



Determinação de Isotermas de Adsorção para Compreender o Processo de Armazenamento do Dióxido de Carbono em Camadas de Carvão

Gabriel Espindola de Araujo, João Marcelo Medina Ketzner (orientador)

Faculdade de Engenharia, PUCRS, Instituto IMA, CEPAC

Resumo

Sendo um gás que possui grande influencia no processo de aquecimento global, o CO₂ vem sendo freqüentemente estudado com intuito de encontrar novas formas para o controle de sua emissão e, em muitos casos, a captura, separação, transporte e armazenamento do mesmo. Algumas das principais estruturas onde pode ser realizado este armazenamento são: i) aquíferos salinos, ii) camadas de carvão e iii) campos depletados de petróleo. Tratando de camadas de carvão, o processo de armazenamento se difere bastante dos outros, pois nesta estrutura ocorre uma interação entre o gás e o sólido, resultando em uma adsorção. Três teorias de adsorção podem ser frisadas: Freudlich, Langmuir e BET, cada uma possui um caso onde melhor se adapta. Por tratarmos de uma amostra com alta interação adsorbato-adsorvente, usou-se a teoria de Langmuir. Dentre as várias metodologias para experimentos de adsorção, destacam-se: volumétrica, manométrica e gravimétrica. Considera-se gravimétrica a de maior interesse, devido, principalmente, ao fato de tornar possível medidas de adsorção em ambientes extremos (altas pressões, por exemplo) com grande precisão, além de fornecer simultaneamente o valor da densidade do gás a ser adsorvido, (Andreas Busch, 2011, Yves Gensterblum, 2011). Para realização dos experimentos de adsorção foram utilizadas amostras extraídas da Jazida de Cambuí, Paraná, de diferentes níveis, Inferior e Superior. Essas amostras foram caracterizadas por análises elementares e imediatas e em seguida passaram por um preparo para se tornarem pó de granulometria menor que 70 mesh. Durante o experimento de adsorção as condições de temperatura constante, 25°C, e pressão variando de 0 a 50 bar foram utilizadas para medir a quantia de gás

retida por ambas as amostras em uma balança termogravimétrica (PTGA) da Rubotherm. Os resultados do experimento foram volumes de Langmuir de aproximadamente 45 cm³/g e 36 cm³/g, para Cambuí Superior e Inferior respectivamente. Com estes resultados foi possível a elaboração de uma metodologia para os ensaios com balança termogravimétrica usando carvão para adsorver CO₂ pelo princípio de isothermas de Langmuir. Além da conclusão que para a realização de um projeto envolvendo armazenamento de CO₂ em camadas de carvão, o nível mais recomendado da Jazida Cambuí seria o Superior, devido à maior capacidade de adsorção do mesmo, mostrado pelo maior volume de Langmuir.

Palavras-chave

Adsorção; Balança Termogravimétrica; CO₂; Langmuir;