

## Aplicação de zeólita de cinzas do bagaço de cana de açúcar e nanotubos de carbono no processo de separação CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>

Murilo P. Moisés (PG)<sup>1</sup>, Cleiser T. P. da Silva (PG)<sup>1</sup>, Joziane G. Meneguim (PQ)<sup>2</sup>, Andrelson W. Rinaldi (PQ)<sup>1</sup>, Emerson M. Giroto (PQ)<sup>1</sup>, Sílvia L. F. Rosa (PQ)<sup>3</sup>, Pedro A. Arroyo<sup>2</sup>, Eduardo Radovanovic \*(PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química, <sup>2</sup>Departamento de Engenharia Química, <sup>3</sup>Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Maringá, Avenida Colombo, 5790, CEP 87020900 - [\\*eradovanovic@uem.br](mailto:eradovanovic@uem.br)

Palavras Chave: zeólita, nanotubos de carbono, separação de gases

### Introdução

A síntese de zeólitas utilizando resíduos como matéria-prima tem despertado interesse de muitos pesquisadores. Existem vários benefícios deste processo, dentre eles, o controle de poluição e diminuição do custo de zeólitas. Uma aplicação nobre para materiais porosos é o processo de separação de gases. Neste trabalho, sintetizou-se zeólitas utilizando as cinzas do bagaço de cana de açúcar como fonte de silício e nanotubos de carbono (ZCNT) para aplicação no processo de separação entre os gases CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>.

### Resultados e Discussão

O material ZCNT foi sintetizado como descrito anteriormente<sup>1</sup>, porém, foram adicionados ao gel de síntese, 1% em massa de nanotubos de carbono (CNT Company Ltd). O material obtido foi caracterizado por DRX, MET e adsorção de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> utilizando uma microbalança Rubotherm®. Na Figura 1 está apresentado o difratograma de raios X. Os sinais indicados com A são indexados a zeólita do tipo A. Analogamente, os sinais indicados com X correspondem a zeólita do tipo X. Na Figura 2, são apresentadas imagens de MET. É possível verificar a presença dos nanotubos de carbono no interior dos grãos de zeólita, indicando que o material não é apenas um compósito entre zeólitas e CNT mas sim, um material único. É apresentado na Figura 3 os resultados de adsorção de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>. É possível verificar que o processo de adsorção é reversível e que o material sintetizado exibe boa capacidade para separação dos gases a pressão até 10 bar.

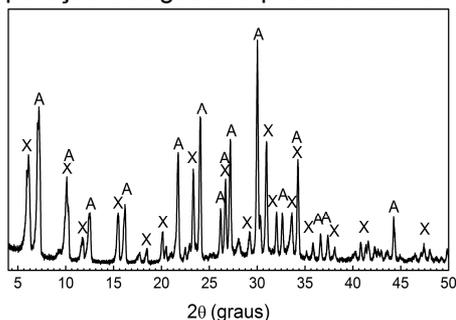


Figura 1. DRX do material ZCNT.

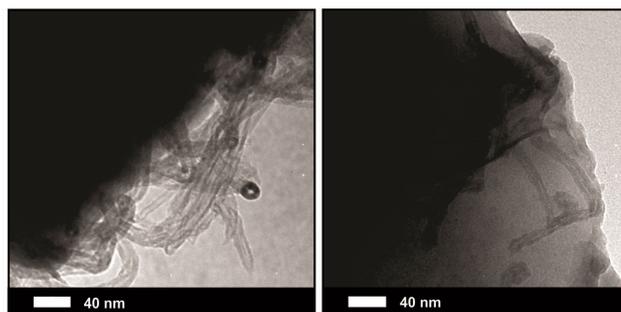


Figura 2. Micrografias MET do material ZCNT.

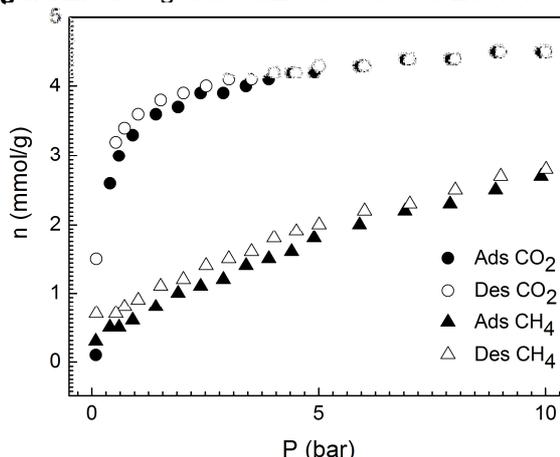


Figura 3. Isotermas de adsorção e desorção de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> para o material ZCNT.

### Conclusões

O material ZCNT exibe boa capacidade de separação entre os gases CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a COMCAP - UEM, CAPES e CNPQ.

<sup>1</sup>Moisés M.P., Meneguim, J. G., da Silva, C.T.P., Giroto, E.M., Radovanovic, E. *Mat. Let.* 2013.