



Síntese e Caracterização de Líquidos Iônicos para Uso em Captura de CO₂

Jéssica de Aquino¹, Aline Aquino², Tatiana Magalhães^{1,2}, Felipe Dalla Vecchia², Sandra Einloft^{1,2} (orientador)

¹Faculdade de Química, PUCRS. ²Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais

Resumo

O interesse científico e tecnológico na área de captura e armazenamento de dióxido de carbono (CO₂) parte do princípio de que o CO₂ é um dos principais gases responsáveis pelo efeito estufa, resultando na busca por novas tecnologias e materiais em potencial para mitigação de impactos ambientais. Os líquidos iônicos (LIs) são sais orgânicos formados por cátions orgânicos e ânions orgânicos ou inorgânicos, apresentando propriedades como baixa pressão de vapor, baixa volatilidade e inflamabilidade, grande estabilidade química e térmica, não são tóxicos e podem ser recuperados. A partir de estudos bibliográficos, demonstraram ser eficazes para a captura de CO₂. O presente trabalho tem por objetivo o estudo da síntese de novos materiais com elevada capacidade de captura de CO₂, como líquidos iônicos, e avaliar a solubilidade do CO₂ nos materiais sintetizados. Nesse trabalho foram realizadas as sínteses dos seguintes líquidos iônicos: [bmim][BF₄], [bmim][PF₆] e [bmim][NTf₂], partindo do cloreto de 1-butil-3-metilimidazólio [bmim][Cl] com os sais de interesse. A síntese do [bmim][Cl] foi realizada em um reator sob atmosfera inerte, colocando-se uma mistura 2:1 (V/V) de cloreto de butila e 1-metilimidazólio em refluxo por 24 h. Após a síntese do [bmim][Cl], realizou-se a troca do ânion Cl⁻ pelos ânions BF₄⁻, PF₆⁻ e NTf₂⁻. Foram colocados em um schlenk, sob atmosfera inerte, quantidades equimoleculares do respectivo sal (NaBF₄, NaPF₆ e LiNTf₂) e [bmim][Cl] em acetona seca ou diclorometano. Ao final faz-se uma filtração em coluna de celite e secagem para retirada do solvente e, o produto final fica armazenado sob atmosfera de N₂. A caracterização dos líquidos iônicos sintetizados foi realizada por técnicas de IV, RMN-¹H e DSC, o qual confirmou a estrutura química e a estabilidade térmica. Os ensaios de solubilidade do CO₂ no [bmim][BF₄], [bmim][PF₆] e

[bmim][NTf₂] foram testados nas temperaturas de 25 °C e 40 °C na PTGA e na célula de equilíbrio e, os dados estão coerentes com a literatura. A PTGA é mais sensível e, ao final do experimento retorna a mesma massa inicial, já na célula o sistema atinge o equilíbrio mais rapidamente, em torno de 1 h devido à agitação no seu interior, enquanto que na PTGA leva no mínimo 3 h. Os resultados parciais deste trabalho e as pesquisas descritas na literatura mostram-se coerentes, seguindo a mesma tendência nas curvas de solubilidade.