



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE MEMBRANAS DE CARBONO FORMADAS A PARTIR DE DIFERENTES MORFOLOGIAS
<b>Autor</b>	LUCAS KIRSCH SCHINDEL
<b>Orientador</b>	NILSON ROMEU MARCILIO

## **UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE MEMBRANAS DE CARBONO FORMADAS A PARTIR DE DIFERENTES MORFOLOGIAS**

A busca por processos energeticamente eficientes tem sido uma máxima no campo de desenvolvimento da indústria química. No que tange a separação de gases, porém, o uso de meios energeticamente ineficientes ainda é uma realidade. A destilação criogênica é utilizada de forma extensiva na obtenção de componentes gasosos com elevada pureza. Tal processo, contudo, mostra-se bastante dispendioso, uma vez que requer a liquefação de gases para que seja possível a promoção da separação. Colunas de destilação de propano/propeno mostram-se também energeticamente ineficientes, requerendo uma alta razão de refluxo para que haja uma separação expressiva destes compostos.

Membranas de carbono (MC) vêm mostrando resultados promissores na separação de correntes gasosas. Tais elementos possuem vantagem frente aos processos tradicionais por não requererem a utilização de calor na promoção da separação, tornando o processo eficiente do ponto de vista energético. MC, contudo, carecem de maiores estudos acerca do seu comportamento quando preparadas a partir de diferentes configurações.

Para o presente estudo, utilizou-se uma solução polimérica de poli(éter imida) dissolvida em N-metil-2-pirrolidona a uma concentração mássica de 15%. Suportes cerâmicos tubulares, com cerca de 50 cm<sup>2</sup> de superfície externa, foram recobertos com esta solução através de dois processos: via inversão de fases, utilizando um banho composto por água destilada, e via inversão de fases seguida de densificação da estrutura por uma técnica que se encontra sob processo de obtenção de patente. Estas metodologias possuem a finalidade em formar duas estruturas poliméricas distintas: uma estrutura porosa (membrana tipo P), via inversão de fases, e uma estrutura densa (membrana tipo D), via densificação.

Após, ambos os suportes recobertos foram submetidos a um processo de carbonização da estrutura polimérica. Para tanto, as estruturas foram pirolisadas utilizando-se uma atmosfera inerte de nitrogênio e uma rampa de aquecimento indo de 90°C a 600°C a uma taxa de 3°C.min<sup>-1</sup>. O arrefecimento foi realizado *overnight*, de forma a promover um resfriamento lento e evitar fissuras e falhas na estrutura de carbono.

Foram promovidos testes de permeação de gases puros nas MC obtidas, utilizando He, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Propano e Propeno. A partir dos dados obtidos, realizou-se o cálculo da permeância de cada gás e a seletividade ideal entre os pares de gases. Observou-se uma seletividade ideal de 7,28 para o par CO<sub>2</sub>/Propano para a membrana do tipo P enquanto para uma membrana do tipo D esta seletividade foi de 1,26. Em contrapartida, para o par de gases He/O<sub>2</sub>, a membrana tipo D apresentou uma seletividade de 2,09 e a tipo P de 1,36. Tais resultados indicam que pode haver uma diferença significativa quando se utilizam diferentes morfologias precursoras na formação de MC.

Para o presente trabalho, pretende-se ainda a realização de análises de espectroscopia de Raman, análise elementar CHN e microscopia eletrônica de varredura associada a espectroscopia de energia dispersiva, de modo a elucidar a estrutura final das MC formadas.