

Caracterização por CPMAS RMN ^{13}C e DRX de gramíneas vegetais Capim-Elefante, Capim-Mombaça, Brachiaria, Sorgo e Bagaço de Cana-de-açúcar para obtenção de etanol lignocelulósico.

Fabício Heitor Martelli¹

Bianca Lovesutt²

Wilson Tadeu Lopes da Silva³

¹Aluno de mestrado em Química Analítica e Inorgânica, Instituto de Química de São Carlos - IQSC, Universidade de São Paulo - USP, São Carlos - SP, fabriciomartelli@yahoo.com.br;

²Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos - SP.

Os materiais vegetais como as gramíneas, são compostos basicamente por três unidades funcionais principais: celulose, lignina e hemicelulose. Estes produtos já conhecidos são de grande interesse para o cenário atual de renovação energética mundial. A celulose é um polímero de cadeia longa, formada pela união de moléculas de β -glicose, através de ligações β 1-4 glicosídicas. A hidrólise produz a glicose como um dos produtos principais, sua fermentação dá origem ao etanol, denominado de segunda geração ou etanol lignocelulósico, pois podem ser obtidos a partir de fontes advindas de resíduos agro-pastoris, excedentes agrícolas ou de gramíneas adaptadas ao clima e solos brasileiros. As amostras foram recebidas das unidades de pesquisa da EMBRAPA de Milho e Sorgo (Sete Lagoas – MG) e Cerrados (Planaltina – DF). Colhidas em 180 dias de crescimento, as amostras foram fracionadas em picadeira de forragem e secas em estufa à 65°C por 72 horas. A fim de padronizá-las, as mesmas foram moídas e peneiradas a 30 mesh, e posteriormente a 140 mesh, para as análises espectroscópicas de ^{13}C -RMN e DRX. Para as análises de ^{13}C -RMN foram feitas medidas com amostras sólidas, aproximadamente 300mg. Utilizou-se a técnica de rotação segundo o ângulo mágico (MAS), com amplitude variável (VA) e polarização cruzada (CP) monitorando os núcleos do isótopo ^{13}C . A frequência de ressonância foi de 100,58 MHz (^{13}C), tempo de contato de 1ms, tempo de aquisição de 20ms e tempo de espera de relaxação de 1s. Os deslocamentos químicos foram expressos em ppm tendo o hexametilbenzeno como referência de posição espectral (17,2 ppm). Para a técnica de DRX, foram utilizadas as condições experimentais: potencial de 30,0 kV, corrente de 30,0mA, faixa de varredura 10-30 graus, velocidade de 1,0 grau/min, campo de amostragem de 0,020 grau e eixo de 2 Theta. O índice de cristalinidade da celulose nativa (IC%) foi calculado segundo metodologia sugerida por Segal et al. (1959): $\%IC = [(I_{002} - I_{am})/I_{002}] \times 100$. Onde: I_{002} = intensidade no pico cristalino à aproximadamente $2\theta \sim 22^\circ$ e I_{am} = intensidade representativa à região amorfa à aproximadamente 18° . Este trabalho descreveu a caracterização química e espectroscópica de biomassa vegetal, como bagaço de cana, capim-mombaça, capim-elefante e braquiária, com o objetivo de investigar o potencial de produção de etanol lignocelulósico a partir destas fontes. Os resultados de DRX e ^{13}C -RMN mostraram que os colmos das gramíneas têm características químicas muito próximas às do bagaço de cana. Deslocamentos químicos de ^{13}C -RMN para as gramíneas na região para a lignina e hemicelulose mostraram sinais menores em comparação com bagaço de cana. Os difratogramas indicam que o índice de cristalinidade dos colmos são muito semelhantes aos do bagaço de cana, em torno de 55% de IC.

Apoio técnico e financeiro: Embrapa.

Área: Agroenergia