH-O}$ , respectivamente, um sinal largo em 122 ppm atribuído a dupla ligação e um sinal em 178 ppm de carbonila (que pode ser proveniente de um éster). Quando este pó foi analisado pela técnica de CPMAS, sinais referentes tanto a região alifática (20-53 ppm) quanto a dupla ligação (131 ppm) e a carbonila foram evidenciados, confirmando os sinais detectados por outras técnicas. Estes indicam a presença de um éster de cadeia alifática longa. Além disso, sinais largos centrados em 71 ppm (CH-O) e 104 ppm (C-O-C) foram também observado indicando a presença de um tipo de polissacarídeo (amido). Pode-se observar que com os dados de RMN obtidos há pelos menos a evidencia de três tipos de componentes presentes neste material. Esses resultados, também, nos mostram que a identificação dos componentes básicos presentes no quiabo é muito importante, tendo em vista sua aplicação, e nos motiva a continuar nesta linha, empregando as diferentes técnicas da RMN como uma metodologia de análise de materiais complexos.

Cabe ressaltar, ainda, que o emprego singular do sulfato de alumínio, não conduz à formação de flocos de dimensões consideráveis, não permitindo assim a remoção imediata por sedimentação. A aplicação do polímero natural (PN) que, devido as suas características estruturais, promove uma maior adsorção das partículas coloidais a partir do ponto de dosagem ótima, o que vem a ter uma considerável dimensão do flóculo, favorecendo assim, uma veloz sedimentação das partículas coloidais. Com o quiabo houve melhoria significativa no teor de turbidez nos primeiros instantes.

#### REFERÊNCIAS

1. SOUZA, J. F., LIMA, G. J. M., CORINGA, J. E. S, Tratamento de efluentes com auxílio de polímero natural, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 39. Goiânia, 1999. Centro Editorial Gráfico – UFG.
2. MINC, C.(1998). Ecologia e Cidadania, 100p., Ed. Moderna, São Paulo, SP, Brasil.