



<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>	Desenvolvimento de materiais à base de PEI/PAni para a utilização como membranas de separação de gases da indústria
<b>Autor</b>	PAULO ROBERTO LUNA WATANABE
<b>Orientador</b>	LILIANE DAMARIS POLLO

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

DEQUI – Departamento de Engenharia Química

LADENMP – Laboratório de Desenvolvimento de Novos Materiais e Processos

Aluno: Paulo Roberto Luna Watanabe

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Liliane Damaris Pollo

Título: Desenvolvimento de materiais à base de PEI/PAni para a utilização como membranas de separação de gases da indústria

Os processos de separação por membranas (PSM) são uma alternativa em relação aos métodos convencionais de separação, por exemplo, o processo de destilação, pois normalmente ocorrem sem mudança de fase dos componentes, diminuindo o gasto energético. Membranas poliméricas densas são comumente utilizadas em processos de separação de gases, devido à proximidade de seus tamanhos, sendo desejável que a separação ocorra devido à afinidade entre o gás e o material da membrana. A poli (éter imida) (PEI) é um polímero termoplástico que possui elevada estabilidade térmica e química, proporcionando boas propriedades quando utilizado em PSM. A polianilina (PAni) é um polímero capaz de conduzir corrente elétrica a depender de seu estado de oxidação, possui baixo custo de produção e fácil processamento. Os diferentes estados de oxidação da PAni decorrem da dopagem de sua forma parcialmente oxidada (base-esmeraldina ou PAni desdopada) por ácido protônico (sal-esmeraldina) ou por oxidação (pernigranilina). A fim de conferir melhor desempenho de permeação dos gases, devido às características condutoras elétricas da PAni, deseja-se utilizá-la nos seus diferentes estados de oxidação como um aditivo no desenvolvimento de membranas de PEI (15 % em n-metil pirrolidona, m/m; MPEI), utilizando o método de inversão de fases. A PAni na forma sal-esmeraldina foi sintetizada a partir de 3 diferentes ácidos: ácido clorídrico (PDAC), ácido fítico (PDAF) e ácido dodecilbenzenosulfônico (PDAD). A PDAF foi solubilizada em solução alcalina para formar a PAni desdopada (PDDAF). A partir da PDDAF foi realizada a oxidação com  $\text{AgNO}_3$  para obter a forma pernigranilina (PDAG). As PAni's obtidas foram adicionadas na concentração de 8 % (m/m) de polímero à MPEI. Os resultados de TGA indicaram maior estabilidade térmica das membranas de PEI/PAni em relação à MPEI, usada como controle. As análises de condutividade pelo método de 4 pontas mostraram que as membranas possuem condutividade elétrica na ordem de  $2 \cdot 10^{-6}$  S/m, limiar entre não-condutor e semi-condutor, mostrando a influência da PAni na membrana de PEI, não condutora. A permeabilidade ( $p_{\text{gás}}$ ) e a seletividade ( $\alpha_{\text{gás1/gás2}}$ ) dos gases  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$  e  $\text{C}_3\text{H}_6$  foram determinadas em um sistema de permeação de bancada. A partir dos testes de permeação realizados até o momento foram calculadas as permeabilidades e seletividades para a membrana controle de PEI,  $p_{\text{CO}_2} = 7$ ,  $p_{\text{CH}_4} = 8$ ,  $p_{\text{C}_3\text{H}_8} = 33$  e  $p_{\text{C}_3\text{H}_6} = 27$ ,  $\alpha_{\text{CO}_2/\text{CH}_4} = 1$  e  $\alpha_{\text{C}_3\text{H}_8/\text{C}_3\text{H}_6} = 1$ ; e para as membranas contendo: PDDAF,  $p_{\text{CO}_2} = 7$ ,  $p_{\text{C}_3\text{H}_8} = 3$  e  $p_{\text{C}_3\text{H}_6} = 2$ ,  $\alpha_{\text{CO}_2/\text{N}_2} = 48$ ,  $\alpha_{\text{C}_3\text{H}_8/\text{C}_3\text{H}_6} = 2$ ; PDAD,  $p_{\text{CO}_2} = 102$ ,  $\alpha_{\text{CO}_2/\text{N}_2} = 465$ ; PDAG,  $p_{\text{CO}_2} = 17$ ,  $p_{\text{CH}_4} = 177$ ,  $\alpha_{\text{CO}_2/\text{N}_2} = 38$ ,  $\alpha_{\text{CO}_2/\text{CH}_4} = 11$ . Em geral, observou-se que a incorporação da PAni promoveu um aumento da permeabilidade e da seletividade dos gases avaliados. Testes de permeação das membranas contendo PDAC e PDAF ainda estão sendo realizados; assim como análises de estrutura química por espectroscopia de infravermelho (FTIR), morfologia por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise térmica por calorimetria diferencial de varredura (DSC) para todas as membranas.