

Captura e conversão de CO₂ em biocarvões derivados do endocarpo de coco modificados com Ca

Emily F. Garcia^{1,*} (PQ), Mariana C. Santoro² (PQ), José Guilherme A. Rodrigues¹ (PQ), Daniel F. Cipriano¹ (PQ), Jair C. C. Freitas¹ (PQ)

*fabreemily03@gmail.com

¹Laboratório de Materiais Carbonosos e Cerâmicos - LMC, Departamento de Física, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Av. Fernando Ferrari, 514, CEP 29075-970, Vitória-ES.

²Departamento de Sistemas de Solo e Água, Universidade de Idaho, Moscow, Idaho, EUA.

Palavras Chave: Adsorção de CO₂, biocarvão, carbonatação, endocarpo de coco.

Introdução

O CO₂ é um dos principais gases do efeito estufa responsáveis pelo aquecimento global e pelas mudanças climáticas na Terra. Para alcançar um futuro sustentável, as tecnologias de captura e armazenamento de carbono (CAC) são indispensáveis para reduzir os níveis de CO₂ atmosférico.¹ Entre os materiais utilizados com esse objetivo, os biocarvões (BCs) têm sido amplamente investigados como adsorventes para a captura de CO₂ devido ao seu baixo custo e grande disponibilidade.² No entanto, estudos sobre a captura de CO₂ seguida por armazenamento utilizando biocarvões ainda são limitados. Assim, este trabalho descreve a investigação da captura e do armazenamento de CO₂ em BCs ativados fisicamente, preparados a partir do endocarpo de coco (EC), e quimicamente modificados com cálcio (Ca). Os materiais produzidos foram caracterizados por diferentes métodos, como difração de raios X (DRX), termogravimetria (TG) e análise textural, e tiveram seus desempenhos em processos de adsorção e carbonatação avaliados em diferentes temperaturas.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostraram que a área superficial específica (ASE) e os teores de Ca(OH)₂ e Ca influenciam significativamente a capacidade de adsorção de CO₂ e carbonatação dos BCs. A capacidade de adsorção de CO₂ dos BCs diminui à medida que o teor de Ca aumenta, porém, no processo de carbonatação, ocorre o inverso (Figura 1). Entre os BCs modificados com Ca, a amostra com menor teor de Ca (BC_EC/Ca₁, com uma ASE de 577 m²/g e 6,3 % de Ca(OH)₂) apresentou maior capacidade de adsorção e menor capacidade de carbonatação, enquanto a amostra com maior teor de Ca (BC_EC/Ca₄, com uma ASE de 242 m²/g e 43,8 % de Ca(OH)₂) apresentou menor capacidade de adsorção e maior capacidade de carbonatação.

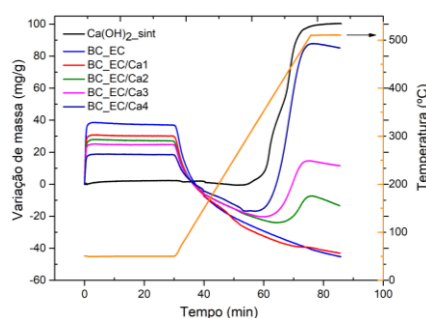


Figura 1. Curvas de TG registradas durante a adsorção de CO₂ a 50 °C, seguida de tratamento térmico até 510 °C, para as amostras BC_EC, BC_EC/Ca₁, BC_EC/Ca₂, BC_EC/Ca₃ e BC_EC/Ca₄.

Conclusões

BCs obtidos a partir do EC foram modificados quimicamente com diferentes teores de Ca. Os resultados deste trabalho demonstram que estes BCs modificados com Ca são materiais híbridos sustentáveis, capazes de adsorver e armazenar CO₂ sob a forma de carbonatos.

Agradecimentos

FAPES, CAPES, CNPq, UFES.

¹Francis, J. C.; Nighojkar, A.; Kandasubramanian, B. *Hybrid Adv.* 3, 100056, 2023.

²Shafawi, A. N.; Mohamed, A. R.; Lahijani, P.; Mohammadi, M. J. *Environ. Chem. Eng.* 9, 106869, 2021.