



IPEN - CNEN/SP

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

Supervisão de Caracterização Química - MEQ

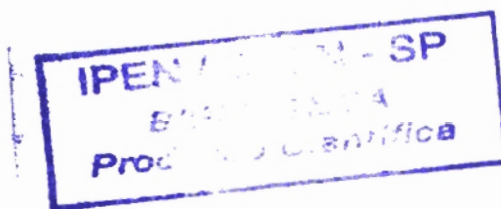
COLEÇÃO PTC

DEVOLVER AO BALCÃO DE EMPRÉSTIMO

ESTUDO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ALGUNS DERIVADOS DA CELULOSE UTILIZANDO A ANÁLISE TÉRMICA

ELIZABETH SONODA KEIKO DANTAS

1996



RESUMO

A celulose é um carboidrato natural que se apresenta na forma polimerizada, com elevado peso molecular, cujas moléculas são altamente hidroxiladas. Além de ser a matéria-prima por excelência para a indústria do papel, a celulose constitui a base para uma série de termoplásticos de grande aplicação. Os derivados da celulose são formados por substituição do hidrogênio da hidroxila pelo radical apropriado (carboxil, alquila, acetil, nitro, etc) ao longo da cadeia polimérica. Entre eles os mais importantes são o nitrato e acetato de celulose, acetobutirato e acetopropionato de celulose e os éteres de celulose (metilcelulose (MC); hidroxipropilmetilcelulose (HPMC); hidroximetilcelulose (HEC); etilcelulose (EC)). Não existem muitos métodos na literatura para a identificação desses derivados de celulose e, portanto, o objetivo deste trabalho é tentar identificar esses compostos por meio dos respectivos pontos de fusão ou decomposição, obtidos através da análise térmica diferencial (DTA), assim como pelas curvas de decomposição térmica fornecidas pela análise termogravimétrica (TGA). As curvas termoanalíticas (TGA e DTA) foram obtidas no analisador térmico 2100 TA Instruments acoplado ao módulo SDT 2960 TA Instruments.*

-
- Projeto FAPESP

INTRODUÇÃO

A análise térmica é utilizada para a caracterização de polímeros desde tempos ancestrais, se considerarmos todas as técnicas associadas com medidas de temperatura ou tratamento térmico, como por exemplo, o teste de queima para distinguir fibras, a determinação do ponto de fusão utilizando capilar, etc. As aplicações das análises térmicas na química do polímero são inúmeras. As técnicas termoanalíticas fornecem informações sobre pontos de fusão, de decomposição, cristalização, amolecimento, transição vítrea, transição cristalina, adsorção, condutividade térmica, cristalinidade, calor específico, expansão térmica, estabilidade térmica, oxidação, envelhecimento, composição química e estrutura, etc. No presente trabalho utilizou-se o ponto de fusão e/ou decomposição, obtidos por meio das curvas DTA, para diferenciar éteres de celulose.

PARTE EXPERIMENTAL

Foram estudados os seguintes derivados da celulose: Etilcelulose (**EC**), Hidroxiethylcelulose (**HEC**), Etilhidroxiethylcelulose (**EHEC**), Metilcelulose (**MC**) e a Hidroxipropilmetilcelulose (**HPMC**), na forma de pó.

Curvas TG/DTA

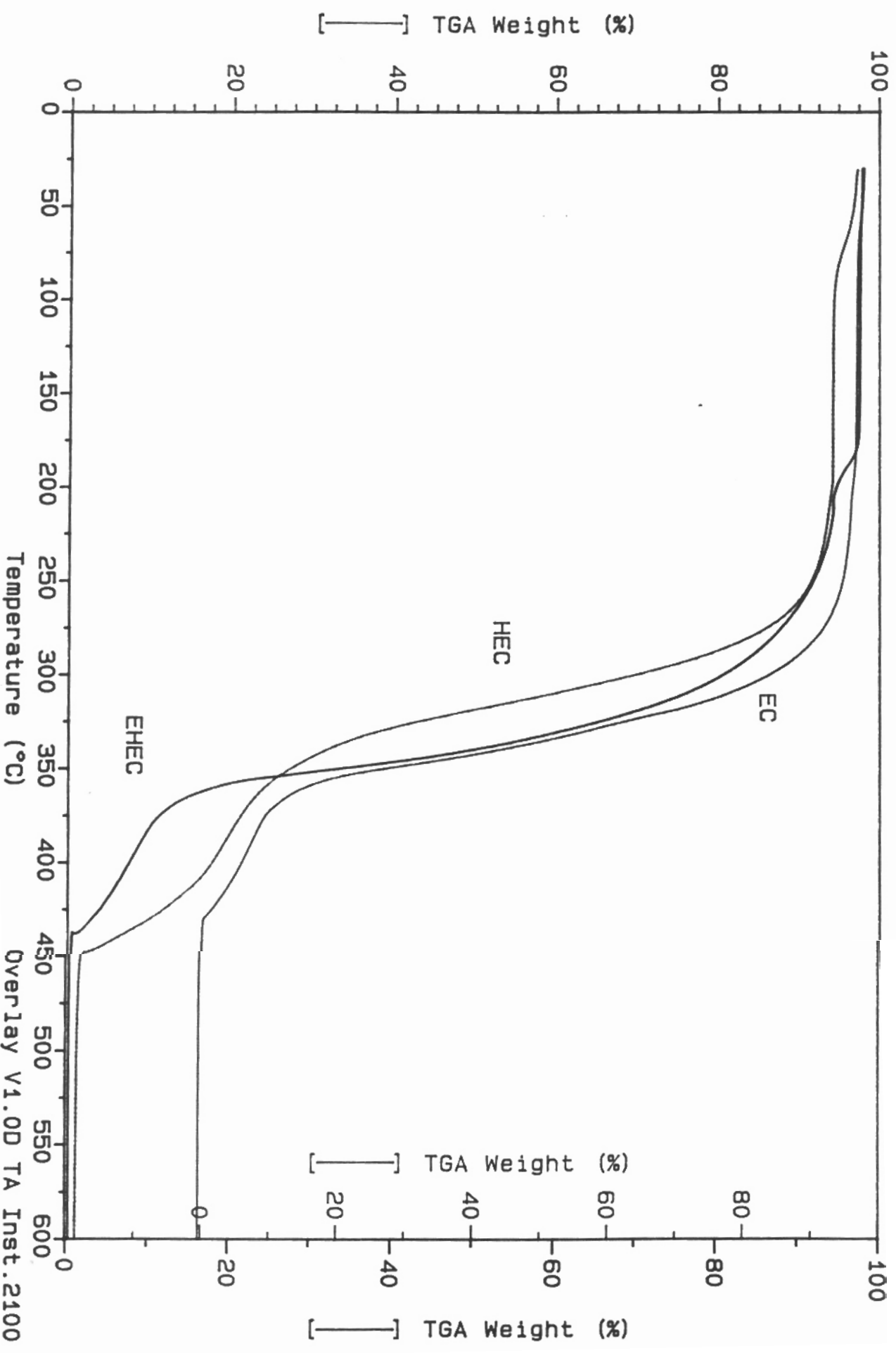
As curvas TG/DTA foram obtidas utilizando o analisador térmico 2100 TA Instruments acoplado ao módulo SDT 2960 TA Instruments (esse módulo permite a obtenção de curvas TG e DTA simultaneamente) sob atmosfera dinâmica de ar (fluxo de 100 mL/min), utilizando massas em torno de 16 mg, cadinho de alumina e razão de aquecimento de 10⁰C/min.

RESULTADOS

Nas Figuras 1 e 2 são mostradas as curvas TG e DTA da EC, HEC, EHEC e nas Figuras 3 e 4 as curvas TG e DTA da MC e PHMC.

Na Tabela 1 encontram-se as temperaturas de decomposição das amostras analisadas.

FIGURA 1 - Curvas TG da EC, HEC e EHEC



Temperature (°C) Overlay V1.0D TA Inst.2100

FIGURA 2 - Curvas DTA da EC, HEC e EHEC

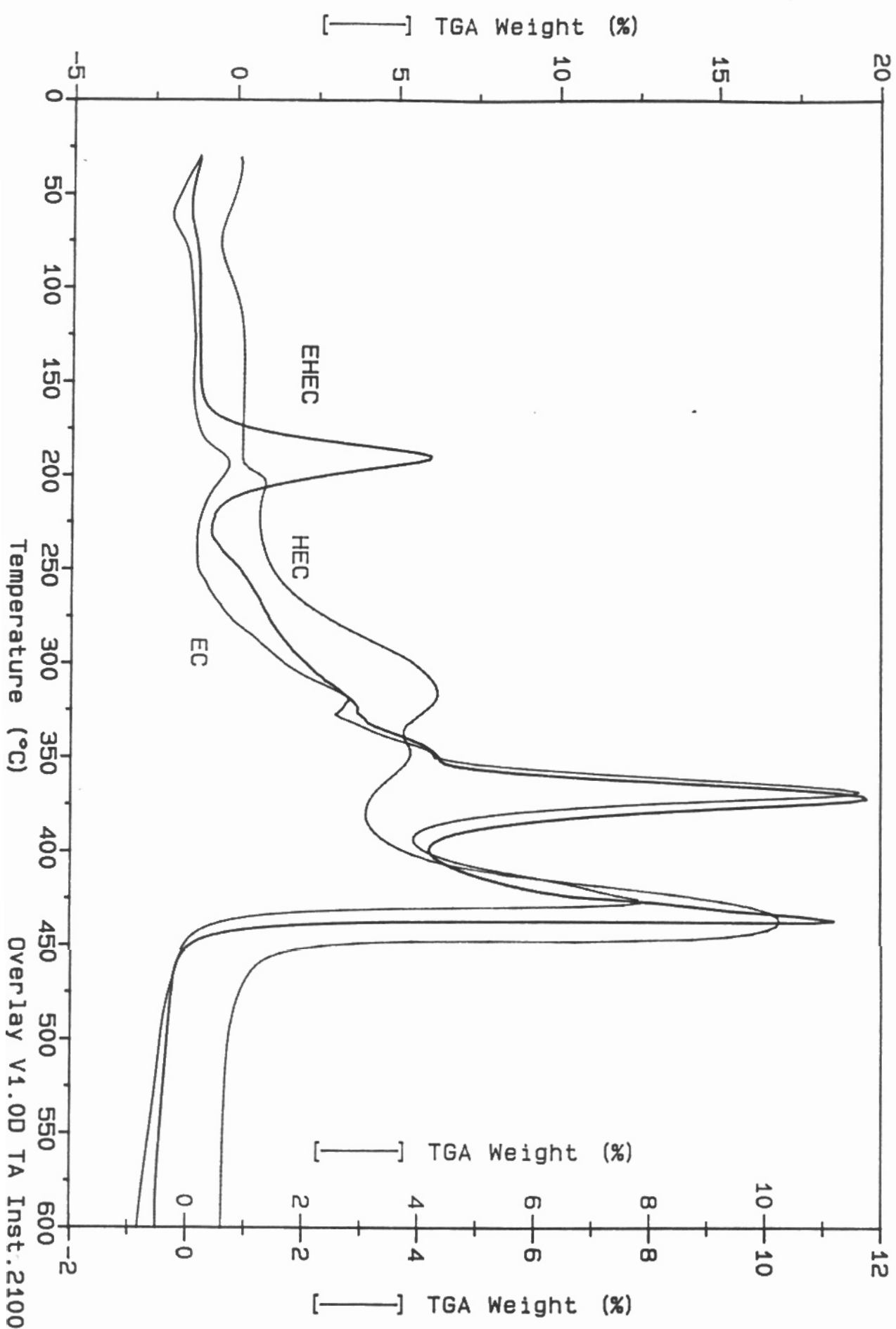
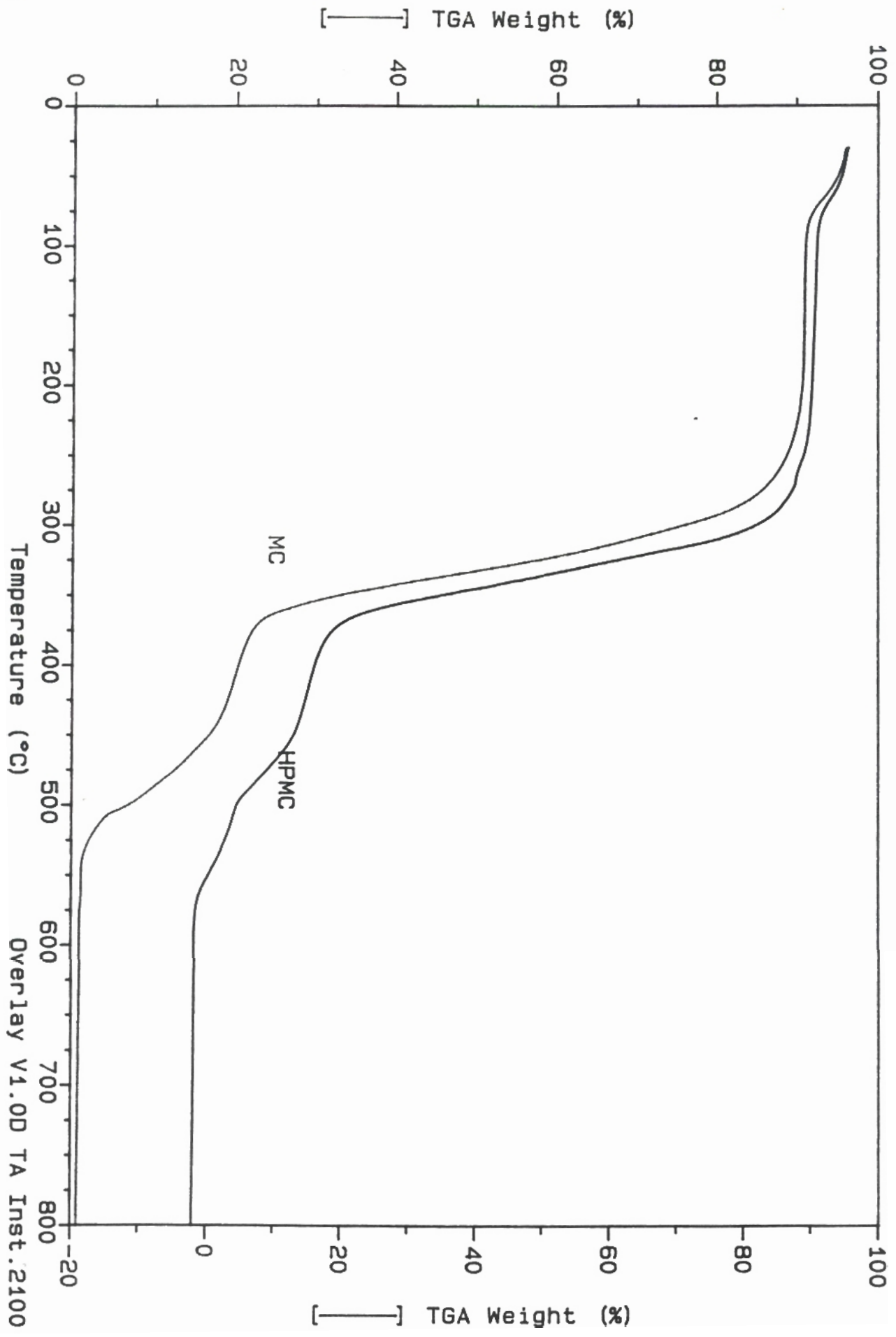


FIGURA 3 -- Curvas TG da MC e HPMC



Overlay V1.0D TA Inst:2100

FIGURA 4 - Curvas DTA da MC e HPC

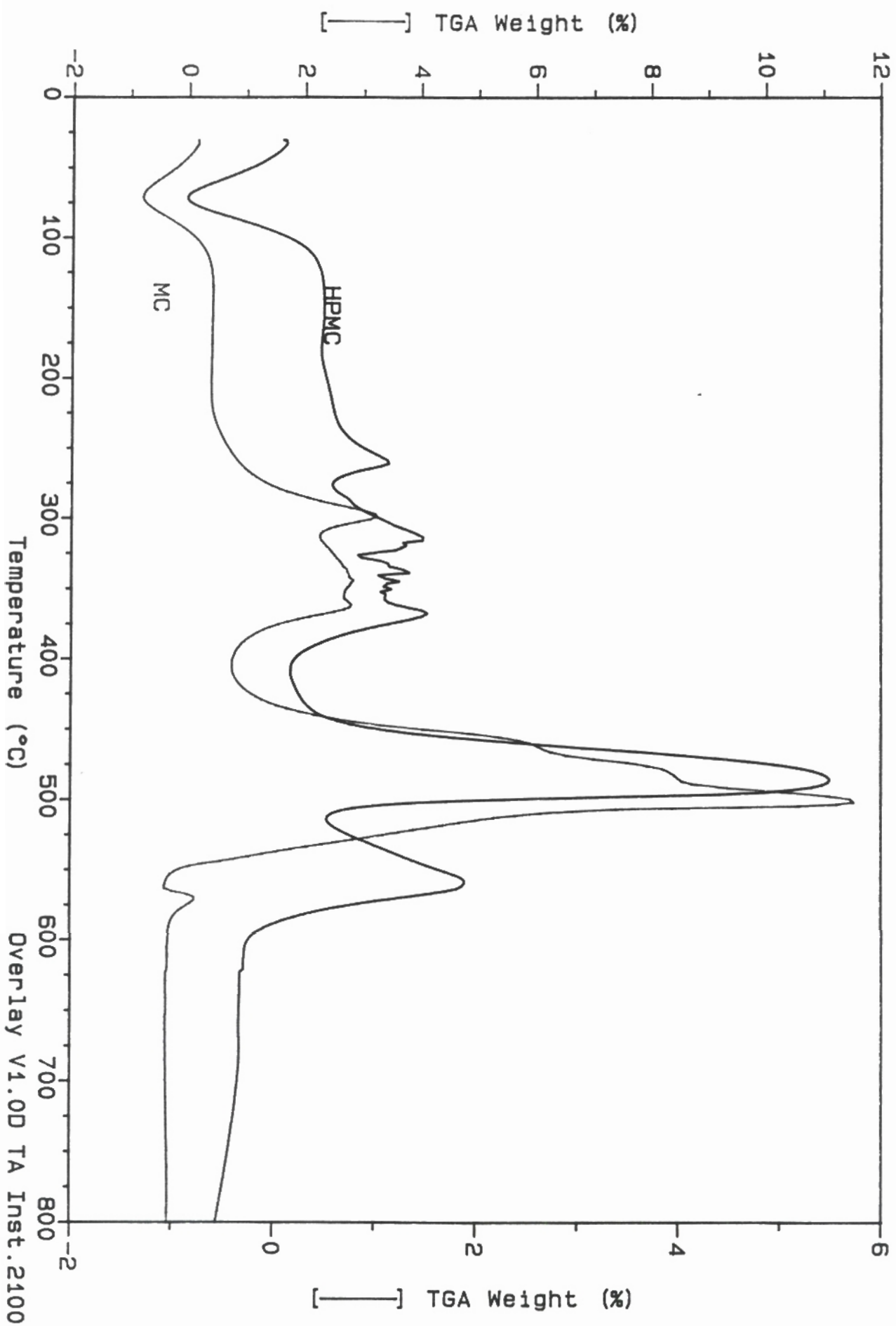


Tabela 1

Amostra	Temperaturas (°C)					
EC	59,84	193.15	318.83	368.28	427.10	
HEC	75.17	203.21	310.7	350.28	438.23	
EHEC	-	190.01	320.92	371.24	437.12	
MC	71.19	297.93	337.43	363.26	501.91	570.97
HPMC	71.89	259.77	312.99	367.45	484.84	559.64

CONCLUSÕES

Podemos verificar pelas Figuras 1, 2, 3 e 4 que é possível diferenciar os derivados da celulose (éteres) por meio de suas curvas termoanalíticas (TG e DTA), uma vez que apresentam comportamento térmico bastante diferenciado. As curvas foram agrupadas levando-se em consideração os diferentes radicais (metila e etila) substituintes na molécula da celulose.

Desse modo, concluímos que essas técnicas são ferramentas poderosas na química analítica e estudo dos derivados da celulose.

BIBLIOGRAFIA

Chiu, J. Polymer Characterization by Thermal Methods of Analysis, Marcel Dekker, Inc., New York, 1974.

Agradecimentos: O autor agradece à Sonia L. Baldochi e Ana Maria do Espírito Santo pelo uso do equipamento de termoanálise.