

## Análise Termogravimétrica da Semente de Soja – Avaliação preliminar para a Conversão à Baixa Temperatura

Raquel V. S. da Silva\* (PG), Maria L. A. Gonçalves (PQ), Priscila A. Pinto (IC), Monique K-K. Figueiredo (PG), Ana M. Teixeira (PQ), Gilberto A. Romeiro (PQ), Raimundo N. Damasceno (PQ).

[raquelvss@yahoo.com.br](mailto:raquelvss@yahoo.com.br)

Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Programa de Pós-graduação em Química, Outeiro de São João Batista, s/nº, Campus Valonguinho, 24020-150, Niterói – RJ.

Palavras Chave: Soja, Pirólise, Termogravimetria, CBT

### Introdução

A Conversão à Baixa Temperatura, CBT, é um processo pirolítico que tem sido aplicado a diversos tipos de biomassa, a fim de se obter produtos de maior valor comercial. Nesse processo, as frações orgânica, aquosa, gasosa e sólida são obtidas em diferentes proporções, dependendo do tipo de biomassa utilizada.<sup>1</sup>

A Termogravimetria (TG) é um método para determinação da taxa de decomposição de substâncias, quando é aquecido a uma taxa fixa de variação de temperatura.<sup>2</sup>

Esse trabalho tem como objetivo, analisar preliminarmente por Termogravimetria a semente de soja, nas mesmas condições do processo de Conversão à Baixa Temperatura, simulando as condições utilizadas no processo.

### Resultados e Discussão

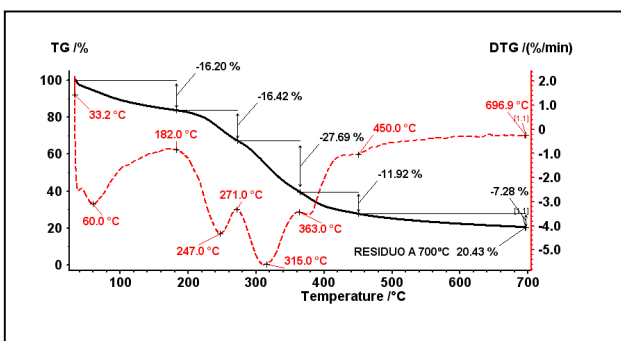
Para a análise termogravimétrica da semente de soja, foi utilizado um analisador térmico modelo STA-409PC da marca Netzsch. A temperatura do sensor foi calibrada com metais padrões de índio ( $T_{\text{fusão}}=156,6^{\circ}\text{C}$ ), estanho ( $T_{\text{fusão}}=231,9^{\circ}\text{C}$ ) e zinco ( $T_{\text{fusão}} = 419,6^{\circ}\text{C}$ ). Na análise de caracterização térmica da biomassa foi utilizado cadinho de alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) com capacidade de  $85\mu\text{L}$ , nitrogênio como gás de arraste na vazão de  $50\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$  e taxa de aquecimento de  $15^{\circ}\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$ , mesmas condições adotadas no processo de CBT.

Observa-se na **Figura 1** a curva TG (perda de massa em função do tempo – curva preta); a curva DTG (derivada da curva TG – vermelha).

A curva TG mostra a perda de massa em relação ao aquecimento da semente de soja e a curva DTG auxilia a definição do início e fim de cada perda de massa.

A biomassa perde cerca de 80% de sua massa durante o aquecimento, da temperatura ambiente até  $700^{\circ}\text{C}$ . A primeira perda de massa (16,2%) pode estar relacionada com a perda de umidade (fração aquosa). Em seguida, são observadas três perdas

de massa que ocorrem entre 182 e  $450^{\circ}\text{C}$ , e totalizam 73% (fração orgânica e gasosa).



**Figura 1.** Curvas de TG e DTG da amostra de semente de soja em  $\text{N}_2$  ( $50\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$ ) e taxa de  $15^{\circ}\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$ .

O resíduo final em atmosfera de  $\text{N}_2$  é de 20,43% (fração sólida). Após a injeção de ar no sistema, observou-se a queima de parte do resíduo, restando apenas 7%, que provavelmente é material inorgânico.

Os resultados encontrados para o resíduo final são compatíveis com o obtido na CBT da semente de soja.

### Conclusões

A técnica utilizada mostrou-se muito eficiente para analisar o comportamento da biomassa durante a pirólise. Prevendo o rendimento do processo, antes mesmo do material ser inserido no reator, avaliando assim a viabilidade da utilização da biomassa na Conversão à Baixa Temperatura, e utilizando quantidade bastante reduzida de amostra.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, pelo suporte financeiro e ao Departamento de Química Analítica (GQA/UFF) pelo apoio técnico.

<sup>1</sup> Figueiredo, M. K.-K., Romeiro, G.A., Damasceno, R.N. *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, **2009**, *86*, 53–57

<sup>2</sup> Carneiro, E. A. ET al. Síntese, caracterização e análise termogravimétrica de aditivo oriundo de fonte natural e renovável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS, 3, 2005. Salvador. *Anais...* Salvador, **2005**.