

Eventos Técnicos & Científicos

1

Dezembro, 2024

ANAIS

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



11 a 13 de junho de 2024
Campinas, SP

Compósito de vidro fertilizante e ureia encapsulados em matriz de hidrogel para liberação sustentada de nutrientes⁽¹⁾

José Hermes da Silva Soares^(2,3), Pascoal Francisco Nhamue^(3,4), Amauri Garcia Filho^(3,4), Alessandra Maria da Silva Orides⁽³⁾, Eduardo Bellini Ferreira⁽²⁾, Ana Rita Araújo Nogueira^(3,4), Alberto Carlos de Campos Bernardi⁽³⁾, Danilo Manzani⁽²⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio do FNDCT/FINEP (Convênio 01.22.0080.00, Ref Finep 1219/21), da FAPESP, do CNPq e da CAPES. ⁽²⁾ Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. ⁽³⁾ EMBRAPA, São Carlos, SP. ⁽⁴⁾ Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Resumo — Este trabalho aborda um avanço na busca de materiais inteligentes na agricultura de precisão ao propor um compósito multielementar de liberação sustentada de nutrientes a partir de vidro fertilizante (VF) e ureia encapsulados em hidrogel (HG), denominado HGuFV, cujo objetivo é suprir as necessidades nutricionais das culturas. O vidro, composto por nutrientes adequados aos cultivos, foi obtido por fusão de óxidos e carbonatos em forno a 1200 °C por 2h, seguido do rápido vertimento em chapa inox a ~ 25 °C. Posteriormente, junto a ureia, foi encapsulado com granulometria < 800 µm em HG por meio da polimerização radicalar em solução a 60°C e 1400 rpm. O material foi caracterizado por técnicas de MEV e IR e avaliado quanto ao grau de intumescimento por imersão em solução, variando o pH do meio. Os teores elementares e análise cinética de liberação foram determinados por ICP-OES e UV-Vis. A elevação do pH de 4 para 9 refletiu em maior intumescimento. Em adição, a liberação foi sustentada e indicou mudanças químicas, de corrosão vítrea, formação de precipitados e perdas de massa. Por fim, a cinética de liberação da ureia foi do tipo Fickiana, em que a difusão predominou. As avaliações iniciais indicaram tratar-se de um material responsivo, com potencial para atuar como fertilizante de eficiência aumentada.

Termos para indexação: intumescimento, material responsivo, agricultura de precisão.