

## INTRODUÇÃO

A detecção e quantificação de poluentes emergentes em, por exemplo, água potável são um grande desafio, devido à baixa concentração em que os mesmos se encontram. Uma forma de solucionar este problema é a utilização da pré-concentração através de extração em fase sólida (SPE), que se caracteriza por ser uma técnica rápida, com baixo consumo de solvente e com ampla aplicabilidade em métodos padrões de análise ambiental.

O objetivo deste trabalho é obter copolímeros de divinilbenzeno (DVB) e metacrilato de glicidila (GMA) e divinilbenzeno e metacrilato de etilacetoacetoxi (AAEM), que têm potencial para serem utilizados como adsorventes na extração em fase sólida, na forma de microesferas porosas através de polimerização radicalar em suspensão.

## METODOLOGIA

As microesferas foram obtidas através de polimerização radicalar em suspensão na presença dos solventes orgânicos tolueno e heptano como agentes porogênicos e de peróxido de benzoila como iniciador. A proporção de fase orgânica para fase aquosa foi de 1:5 (Tabela 1).

A polimerização foi realizada sob atmosfera inerte com agitação mecânica em um reator colocado em banho de óleo na temperatura de 75°C. Esta temperatura foi mantida por 6 horas e então a temperatura foi aumentada para 80°C, permanecendo nessa temperatura durante mais 4 horas. Os polímeros obtidos foram purificados e levados a estufa até peso constante.

**TABELA 1:** Composição das fases orgânicas utilizadas nas polimerizações.

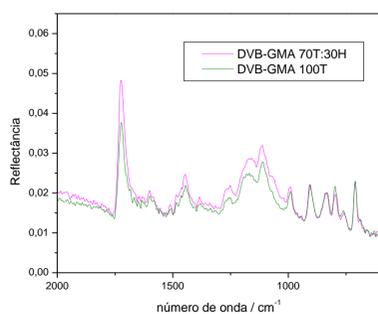
AMOSTRA	DVB (% mol)	GMA (% mol)	AAEM (% mol)	Solventes (% massa)
DVB-GMA 100T	50	50	0	100T
DVB-GMA 70T	50	50	0	70T:30H
DVB-AAEM 100T	50	0	50	100T

Obs: DVB-GMA: poli(divinilbenzeno-co-metacrilato de glicidila); DVB-AAEM: poli(divinilbenzeno-co-metacrilato de etilacetoacetoxi); T= tolueno; H=heptano

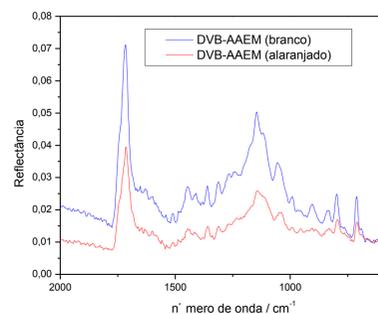
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

- DVB-GMA 100T e DVB-GMA 70T: pó branco
- DVB-AAEM 100T: pó branco em pequena quantidade e material granulado de cor alaranjada em grande quantidade

### FT-IR / ATR



**FIGURA 1:** Espectro FT-IR para os copolímeros DVB-GMA.



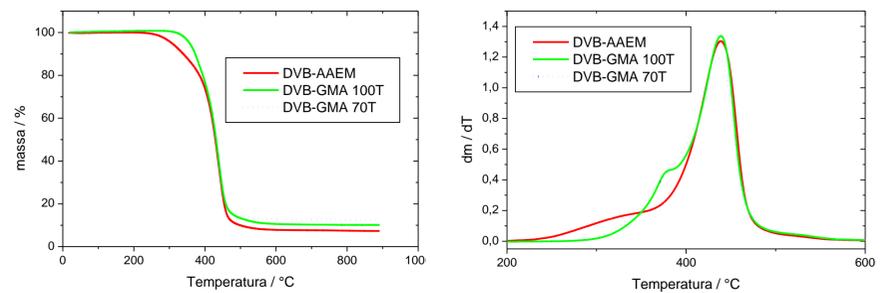
**FIGURA 2:** Espectro FT-IR para o copolímero DVB-AAEM.

- DVB-GMA 100T e DVB-GMA 70T (Fig. 1): copolímeros obtidos com agentes porogênicos de diferentes composições são muito semelhantes.
- DVB-AAEM (Fig. 2): não se observam diferenças significativas no espectro obtido para os pós branco e alaranjado.
- Para todos os copolímeros observa-se os sinais referentes ao estiramento C=O em 1718 cm<sup>-1</sup> e entre 1200 e 1100 cm<sup>-1</sup> o estiramento C-O do grupo ester do metacrilato.

## REFERÊNCIAS

- Sherrington, D.C. Chemical Communication 21 (1998) 2275-2286.
- Machado, R. S.. Síntese e caracterização de microesferas porosas de poli(estireno-codivinilbenzeno-co-metacrilato de glicidila). Dissertação de Mestrado, UFRGS, 2008.
- Landfester, K., Markus A. Macromol. Chem. Phys. 204, 2003.

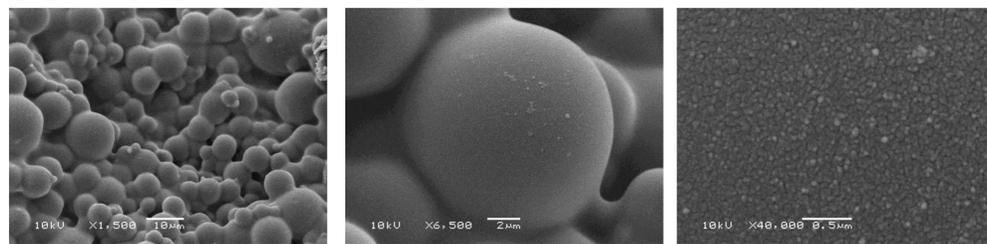
## TGA



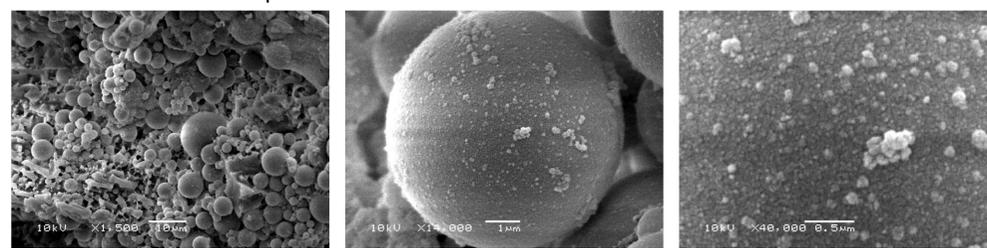
**FIGURA 3:** (a) Curvas de TGA para os copolímeros obtidos; (b) Curvas de TGA para os mesmos copolímeros, mostrando a região em que ocorre a decomposição.

- Embora a temperatura em que a taxa de decomposição é máxima seja muito semelhante para todos os copolímeros (435 a 440°C), o copolímero DVB-AAEM é estável até ca. 230°C, enquanto os copolímeros DVB-GMA são estáveis até ca. 315°C, devido provavelmente às diferenças estruturais dos grupos funcionais ligados ao metacrilato.

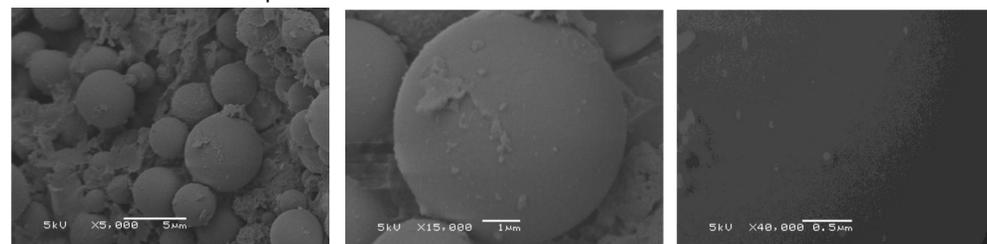
## MEV



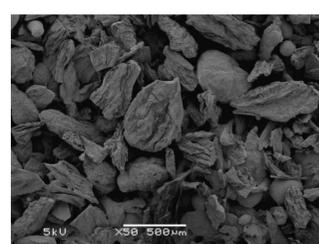
**FIGURA 4:** Imagens de MEV das microesferas do copolímero DVB-GMA 100T, de uma microesfera e de sua superfície.



**FIGURA 5:** Imagens de MEV das microesferas do copolímero DVB-GMA 70T, de uma microesfera e de sua superfície.



**FIGURA 6:** Imagens de MEV das microesferas do copolímero DVB-AAEM (pó branco), de uma microesfera e de sua superfície.



**FIGURA 7:** Imagem de MEV do copolímero DVB-AAEM (pó de cor alaranjada).

- Microesferas foram obtidas para todos os copolímeros DVB-GMA 100T e DVB-GMA 70T. O tamanho das microesferas varia entre 5 e 20 μm.
- Principalmente para o copolímero DVB-GMA 70T, é possível observar partículas muito pequenas sobre a superfície das microesferas, o que pode indicar que a presença de heptano no agente porogênico torna o material mais frágil.
- DVB-GMA 100T e DVB-GMA 70T (Fig. 4 e 5): a superfície das microesferas apresenta uma certa textura, podendo indicar a presença de poros.
- DVB-AAEM (Fig. 6 e 7): observou-se que no caso do pó branco trata-se de microesferas com tamanhos até 5 μm, enquanto que o material alaranjado tem forma indefinida e as partículas tem tamanhos muito maiores. Uma possível explicação para a obtenção deste tipo de partícula é a maior solubilidade do monômero metacrilato de etilacetoacetoxi em água, levando a uma polimerização na fase contínua.

## AGRADECIMENTOS