

A Termogravimetria aliada ao processo de Conversão à Baixa Temperatura.

Raquel V. S. Silva (PG)*, Maria L. A. Gonçalves (PQ), Priscila A. Pinto (IC), Adriana F. Ferreira (IC), Gilberto A. Romeiro (PQ), Raimundo N. Damasceno (PQ), Ana M. Teixeira (PQ).

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: CBT, pirólise, análise térmica.

Introdução

A Conversão à Baixa Temperatura (CBT) é um processo pirolítico que tem como objetivo a geração de um produto de maior densidade energética do que a biomassa original¹. No final do processo são obtidas quatro frações, que são: óleo de pirólise, carvão pirolítico, água e gás de pirólise.

A termogravimetria (TG) é a técnica na qual a variação da massa de uma substância, seja ganho ou perda, em determinado ambiente, é medida em função de um programa controlado de temperatura. Ocasionalmente, o peso e a temperatura são registrados em função do tempo, o que permite verificar, dentre outras coisas, a estabilidade térmica da amostra, a temperatura na qual a amostra começa a se decompor e as velocidades de reação.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de observar o comportamento do lodo (proveniente de uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE) com o aumento da temperatura, assim como acontece no interior do reator de conversão (CBT).

Resultados e Discussão

As reações de pirólise do lodo foram desenvolvidas no analisador térmico modelo STA-409PC da marca Netzsch, sob as seguintes condições simulando o reator de CBT¹: atmosfera de N₂, taxa de aquecimento de 15 °C.min⁻¹ até 450°C, seguida de uma isoterma nesta temperatura por 20 minutos.

No **Gráfico 1**, observa-se a curva TG (perda de massa em função do tempo-curva preta); a curva DTG (curva derivada da curva TG-verde) e a curva de temperatura (curva vermelha).

A curva TG mostra perda de massa à medida que o lodo está sendo aquecido e a curva DTG auxilia a definição do início e fim de cada evento de perda de massa.

A perda de massa inicial pode estar relacionada com a perda de umidade ou destilação de componentes leves presentes na amostra.

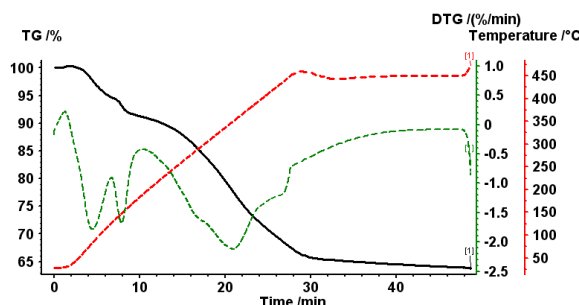


Gráfico 1. Curvas TG e DTG da amostra de lodo (10mg) em N₂ (50mLmin⁻¹) na taxa de 15°Cmin⁻¹ até 450°C e isoterma por 20 minutos.

A maior perda de massa ocorre entre 185 e 440°C, onde a curva DTG se mostra mais larga indicando uma perda de massa mais lenta. Durante a isoterma pouca massa é perdida, indicando que a pirólise se completa em 450°C. O resíduo final em atmosfera de N₂ é de 64%. Depois dos 20 minutos da isoterma foi introduzido ar no sistema observando-se a queima de parte do material residual. Deste resíduo, 17% queimam com a entrada de ar. O material residual após a queima (47%) é provavelmente material inorgânico. O resultado encontrado para massa residual após pirólise é compatível com aquele encontrado quando o lodo é submetido ao processo de CBT².

Conclusões

A Termogravimetria mostrou ser uma técnica potencial para analisar, previamente, o comportamento do material a ser utilizado no processo de CBT e prever o rendimento do material residual formado dentro do reator. Futuramente poderá ser utilizada para observar a variação dos parâmetros utilizados no processo de CBT. Além disso, a possibilidade do acoplamento com a espectrometria na região do infravermelho poderá informar que tipo de material é liberado durante esse processo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CEDAE, à CAPES e ao CNPq pelo suporte financeiro e ao Departamento de Química Analítica da UFF pelo apoio técnico.

¹ Figueiredo, M.K-K. et al, *Fuel*, **2009**, 88, 2193–2198.

² SILVA, R. V. S.. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.