

Análise por condutimetria da liberação controlada de fertilizantes NPK e KNO₃ de materiais a base de PHB/amido/glicerina/argila em meio aquoso

* Camila G. Chiaregato¹(IC), Josiane L. Souza^{1,2} (PQ), Roselena Faez¹ (PQ),₂

¹Laboratório de Materiais Poliméricos e Biossorventes, UFSCar, Araras, SP, Brasil

²Academia da Força Aérea – AFA - Pirassununga

camilachiaregato@gmail.com

Palavras chaves: PHB, Condutimetria, Fertilizantes, Liberação controlada.

Introdução

A tecnologia de liberação controlada de fertilizantes diminui os problemas de perda por lixiviação e contaminação do solo sem afetar o crescimento da cultura, aumentando a eficiência do fertilizante. A contínua disponibilidade de nutrientes para a planta durante o ciclo com apenas uma aplicação pode ser considerada a principal vantagem da liberação controlada de fertilizantes¹. Materiais de liberação controlada utilizando como base polimérica o polímero PHB (Poli – 3 – Hidroxibutirato)² obtido de fonte renovável e 100% biodegradável e a matriz inorgânica argila montmorilonita (ARG) aditados com fertilizantes nitrato de potássio (KNO₃) e NPK (Nitrogênio, fósforo e potássio: 4-14-8) foram preparados e sua liberação em água foi monitorada pela condutividade iônica do sistema. Para auxiliar no processamento térmico do PHB (realizada em câmara de mistura do reômetro de torque Haake a 160°C, 60 rpm e 10 min) utilizou-se o amido (AM) e a glicerina (GLI) que permitem a plastificação do mesmo. Os materiais foram processados sem a argila (PHB/AM/GLI/NPK e PHB/AM/GLI/KNO₃), com a argila por mistura homogênea (PHB/AM/GLI/ARG/NPK e PHB/AM/GLI/ARG/KNO₃) e com incorporação do fertilizante à argila, misturando-se previamente estes dois componentes antes do processamento (PHB/AM/GLI/ARG/NPKTC e PHB/AM/GLI/ARG/KNO₃TC) com o propósito de quantificar por condutimetria o perfil de liberação dos fertilizantes NPK e KNO₃.

Resultados e Discussão

Para a quantificação dos fertilizantes liberados em água, utilizou-se curvas de calibração de nitrato de potássio (KNO₃) e NPK. Os resultados de condutividade indicam maior velocidade de liberação inicial, entre 1 e 10 horas. Após esta fase tem-se as medidas de condutividade indicam valores estáveis entre 10 e 82 horas, independente

da composição e/ou método de preparo das amostras. A quantificação das concentrações das amostras obtidas por condutimetria indicou a liberação completa dos fertilizantes presentes nas amostras. Verificou-se que da quantidade total de fertilizante adicionada no material, foi possível quantificar pelo método 100±7% de NPK e 97±8% de KNO₃.

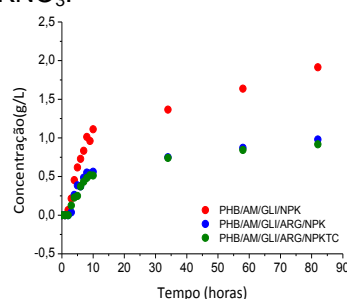


Figura 1. Perfil de liberação de NPK nas amostras.

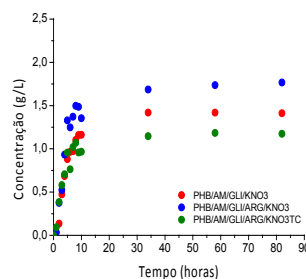


Figura 2. Perfil de liberação de KNO₃ nas amostras.

Conclusões

Os resultados de condutimetria medidos em meio aquoso permitem concluir que a liberação dos fertilizantes estabiliza-se após 10 horas. As amostras de PHB/AM/GLI/NPK e PHB/AM/GLI/ARG/KNO₃ apresentaram os melhores resultados.

Agradecimentos

À FAPESP (14/06566-9) e à PHB Industrial pelas amostras de PHB.

¹SHAVIV, A. *Advances in Agronomy* **2001**, 71, 1-49.

²CORREA, M. C. S.; REZENDE, M. L.; ROSA, D. S.; AGNELLI, J. A. M.; NASCENTE, P. A. P. *Polymer Testing* **2008**, 27, 447-452.

³CAZARIN, S. A.; AGNELLI, J. A. M.; MALMONGE, S. M.; ROSÁRIO, F. *Polímeros*, v. 23, n. 1, p.115-122, 2013.