

## Estudo da liberação em água do nutriente $\text{KNO}_3$ revestido em microesferas à base de quitosana-argila.

\*Lucas L. Messa<sup>1</sup>, Claudinei F. Souza<sup>3</sup>, Roselena Faez<sup>2</sup>.

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, Araras/SP, \*messalucas@hotmail.com;
2. Pesquisador do Laboratório de Materiais Poliméricos e Biossorventes, UFSCar, Araras/SP;
3. Pesquisador do Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, UFSCar, Araras/SP.

Palavras Chave: *Ferti-liberadores, híbridos, nutriente.*

### Introdução

Híbridos à base de biopolímeros têm sido amplamente utilizados como sistemas de liberação controlada de fertilizantes e defensivos agrícolas no solo. A redução da perda desses insumos por lixiviação ou volatilização é principal vantagem econômica e ambiental estabelecida no uso desses materiais. 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]. No entanto, a biodegradabilidade das matrizes e a determinação da liberação para o solo ainda requerem alguma investigação. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar o potencial de utilização de materiais ferti-liberadores como sistemas de liberação controlada de nutrientes em água.

### Resultados e Discussão

Após sintetizadas, as microesferas foram mantidas em meio de intumescimento (água destilada) a fim de se avaliar a influência dessa variável no efeito de difusão de nutrientes do material. Verificou-se que as microesferas tem alta capacidade de absorver água atingindo rapidamente os valores no equilíbrio de 181,67%.

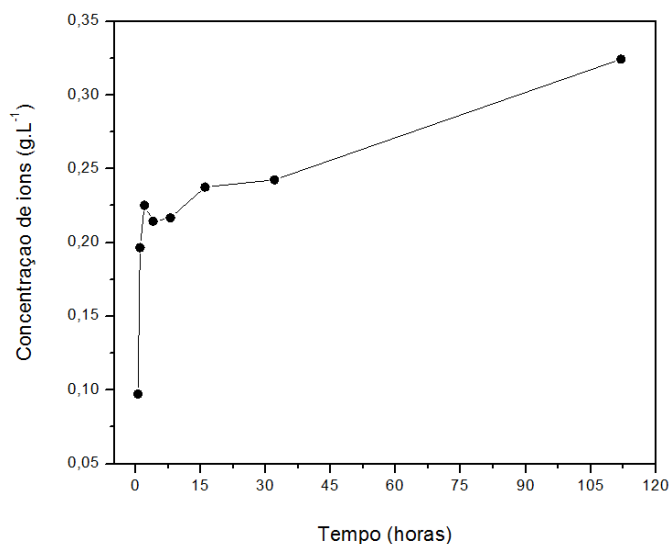
**Tabela 1.** Valores de intumescimento no período controle de 16 horas.

Tempo (min)	Massa (g)	Intumescimento (%)
0	0,2540	0
30	0,6241	145,75
60	0,6419	152,76
120	0,7737	204,64
240	0,7437	192,83
480	0,7153	181,67
960	0,7368	190,13

A cinética de liberação e a quantificação de íons liberados em solução a partir do material ferti-liberador foram avaliadas por condutividade iônica. Para isso, as amostras de microesferas foram imersas em 50 mL de água destilada e, de tempos em tempos, mediu-se a condutividade iônica da solução através de um condutivímetro, modelo mCa-150. Determinou-se a concentração de íons comparando-se a condutividade iônica das soluções contendo as amostras a uma curva analítica de fertilizante  $\text{KNO}_3$  previamente preparada. A curva analítica obtida ( $y=1213,223789x + 55,01088733$ ) e ( $R^2: 0,9985$ )). Um branco analítico foi utilizado, tendo o mesmo volume e concentração de íons referente à

solução contendo água destilada. Esta foi considerada a concentração no início da condutividade. Para todas as amostras foram realizados controles nas mesmas condições e análises em duplicata.

**Figura 1.** Concentração de íons liberados em solução no período controle de cinco dias.



Verificou-se que os valores referentes à concentração de íons em solução aumentam rapidamente nas primeiras horas e depois se estabilizam atingindo valores em torno de  $0,2378 \text{ g.L}^{-1}$ . Após este período, os valores continuam a aumentar, porém de forma mais vagarosa, atingindo valores de  $0,3241 \text{ g.L}^{-1}$ .

### Conclusões

Resultados referentes à capacidade de intumescimento e dessorção de nutrientes do material indicaram o efeito de difusão do nutriente  $\text{KNO}_3$  quando em um meio com a presença de água. Tais resultados sugerem a liberação lenta e/ou controlada de íons por materiais híbridos. Contudo, estes estudos estão em andamento, mas pode-se concluir que materiais ferti-liberadores podem ser uma alternativa para melhorar inúmeros aspectos da adubação utilizando os conceitos de liberação controlada.

### 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.