

## Introdução

A MDF é um dos painéis de madeira mais utilizados na indústria moveleira, devido, principalmente, às propriedades que se assemelham à madeira maciça. Só o RS gera, aproximadamente, 332 toneladas/mês de resíduos de MDF. Além disso, a MDF apresenta sérios problemas ambientais relacionados à emissão de formaldeído no ambiente a partir de materiais a base de MDF e o nitrogênio, proveniente das resinas uréia/formaldeído e melamina/formaldeído, é responsável pela produção de compostos tóxicos (amônia, ácido cianídrico e isocianídrico) durante o processamento térmico do resíduo. Diante disso, é de fundamental importância a reutilização dos resíduos de MDF como fonte de energia renovável. Neste trabalho, pirólise catalítica e não-catalítica dos resíduos de MDF de eucalipto com revestimento melamínico foram estudados e comparados através de Py-GC/MS.

## Experimental

Sem catalisador

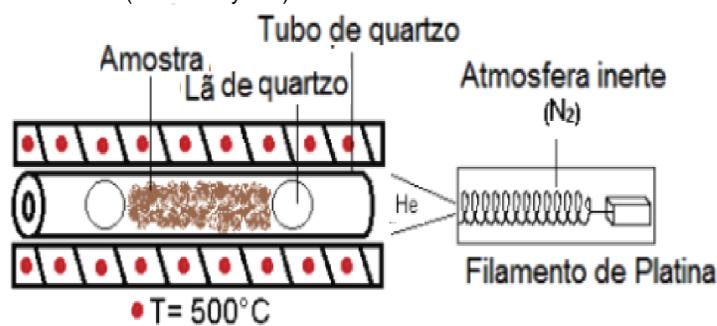
HZSM-5

Fe/HZSM-5



\*Razão 5/1 (catalisador/biomassa);  
200µg de amostra

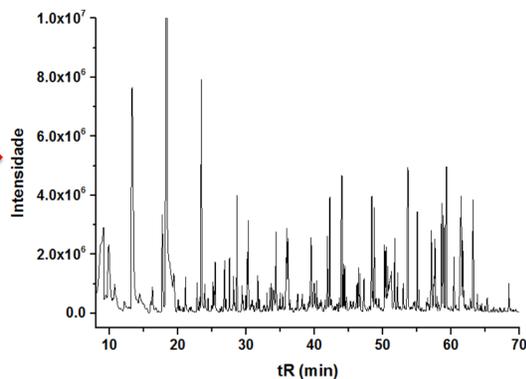
**Figura 1:** Micropirolisador Pyroprobe CDS 5000 (CDS Analytical)



**Figura 2:** Esquema interno do micropirolisador. Adaptado de Teixeira, CM. Dissertação de Mestrado, UFPE, 2015



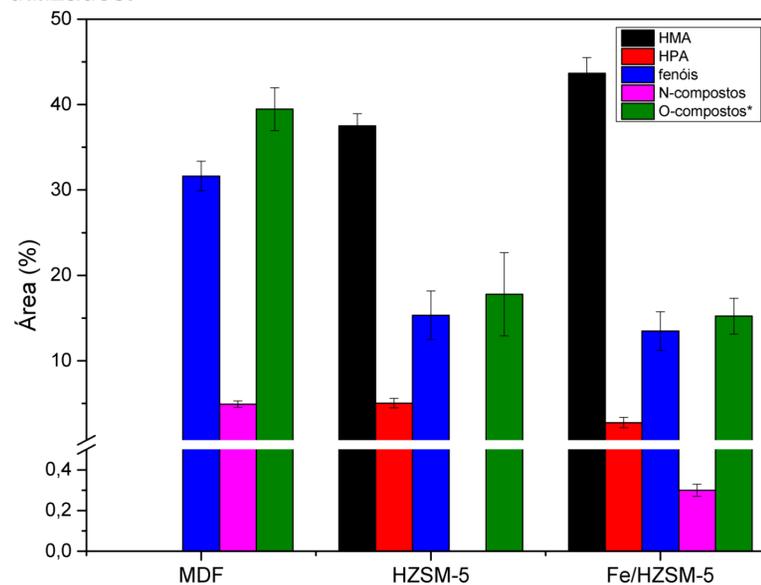
**Figura 3:** GC/MS empregado na análise dos vapores de pirólise.



**Figura 4:** Perfil cromatográfico dos vapores de pirólise catalítica (Fe/HZSM-5) de MDF.

## Resultados e Discussão

Os compostos fenólicos foram majoritários nos gases de pirólise de MDF (Fig 5) e os catalisadores promoveram a produção de hidrocarbonetos monoaromáticos (HMA) com maior seletividade para xilenos (Tab 1). A redução de fenólicos e oxigenados foi observada quando os catalisadores foram utilizados.



**Figura 5:** Distribuição geral das classes de compostos identificadas nos vapores de pirólise rápida não catalítica e catalítica de MDF. Os percentuais de área cromatográfica para cada composto foram calculados considerando a área total do cromatograma como 100%. HMA: hidrocarbonetos monoaromáticos; HPA: hidrocarbonetos poliaromáticos; \*cetonas, derivados de açúcar, ácidos, aldeídos e etc..

**Tabela 1:** Área cromatográfica percentual de HMA tentativamente identificados nos vapores de pirólise catalítica (HZSM-5 e Fe/HZSM-5).

	HZSM-5	Fe/HZSM-5
HMA	37,52 ± 1,41	43,66 ± 1,84
Benzeno	2,28 ± 0,55	2,73 ± 0,22
Tolueno	9,43 ± 0,81	10,23 ± 0,94
Xilenos	14,72 ± 1,19	18,31 ± 0,86
Outros	11,63 ± 2,93	12,40 ± 0,04

## Conclusões

A utilização dos catalisadores HZSM-5 e Fe/HZSM-5 resultou em maior área percentual cromatográfica de HMA, com destaque para os BTX que são usados como propelentes para combustíveis; reações de polimerização para formação, por exemplo, do politereftalato de etileno (PET), podendo substituir os mesmos compostos de origem fóssil. O bom desempenho dos catalisadores é atribuído à acidez natural da HZSM-5 e à diminuição dos sítios ácidos fortes ocasionados pela impregnação da HZSM-5 com o metal (Fe). A biomassa de MDF também se mostrou uma fonte potencial para a produção de compostos fenólicos a partir do processo de pirólise. Compostos fenólicos são amplamente utilizados em química fina, no processamento de alimentos, para produção de fármacos e como substituintes dos fenóis de origem fóssil na produção de resinas fenólicas. Desta forma, constata-se que a presença ou ausência de catalisador durante a pirólise de MDF apresenta o potencial de direcionar o processo para produção majoritária de BTX ou fenóis, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

Kelkar, S. et al. *Applied Catalysis B: Environmental*, 174–175, 85–95, 2015.  
Kim, J-S. *Bioresource Technology*, 178, 90–98, 2015.

## AGRADECIMENTOS

