

# UTILIZAÇÃO DE TGA PARA AVALIAÇÃO DE MATERIAL ADSORVIDO EM SUPORTE SÓLIDO

Kaciana M. Correa(IC), Paola M. Costa (IC), Pedro Ramos C. Neto(PQ) (pedroneto@utfpr.edu.br)

Depto de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Curitiba

Av. sete de setembro 3165, centro Curitiba - Paraná

Palavras Chave: Análises Térmica Gravimétrica, adsorção, Imobilização de Enzimas

## Introdução

A análise termogravimétrica (TGA) tem sido bastante utilizada, seja na caracterização do comportamento de espécies ou avaliação das condições de conservação de materiais<sup>1</sup>. A espectrofotometria é o método de análises óptico mais usado nas investigações biológicas e físico-químicas. No entanto, a quantificação de material adsorvido por espectrofotometria é realizada de maneira indireta, pela diferença de concentração da solução antes e depois da adsorção. Por outro lado, usando TGA pode-se avaliar a quantidade de material adsorvido de maneira direta, através da sua decomposição. Este trabalho teve como objetivo utilizar a TGA para avaliação quantitativa de enzima imobilizada em suporte sólido e comparar com os resultados obtidos com os encontrados por espectrofotometria.

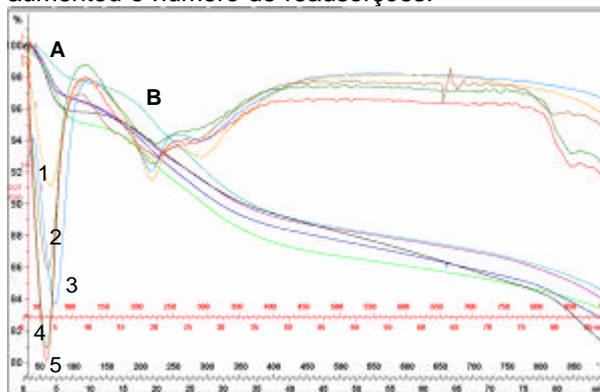
## Resultados e Discussão

A preparação dos suportes enzimáticos foi realizada a partir da adsorção de Lipase de *Cândida rugosa* (CRL, 905 u/g) em carvão ativo de casca de côco com granulado com área superficial de 854 m<sup>2</sup>/g. De um modo geral, em cada adsorção, o suporte adsorveu aproximadamente 80 % da CRL na concentração de 7 g/L à 35 °C e tempo de contato de uma hora. Nos processos, foram preparadas 5 amostras com diferentes massas de lipases. A quantidade de lipase retida nos suportes dependeu do número de readsorções. A quantificação de lipase adsorvida por espectrofotometria foi realizada pela medida da absorvância das soluções inicial e final (solução após a adsorção), em 258 nm. As análises termogravimétricas foram realizadas em atmosfera de N<sub>2</sub>, sob fluxo de 50 mL/min e razão de aquecimento de 10°C/min, no intervalo de 25°-900 °C (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores de massa da CRL adsorvida em carvão ativo, determinada por TGA e Espectrofotometria.

Amostras	Re-adsorção	Espectrofotometria mgE/gCA	TGA (mgE/gCA)
1	0	98,10	108,00
2	1	197,9	125,95
3	2	313,5	144,92
4	3	418,8	124,08

A amostra 1 (não submetida a readsorção), apresentou valores de massa adsorvida relativamente próximos pelos dois métodos. As demais amostras, submetidas a 1,2,3 ou 4 readsorções (amostras 2 à 5), apresentaram distorções significativas nos valores de massa adsorvida, principalmente na medida que aumentou o número de readsorções.



**Figura 1.** Curvas de TG e DTG das amostras de enzima imobilizada em carvão ativo. (A) Curva referente a perda de água, (B) curva onde houve maior perda de massa da enzima (230°C). 1,2,3,4 e 5 – Curvas referentes as amostras submetidas a readsorções na preparação dos suportes.

A Figura 1 mostra as curvas de TG e DTG dos biocatalisadores. A perda de água (~100 °C), aumentou com a maior quantidade de enzima adsorvida. Por outro lado, a decomposição da lipase (~230 °C), aumentou pouco em relação a amostra 1, que não foi submetida a readsorção.

## Conclusões

Os resultados das análises de CRL adsorvida em carvão ativo mostraram que a TGA e a Espectrofotometria apresentaram distorções nos valores obtidos, principalmente para as amostras que continham maior quantidade de enzima. Mas, a espectrofotometria é fundamental para o acompanhamento de adsorção na preparação do suporte e a TGA fornece informações valiosas da estabilidade térmica do suporte e da enzima, além da faixa de temperatura na qual a lipase imobilizada se decompõe e, portanto, são técnicas complementares para o estudo em questão.

## Agradecimentos

Laboratório de materiais da Renault do Brasil.

1. LUCAS, E. F.; SOARES, B. G.; MONTEIRO, E. **Fundamentos básicos de análise térmica. Caracterização de Polímeros, Determinação de Peso molecular e Análise Térmica.** Rio de Janeiro: c\_propes Serviços Editoriais, 2001. Cap. 8, p. 213-285.