

# Eventos Técnicos & Científicos

1

Dezembro, 2024

## ANAIS

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



11 a 13 de junho de 2024  
Campinas, SP

## Caracterização de compósitos desenvolvidos a partir de composto zeolítico advindo do lodo de eta para aplicação na agricultura<sup>(1)</sup>

**Amanda Tiemi Sadamitsu Takeda<sup>(2,4)</sup>, Raquel Cardoso Machado<sup>(2)</sup>, Thais Beatriz Miqueleti de Sena<sup>(2,5)</sup>, Caue Ribeiro de Oliveira<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho realizado com apoio da SABESP/FAPESP 2020/12210-3 e 2023/09221-1 e da FINEP, projetos 01.22.0274.00 e 01.22.0080.00. <sup>(2)</sup> Bolsista, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP. <sup>(3)</sup> Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP. <sup>(4)</sup> Discente, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. <sup>(5)</sup> Discente, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

**Resumo** — Compostos zeolíticos produzidos a partir do lodo de Estações de Tratamento de Água (ETA) representam uma estratégia sustentável para melhorar a eficácia dos fertilizantes, uma vez que possuem elevada capacidade de troca catiônica e seu uso reduz a lixiviação dos nutrientes no solo. A síntese de zeólitas usando lodo de ETA é facilitada pela composição química do resíduo que, em meio alcalino e em condições hidrotermais, produz esses materiais porosos. A combinação de compostos zeolíticos com amido termoplástico (TPS), uma matriz polimérica biodegradável, torna o compósito mais flexível, permitindo moldá-lo em diferentes formas, o que facilita a produção de grânulos para liberação controlada de nutrientes. A adição da ureia à formulação fornece valor nutricional (fonte de N) e atua como agente plastificante. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar as condições de preparo das formulações de compósitos contendo amido, ureia, água e material zeolítico derivado do lodo de ETA (sodalita-K) e caracterizar os materiais obtidos, visando a seleção da formulação ideal para aplicação na agricultura. Compósitos com diferentes percentuais de umidade (30, 40, 70%) e de sólidos (amido, ureia e sodalita) foram preparados misturando-se manualmente todos os reagentes até a obtenção de uma massa homogênea. As formulações foram processadas com moldes de silicone e, após isso, secas à temperatura ambiente. Os compósitos foram caracterizados por análise termogravimétrica (TG), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). As microscopias, os termogramas e os espectros mostraram que as diferentes umidades não alteraram a morfologia e a composição do material. Entretanto, constatou-se que compósitos com maiores percentuais de água apresentaram irregularidades em sua superfície e eram mais quebradiços, o que poderia comprometer sua aplicação como fertilizante. A formulação contendo 70% de sólidos, sendo 50g de sodalita, 40g de amido e 12g de ureia, e 30% de água (aprox. 44g) mostrou-se mais adequada dentre as avaliadas, pois a reduzida quantidade de água permitiu melhor incorporação dos reagentes, obtendo-se um material mais rígido e homogêneo. A caracterização dos materiais permitiu a seleção da condição ótima para obtenção dos compósitos para aplicação como fertilizantes. O preparo da formulação é simples, não requer aquecimento e utiliza um composto zeolítico derivado do lodo de ETA.

**Termos para indexação:** fertilizante, zeólita, amido termoplástico, ureia.