

Engenharia de Materiais

## **Avaliação do desempenho de sílicas micro-mesoporosas bifuncionalizadas para o tratamento de biogás em leito fixo de adsorção gasosa**

Victor Oliveira Dezem Bertozzi - 8º período de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq.

Jéssica de Oliveira Notório Ribeiro - Orientadora - Docente do Departamento de Engenharia Química e de Materiais (DQM), UFLA - Orientador(a)

### **Resumo**

A crescente preocupação ambiental com as emissões de gases de efeito estufa tem incentivado o desenvolvimento de tecnologias eficientes para a captura de CO<sub>2</sub>. Entre essas tecnologias, destaca-se a adsorção gás-sólido, que permite elevada seletividade e regeneração do adsorvente. No contexto brasileiro, iniciativas como o Programa Nacional Metano Zero, associado ao Compromisso Global sobre Metano, têm impulsionado o aproveitamento energético de resíduos por meio da produção de biogás e biometano. Nesse cenário, a purificação do biogás, com foco na remoção de CO<sub>2</sub>, é essencial para melhorar seu poder calorífico e ampliar sua aplicação energética. Este trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar um leito fixo de bancada para avaliar a cinética de adsorção de CO<sub>2</sub> em sílicas micro-mesoporosas, comerciais e sintetizadas. A bancada foi equipada com controle de fluxo, temperatura e pressão, permitindo a obtenção de curvas de adsorção com boa reprodutibilidade. Paralelamente, foi realizada a síntese de sílicas do tipo SBA-15 funcionalizadas com zircônio (Zr) e aminas (NH<sub>2</sub>). Durante os testes, observou-se que a funcionalização de pellets já conformados resultava em quebra do material, o que levou à inversão da ordem do processo, com a conformação sendo realizada após a funcionalização. Como etapa inicial, foram avaliados os adsorventes comerciais Sylobead MS S544 e Sílica Gel Azul. O Sylobead apresentou desempenho superior, atingindo até 2,45 mmol/g de capacidade adsortiva e eficiência de 86%, enquanto a Sílica Gel Azul obteve 1,53 mmol/g. As curvas de adsorção apresentaram formato compatível com a literatura, com zonas de transferência de massa bem definidas. Conclui-se que o sistema desenvolvido é eficiente para testes de adsorção e está apto a receber, em etapas seguintes, os materiais sintetizados, ampliando a análise comparativa entre adsorventes para captura de CO<sub>2</sub>.

Palavras-Chave: Captura de CO<sub>2</sub>, Adsorção, Biometano.

Instituição de Fomento: UFLA, CNPQ, FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/AaCEGIVVTCM>