

## MEMBRANAS DE CARBONO FORMADAS A PARTIR DE DIFERENTES MORFOLOGIAS

SCHINDEL, L. K., MARCILIO, N. R.

### INTRODUÇÃO

Investigação do processo de formação de membranas de carbono



Propriedades finais da membrana formada?

A investigação da influência do processo de formação da membrana é essencial para o entendimento das propriedades finais

#### Objetivo

Preparo de MC a partir de estruturas poliméricas porosa e densa, a fim de realizar análise da estrutura formada, bem como, o desempenho em testes de permeação

### METODOLOGIA

#### Preparação da solução polimérica

**Poli(éter imida) + N-metil-2-pirrolidona (15% m/m)**

#### Recobrimento por inversão de fases

(estrutura precursora porosa, P)

#### Recobrimento por evaporação de solvente

(estrutura precursora densa, D)

#### Protocolo de Aquecimento para a Etapa Pirólise

90 °C a 600 °C, 3 °C/min, N<sub>2</sub>

Membrana Suportada

Amostra em pó

**Permeação de gases**  
He, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Propano (P-), Propeno (P=)

Raman

MEV + EDS

Análise Elementar

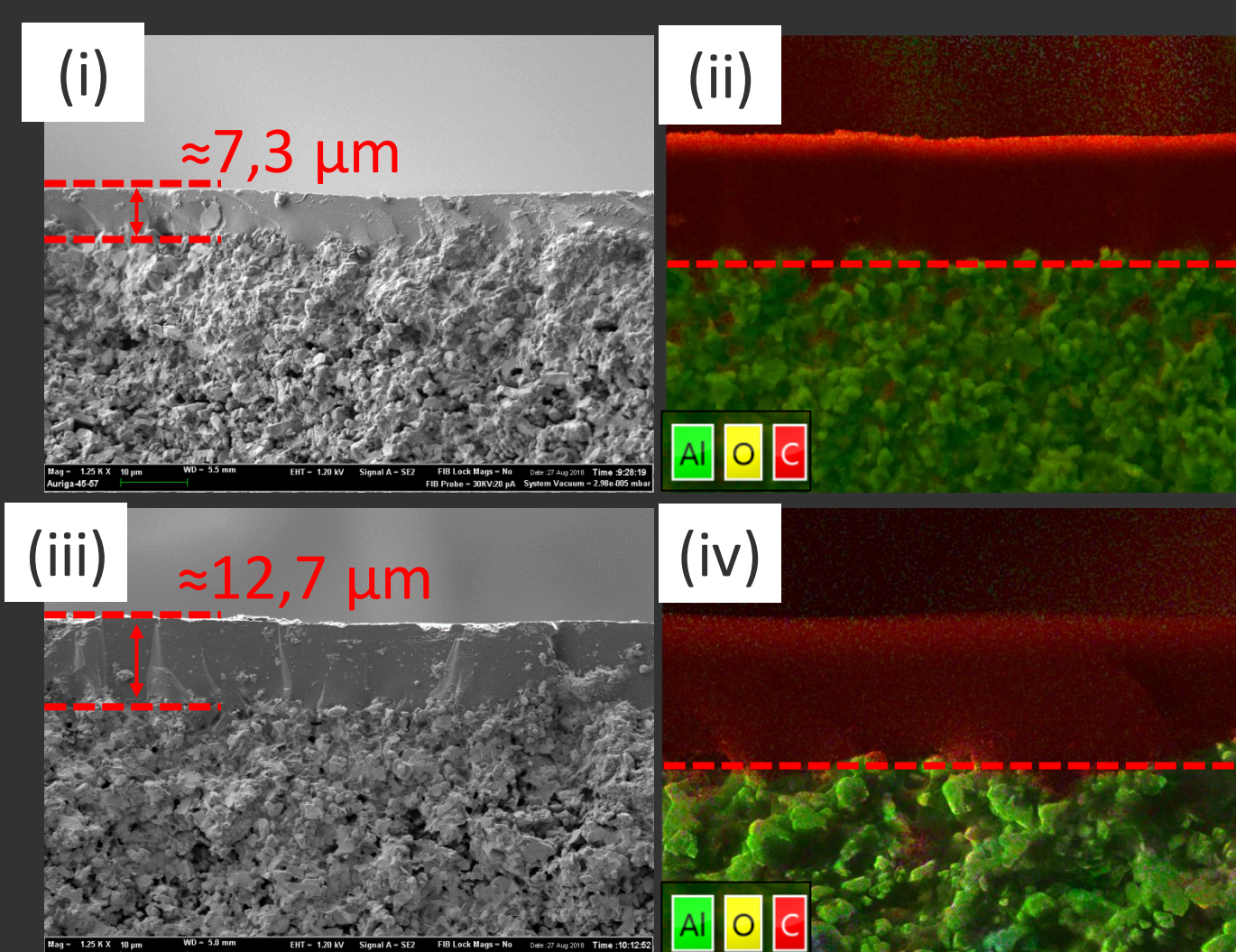
### CONCLUSÃO

A utilização de diferentes estruturas proporcionou a formação de membranas com características diferentes. Membranas cuja matriz polimérica apresentava estrutura porosa mostraram:

- maior espessura na camada seletiva;
- microestrutura aparentemente com maior grau de desordem;
- maior permeabilidade e seletividade para os gases analisados.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

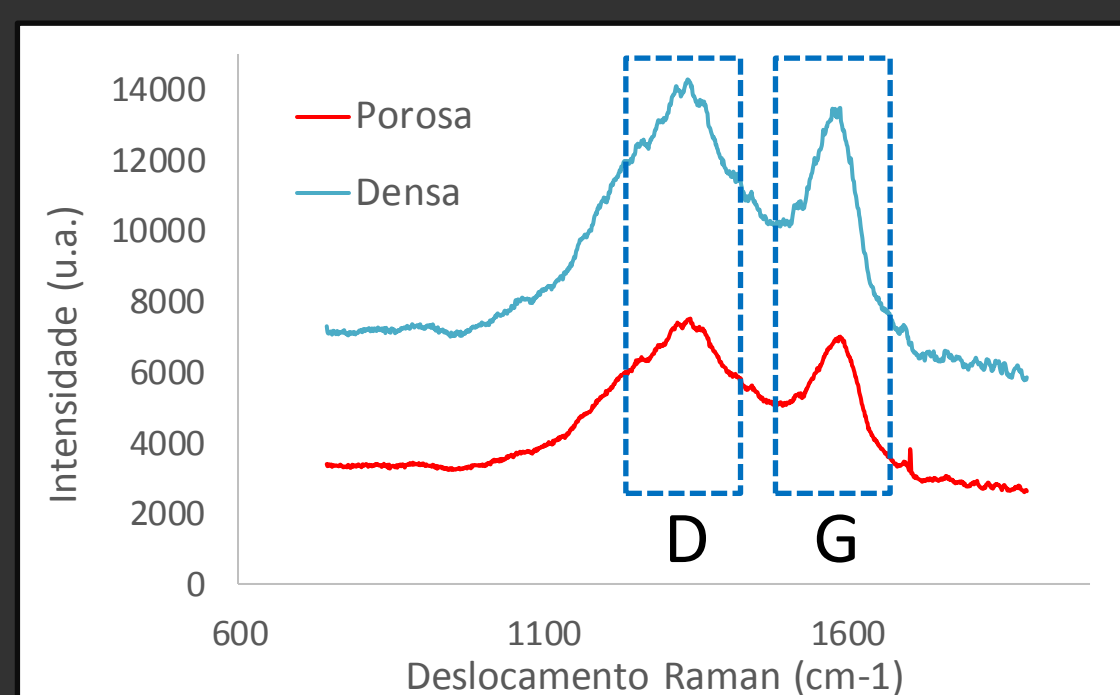
#### Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) + Espectroscopia de Dispersão de Raios X (EDS)



A membrana P (iii) apresenta uma camada seletiva aproximadamente 42% mais espessa que a membrana D (i).

Observa-se um recobrimento uniforme do suporte para as duas membranas (ii; iv).

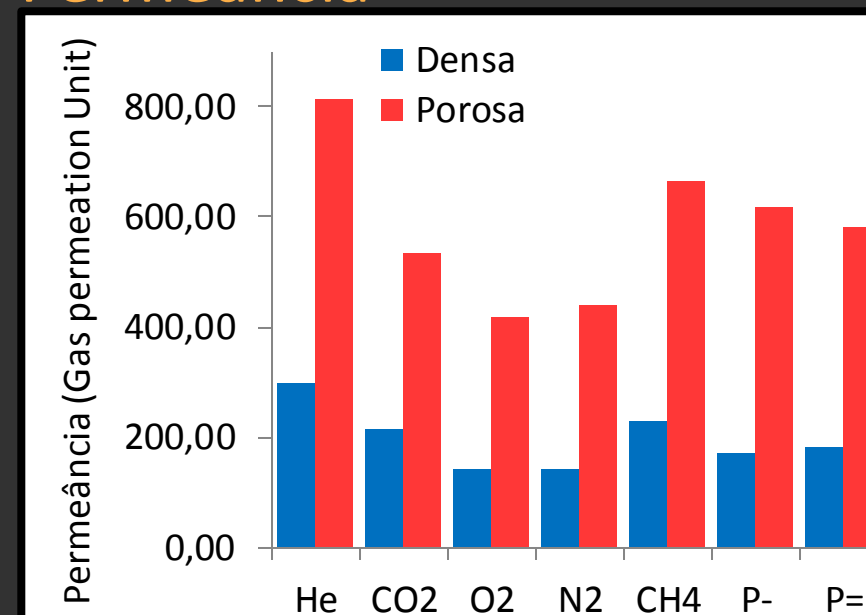
#### Espectroscopia de Raman



A razão entre as intensidades das bandas D e G demonstram a formação de uma estrutura mais ordenada quando utilizado um precursor polimérico à partir de uma estrutura Densa

#### Permeação de gases

##### Permeância



A membrana porosa apresentou maior permeância para todos os gases analisados. Isso ocorre possivelmente pelo maior volume livre apresentado pela membrana.

A membrana porosa apresentou maior seletividade que a membrana densa. Acredita-se que isto esteja vinculado ao seu processo de formação.

##### Seletividade

	Densa	Porosa
He/O <sub>2</sub>	2,09	1,36
CO <sub>2</sub> /P-	1,26	7,28
CO <sub>2</sub> /P=	1,19	6,03