

Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023

UFV
Universidade Federal
de Viçosa

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MICROESFERAS POLIMÉRICAS CONTENDO BIOCHAR PARA LIBERAÇÃO LENTA DE FÓSFORO

Niely Lopes * (IC), Valber Duarte * (MSc), Jairo Tronto * (PQ)

* Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - LCL - Laboratórios de Compostos Lamelares - Universidade Federal de Viçosa - Rodovia BR 354, Km 310-Rio Paranaíba/MG; CEP 38810000

Palavras-chave: biochar, microesferas, alginato, carboximetilcelulose, fósforo.

Introdução

O fósforo (P) é um macronutriente essencial para o desenvolvimento das plantas, porém, em solos tropicais, apenas de 20% a 30% do fósforo aplicado como fertilizante é aproveitado pelas culturas, sendo necessárias altas doses para suprir a demanda.¹ Portanto, é necessário desenvolver materiais que permitam a imobilização e liberação gradual desse nutriente, como o biochar, que é um material carbonáceo obtido por meio da pirólise de biomassa na ausência de oxigênio. Sua capacidade de condicionamento do solo e aumento da fertilidade são atribuídos à sua alta porosidade, propriedades de troca catiônica e capacidade de reter nutrientes.² Devido a essas características, o biochar tem sido estudado como matriz para liberação gradual de fertilizantes.

Objetivos

O presente estudo teve como objetivos a síntese e a caracterização de microesferas poliméricas contendo alginato (ALG), carboximetilcelulose (CMC) e biochar funcionalizado com fosfato (biochar-P).

Materiais e Métodos

Na preparação das microesferas poliméricas foram utilizadas três formulações diferentes: A1 (1 ALG: 1 CMC); A2 (3 ALG : 1 CMC); A3 (ALG puro).

O biochar foi produzido pelo processo de pirólise, peneirado em 150 mesh e posteriormente imerso em uma solução contendo fosfato para que ocorresse a adsorção do macronutriente, resultando no biochar-P. Em seguida, o biochar-P foi adicionado às soluções poliméricas A1, A2 e A3, onde ocorreu o processo de gelificação iônica, formando as microesferas.

As microesferas foram caracterizadas utilizando a difração de raios X (DRX) e espectroscopia de absorção molecular na região do infravermelho (FTIR), além da determinação da quantidade de fósforo presente nos materiais via espectrofotometria de absorção molecular na região do UV-Vis.

Resultados e Discussão

As microesferas sintetizadas possuem semelhanças físicas, de um modo geral. A síntese da microesfera de CMC pura não foi possível, pois ao ser adicionada na solução contendo o agente reticulante esta não se estabiliza, solubilizando-se em seguida. Os difratogramas de raios X das amostras apresentaram perfil característico dos materiais de partida, que foram ALG, CMC e biochar-P. Os espectros FTIR dos materiais apresentaram bandas nas regiões 3454 cm^{-1} , 1640 cm^{-1} , 1387 cm^{-1} e 1044 cm^{-1} , que atribui-se ao alongamento O-H, indicando a presença de grupos hidroxilas, C=O, CHO e P-O, respectivamente.

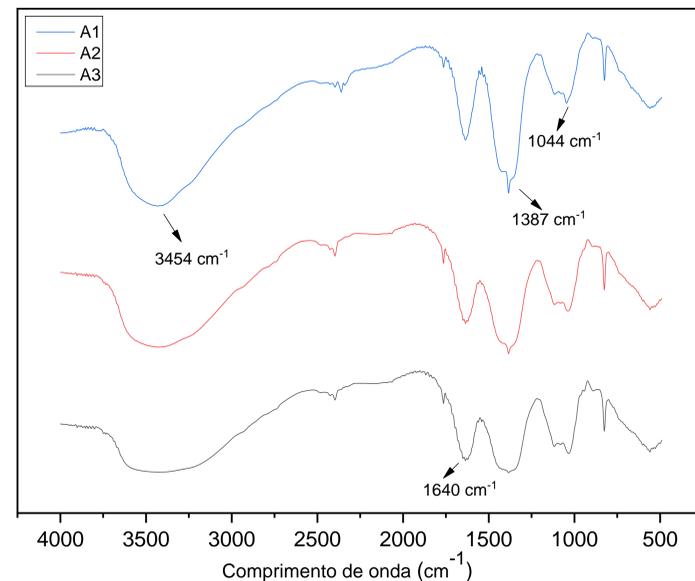


Figura 1

Na tabela 1 estão indicadas a quantificação em mg/g de fósforo nas amostras A1, A2 e A3. A amostra A1 possui menor concentração de fósforo em relação às outras, sendo necessário mais estudos para afirmar a real causa.

Tabela 1: QUANTIFICAÇÃO DE FÓSFORO NAS AMOSTRAS

Amostra	Concentração (mg/g)
A1	11,08
A2	21,26
A3	22,8

Conclusões

Com o alginato e o carboximetilcelulose em diferentes proporções foi possível a síntese das microesferas poliméricas com êxito. A partir dos resultados de quantificação obtidos, este sistema demonstrou-se adequado para posteriores testes de liberação “*in vitro*” em soluções com diferentes valores de pH, para avaliar o perfil de liberação gradual de fósforo de cada material sintetizado.

Bibliografia

¹Malavolta, E., Manual de nutrição mineral de plantas, 2006, p. 638

² Liang, B., Lehmann, J., Solomon, D., Kinyangi, J., Grossman, J., O’Neill, B., Skjemstad, J.O., Thies, J., Luiz, F.J., Petersen, J., Neves, E.G. Black carbon increases cation exchange capacity in soils. Soil Science Society of America Journal, 70, 1719–1730, 2006.

Agradecimentos

FUNARBE
Fundação Arthur Bernardes

UFV
Universidade Federal de Viçosa

