I ENCONTRO DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA UFPR

22 a 23 de novembro de 2018 l Setor de Tecnologia l Curitiba - PR

USO DE SÍLICA BIOGÊNICA EM MATRIZES DE ALGINATO POROSO PARA ADUBAÇÃO SUSTENTÁVEL COM ENTREGA DE NUTRIENTES SOB MEDIDA

Mailson de Matos*§, Bruno D. Mattos§† , Blaise L. Tardy†, Orlando J. Rojas†‡ , and Washington L. E. Magalhães§⊥

§ Integrated Program in Engineering & Materials Science, Federal University of Paraná, Polytechnic Center, Curitiba 81531-990, Brazil

† Department of Bioproducts and Biosystems, School of Chemical Engineering, Aalto University, FI-00076 Aalto, Finland

‡ Department of Applied Physics, School of Science, Aalto University, FI-00076 Aalto, Finland

⊥ Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111, Colombo 83411-000, Brazil

*mailsondematos@ufpr.br

INTRODUÇÃO

Um total de 9 bilhões de habitantes é estimado até 2050, o que colocará uma forte pressão no sentido de um aumento na produção de cereais, de pelo menos 40%. Grandes quantidades de fertilizantes são aplicadas para aumentar a produção de cereais; no entanto, mais de 50% desses agroquímicos são lixiviados por chuva ou pelos procedimentos de irrigação e não chegam às plantas. Para manter as plantas crescendo, a estratégia atual é baseada em aplicações repetidas de agroquímicos convencionais. A bioacumulação de agroquímicos causada pelas práticas agrícolas tradicionais resulta em impactos ambientais indesejáveis. Os sistemas inteligentes para distribuição de nutrientes poderiam ser usados para aumentar a produtividade das terras cultiváveis e os suportes biodegradáveis são especialmente necessários para diminuir a bioacumulação dos materiais sintéticos. Assim, o alginato e a celulose foram escolhidos para encapsular o nitrogênio e liberá-lo de maneira controlada.

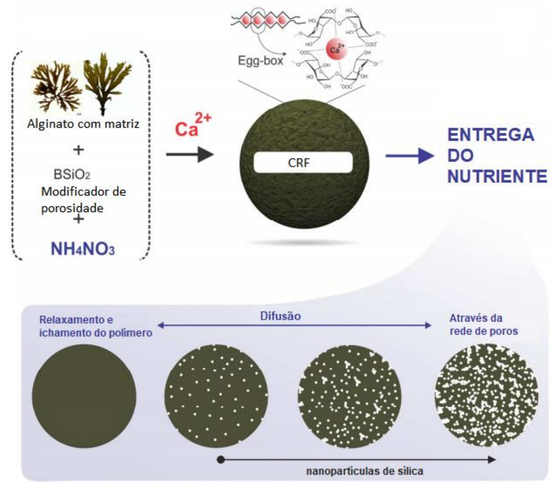
OBJETIVOS

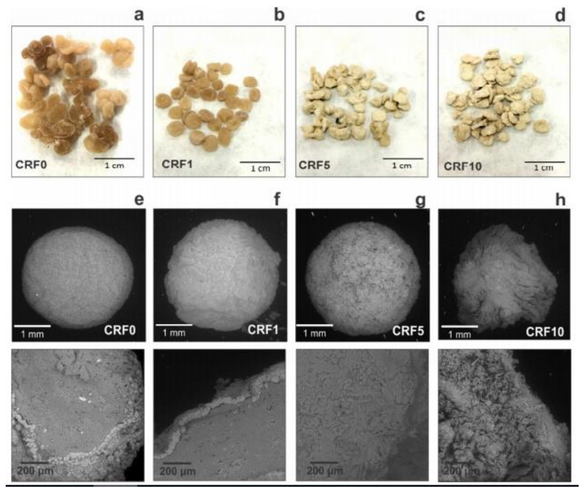
Fertilizantes de liberação controlada (CRF) possuem uma maior eficiência na utilização dos nutrientes. No geral, nosso trabalho avaliou minuciosamente as complexas interações interfaciais entre sais de nitrogênio, sílica, alginato de sódio e cloreto de cálcio para a formação de vários CRF com taxa de liberação projetável.

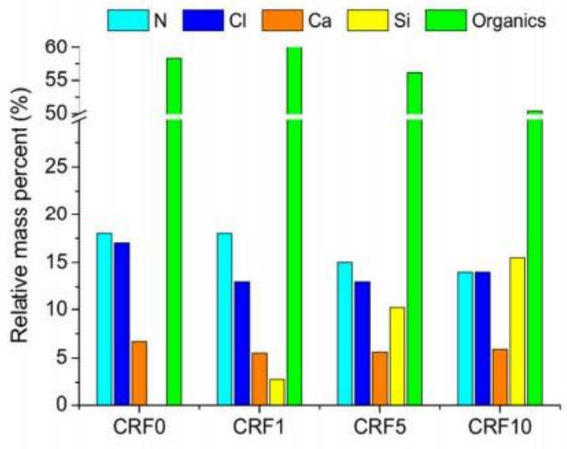
MATERIAIS E MÉTODOS

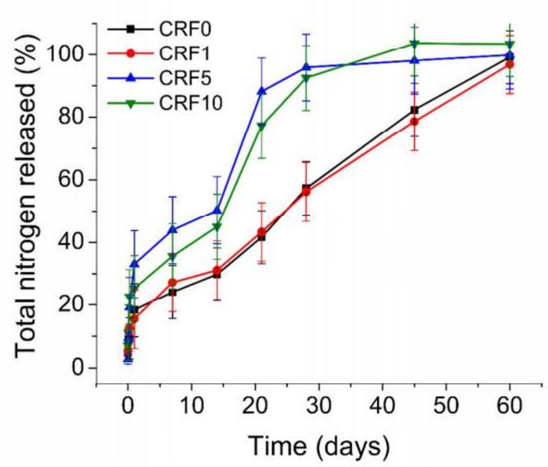
Soluções contendo nitrato de amônio (NH_4NO_3) (10% em peso), alginato de sódio (NaAlg) (2,0% em peso), nanofibrilas de celulose (1,0% em peso) e diferentes concentrações de nanossílica foram preparadas. Estas misturas foram adicionadas gota a gota, numa solução de cloreto de cálcio saturado. Após a reação de formação das esferas, as contas obtidas foram filtradas, lavadas e secas a 60 °C até atingirem uma massa constante. As experiências de liberação foram realizadas com base na norma europeia CEN EN 13266 (CNE, 2001). A composição química global do fertilizante de libertação lenta foi realizada quantificando o nitrogénio, o cloro, o cálcio e o silício.

RESULTADOS E DISCUSSÕES









CONCLUSÃO

Este estudo destaca o potencial de partículas de sílica biogênica, para incorporar a porosidade em grânulos de fertilizantes. Por outro lado, os sistemas de fertilizantes de liberação controlada, contendo até 18% de nitrogênio retido, foram sintetizados com sucesso. O conteúdo de sílica nas matrizes de alginato desempenhou um papel importante nos perfis de aprisionamento e liberação de nutrientes devido a diferentes características morfológicas e distribuição química. Os grânulos CRF0 e CRF1 aproximaram-se dos padrões de composição “slow-release” de acordo com a normativa CEN EN 13266. Estas formulações apresentaram 15-18% do nitrogênio liberado em 24 h e 56% após 28 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CEN, E. S. Slow-release fertilizers - Determination of the release of the nutrients - Method for coated fertilizers; 2001.

Promoção: Organização: Apoio Institucional: