

## Encapsulamento duplo do fertilizante $KNO_3$ com híbridos de quitosana-argila

Lucas L. Messa<sup>1</sup> (IC), Claudinei Fonseca Souza<sup>1</sup> (PQ), Roselena Faez\*<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos – Campus Araras, São Paulo.

messalucas@hotmail.com

Palavras Chave: *Materiais de liberação controlada, microesferas, nutriente, silicatos lamelares.*

### Introdução

O estudo visa preparar materiais ferti-liberadores à base de quitosana-argila aditados com fertilizante  $KNO_3$ . O objetivo foi verificar a capacidade do híbrido (simples e dupla camada) em encapsular o nutriente. A preparação de híbridos poliméricos a partir de materiais naturais (quitosana e argila montmorilonita) na forma de microesferas alia as propriedades de um biopolímero e uma carga natural com a sustentabilidade do seu uso no solo em função das propriedades biodegradáveis da quitosana [1]. As microesferas de quitosana-argila foram preparadas com simples e dupla camada pelo método de inversão de fase. Neste método, a formação de microesfera se dá pela coagulação da solução ácida de quitosana/argila quando gotejada diretamente em uma base forte, tipicamente NaOH. Entretanto, para obter um híbrido com dupla camada, adicionou-se uma camada de quitosana extra no material, proporcionando duplo revestimento ao fertilizante.

### Resultados e Discussão

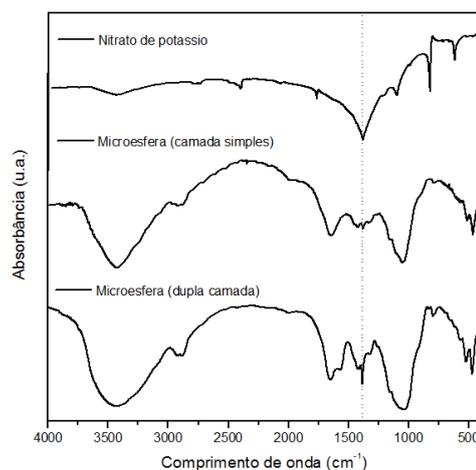
A Tabela 1 mostra os valores referentes à composição química média antes (controle) e após (microesfera) à preparação das microesferas (simples e dupla camada). Os resultados indicaram que aproximadamente 70% do nutriente potássio permaneceu encapsulado no material com dupla camada e apenas 6,9% do conteúdo permaneceu no material com camada simples.

**Tabela 1.** Composição química de nutrientes dos materiais com simples e dupla camada.

	Ca	Mg	K
	mg kg <sup>-1</sup>		
Simples	Controle	27946,44 ± 12791	39375 ± 1803,1
	Microesfera	12018,3 ± 4406,8	2750 ± 212,3
Dupla Camada	Controle	16110 ± 2231,4	35500 ± 4010,4
	Microesfera	121600 ± 5310,8	23500 ± 2020,7

Na Figura 1 são apresentados os espectros de infravermelho das amostras de microesferas e do fertilizante. Analisando o espectro das microesferas verifica-se há a formação de uma banda referente ao fertilizante por volta de  $1375\text{ cm}^{-1}$ . No entanto, a permanência desta banda nos espectros indica que não há perda do nutriente por completo.

**Figura 1.** Espectro de FTIR das amostras de microesferas com camada simples, dupla e fertilizante.



### Conclusões

Pôde-se considerar eficiente a capacidade do híbrido com dupla camada em encapsular o nutriente  $KNO_3$ . Tal resultado é um indicativo da função que exerce uma camada extra de polímero revestindo um composto solúvel em água.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (Processos 14/09045-0 e 14/06566-9) e à Bentonit União Nordeste pela doação do material.

<sup>1</sup> Park, D.-H.; Hwang, S.-J.; Oh, J.-H.; Yang, J.-H.; Choy, J.-H. Polymer-Inorganic supramolecular nanohybrids for red, white, green and blue applications. *Progress in Polymer Science*, v. 38, p. 1442-1486, 2013.