



## POLI (LÍQUIDOS IÔNICOS) PROJETADOS PARA CAPTURA DE CO<sub>2</sub>

Daniela M. Rodrigues<sup>1</sup>  
Bárbara B. Polesso<sup>2</sup>  
Franciele L. Bernard<sup>3</sup>  
Sandra Einloft<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

Tecnologias de captura e armazenamento de carbono (CAC) vem sendo considerada como um elemento essencial para redução de emissão do CO<sub>2</sub> na atmosfera [1]. Uma estratégia interessante na busca de processos de separação de CO<sub>2</sub> de correntes gasosas de forma eficiente é a síntese de polímeros iônicos que apresentam uma espécie de líquido iônico em cada monômero de repetição, conectado através de uma estrutura polimérica [2-3].

### OBJETIVOS

Desenvolvimento de poli(líquido iônicos) visando a obtenção de materiais que aliam baixo custo com a capacidade de sorção seletiva para o CO<sub>2</sub> em misturas gasosas e que possam ser utilizadas em plantas de captura.

### METODOLOGIA

A síntese do poli(líquidos iônicos) é feita em duas etapas, utilizando como solvente metiletilcetona (MEC) e catalisador dibutil dilaurato estanho (DBTDL).

Figura 1 – Síntese do Poliuretano com extensor de cadeia DEA

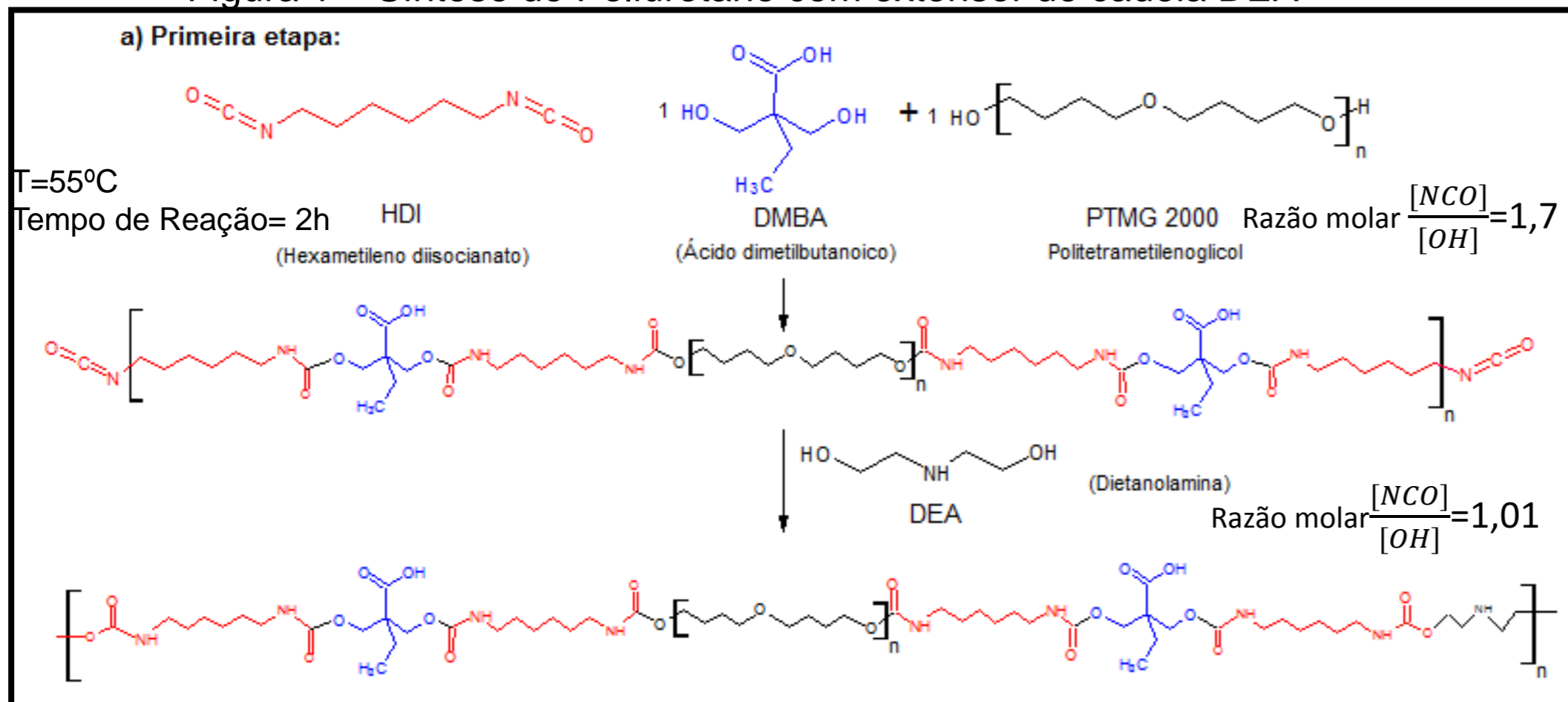
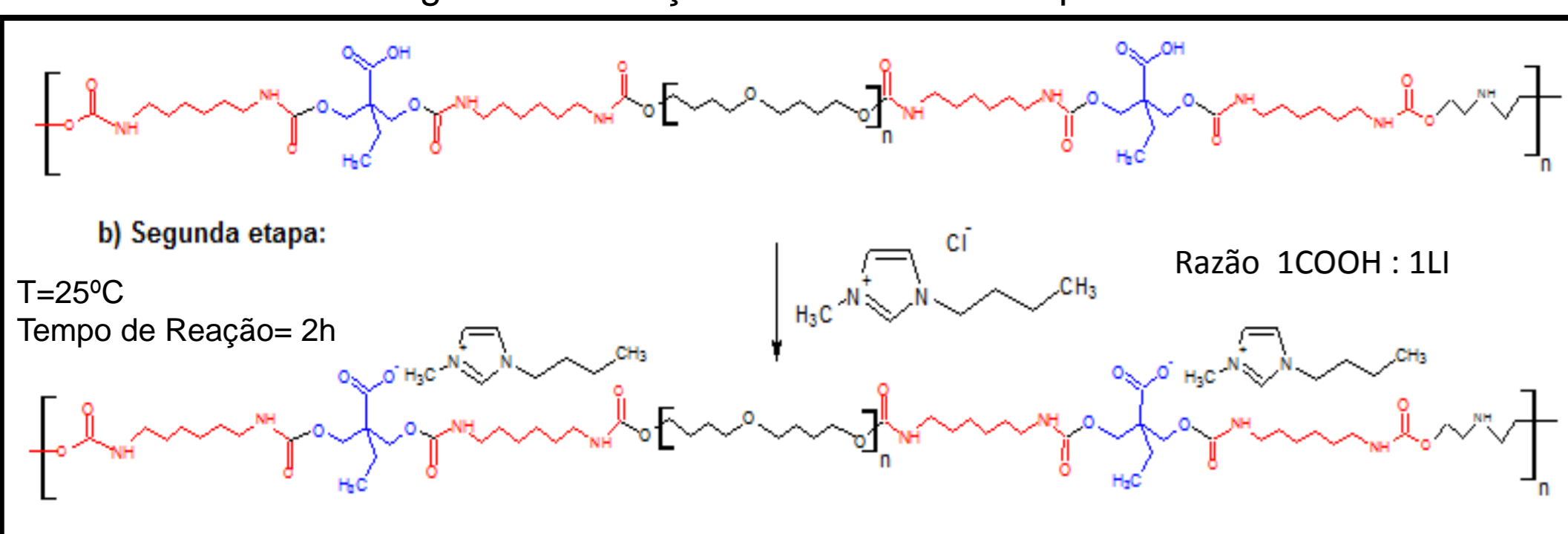


Figura 2 – Inserção do Cátion no Pré-polímero



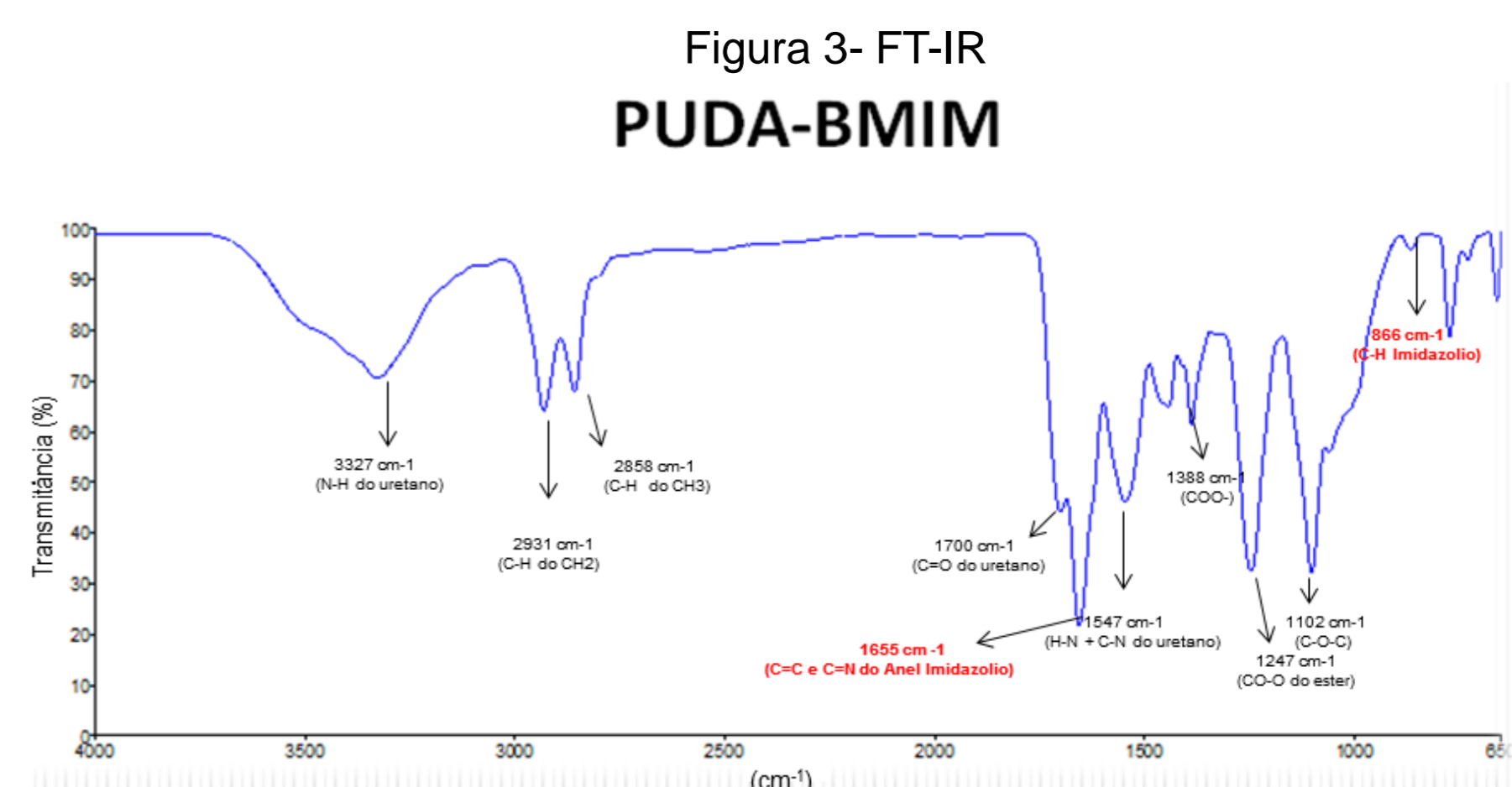
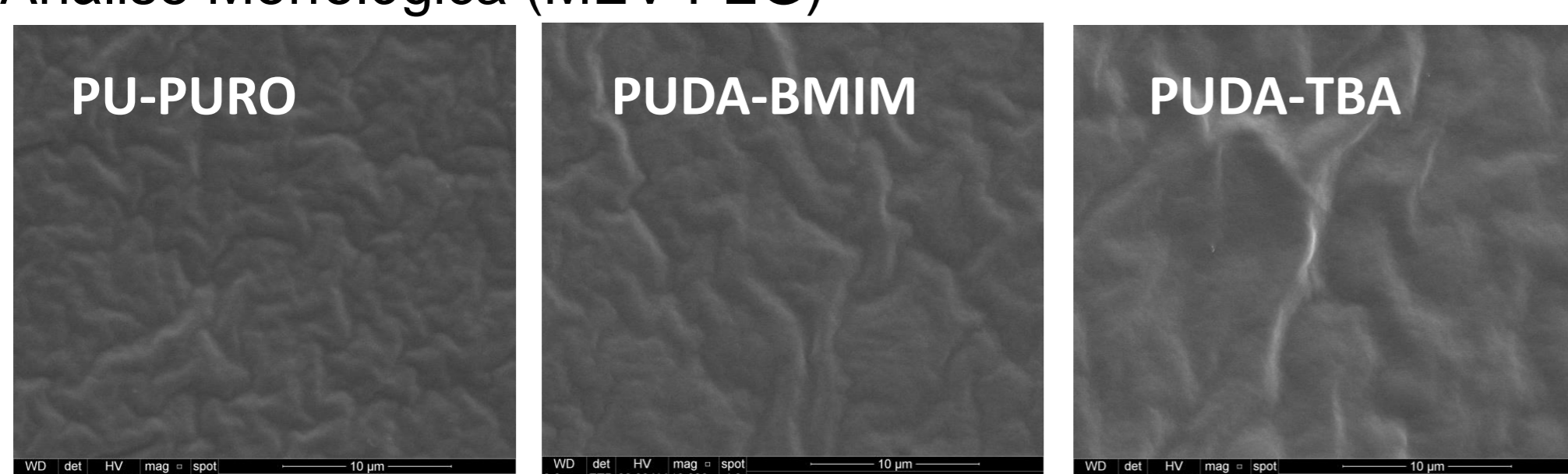
### DESENVOLVIMENTO

#### Caracterizações

- Cromatografia de Permeação por Gel (GPC)

| Amostras | LI      | Extensor de Cadeia | Mn     |
|----------|---------|--------------------|--------|
| PU       | -       | -                  | 71958  |
| PUDABMIM | BMIM-Cl | DEA                | 204561 |
| PUDA TBA | TBAB    | DEA                | 197844 |

- Análise Morfológica (MEV-FEG)



- Propriedades Térmicas (TGA)

Tabela 1- Comportamento térmico do PU e PLIs

| Amostra   | Estágio de Degradação | Temperatura (°C) |     | Perda de Massa (%) |
|-----------|-----------------------|------------------|-----|--------------------|
|           |                       | Ti               | Tf  |                    |
| PU        | 1                     | 208              | 301 | 40                 |
|           | 2                     | 301              | 408 | 30                 |
|           | 3                     | 408              | 507 | 23                 |
| PUDA BMIM | 1                     | 175              | 263 | 29                 |
|           | 2                     | 263              | 404 | 53                 |
|           | 3                     | 404              | 502 | 10                 |
| PUDA TBA  | 1                     | 178              | 273 | 57                 |
|           | 2                     | 273              | 401 | 28                 |
|           | 3                     | 401              | 483 | 5                  |

Tabela 2- Temperatura de Fusão e Cristalização

| Amostra   | Tm(°C) | Tc(°C) |
|-----------|--------|--------|
| PU        | 20,3   | -33,5  |
| PUDA BMIM | 21,6   | -32,9  |
| PUDA TBA  | 21,6   | -32,1  |

### Solubilidade de CO<sub>2</sub>

Figura 4- Sorção de CO<sub>2</sub>. Condições: 25 °C e 4 bar

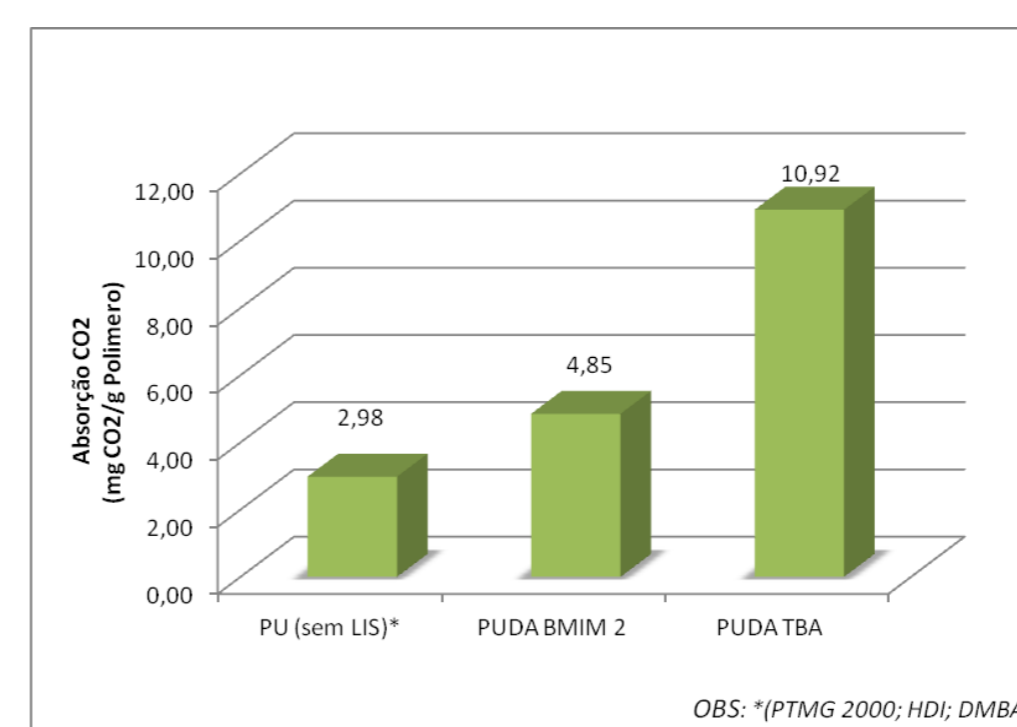
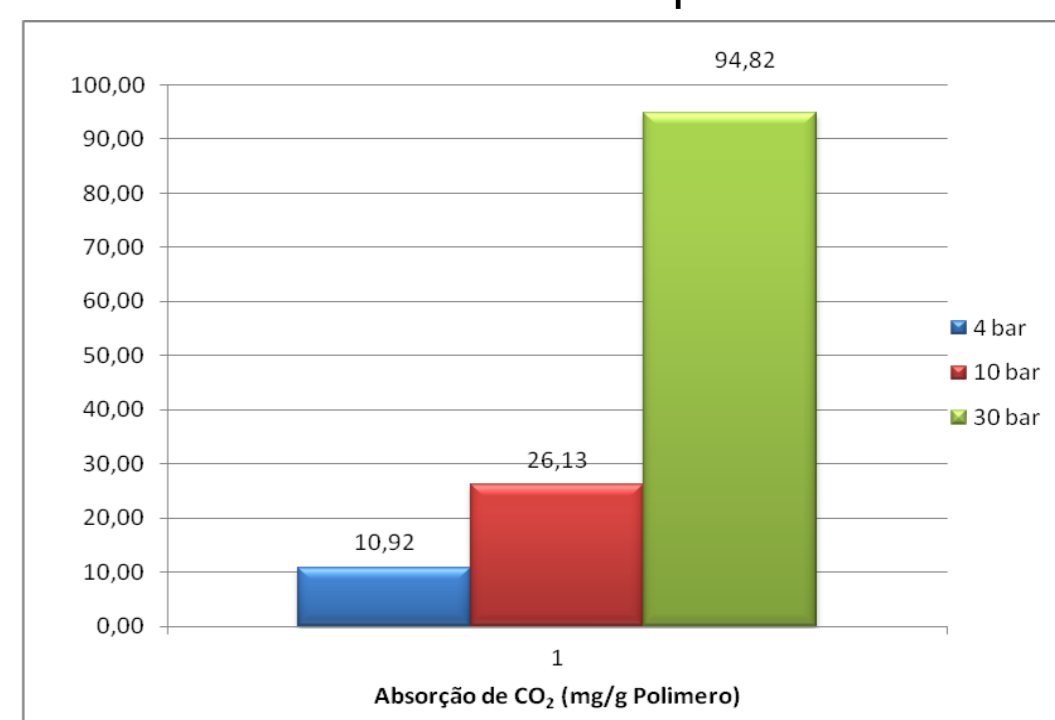


Figura 5- Sorção de CO<sub>2</sub> em PUDA TBA 25 °C : Influência da pressão



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos testes demonstram que o cátion desempenha um papel importante na dissolução do CO<sub>2</sub> e que os PLIs, PUDA TBA apresentam uma capacidade de sorção de CO<sub>2</sub> superior ao PUDA BMIM.

### REFERÊNCIAS

- [1] KIM, S. ; Lee, Y. M. Thermally rearranged (TR) polymer membranes with nanoengineered cavities tuned for CO<sub>2</sub> separation. J Nanopart Res, 2012.  
[3] ANTHONY, J.L.; AKI, S.N.V.K.; MAGINN, E.J.; BRENNECKE, J.F. Feasibility of Using Ionic Liquids for Carbon Dioxide Capture. International Journal of Environmental Technology and Management, v. 4, p.105-115, 2004.  
[3] BARA, J.E.; Carlisle, T. K.; Gabriel, C. J.; Camper, D.; Finotello, A.; Gin, D. L.; Noble, R. D. Guide to CO<sub>2</sub> separations in imidazolium-based room-temperature ionic liquids. Industrial & Engineering Chemistry Research, v. 48, n. 6, p. 2739-2751, 2009.

### AGRADECIMENTOS



<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Engenharia Química da Instituição PUCRS. Mail: [daniela.maffi@acad.pucrs.br](mailto:daniela.maffi@acad.pucrs.br)

<sup>2</sup>Acadêmica do curso de Engenharia Química da Instituição PUCRS. Mail: [barbara.polesso@acad.pucrs.br](mailto:barbara.polesso@acad.pucrs.br)

<sup>3</sup>Doutoranda em Engenharia e Tecnologia de Materiais da Instituição PUCRS. Mail: [franciele.bernard@pucrs.br](mailto:franciele.bernard@pucrs.br)

<sup>4</sup>Prof. Doutora do curso de Química da Instituição PUCRS. Mail: [einloft@pucrs.br](mailto:einloft@pucrs.br)