



RESUMO

A insegurança alimentar causada pelo aumento contínuo da população mundial tem preocupado cientistas e pesquisadores. Os fertilizantes de liberação controlada surgem como um meio para aumentar a eficácia dos fertilizantes convencionais, como a ureia. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi desenvolver fertilizantes híbridos visando a liberação controlada da ureia. O método envolveu combinar ureia e argila paligorsquita (tanto natural quanto organo-funcionalizada com surfactantes iônicos e não iônicos) na proporção de 1:1 em peso, seguido de encapsulação através da solução de cera de carnaúba. Foram obtidos dois tipos de fertilizantes: bastonetes (elaborados pela mistura mecanoquímica e prensagem) e esféricos (elaborados através de uma solução de ureia e argila e moldados por extrusão). As argilas foram analisadas por termogravimetria, difração de raios X e fluorescência de raios X. Os fertilizantes desenvolvidos foram avaliados por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier, bem como as paligorsquitas. A avaliação da liberação de ureia foi determinada em um espectrofotômetro UV-visível mediante os testes de lixiviação em solo, durante 21 dias para o formato bastonete, e em meio aquoso, durante 31 dias para os esféricos. Os fertilizantes híbridos foram mais eficientes que a ureia convencional. As amostras com as argilas modificadas tiveram comportamento inferior às amostras com argila natural em ambos testes realizados. O formato esférico resultou em uma liberação controlada de ureia, mais eficaz que o formato de bastão. Sendo assim, a combinação da cera de carnaúba e paligorsquita natural asseguram fertilizantes de liberação controlada promissores no setor da agricultura sustentável.

Palavras-chave: liberação controlada de ureia, formatos esféricos e bastonetes, cera de carnaúba.

¹Graduanda em <Engenharia de Materiais>, <Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais>, UFCEG, <Campina Grande>, PB, e-mail: <marinhoclara22@gmail.com>.

²<Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais>, <Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais>, UFCEG, <Campina Grande>, PB, e-mail: <alisson_mendes@ymail.com>.



ANÁLISE IN-VITRO DE FERTILIZANTES A BASE DE PALIGORSQUITA FUNCIONALIZADAS E CERA DE CARNAÚBA

ABSTRACT

The food insecurity caused by the continuous increase in the global population has concerned scientists and researchers. Controlled-release fertilizers emerge as a means to enhance the effectiveness of conventional fertilizers, such as urea. Therefore, the aim of this study was to develop hybrid fertilizers for controlled release of urea. The method involved combining urea and palygorskite clay (both natural and organo-functionalized with ionic and non-ionic surfactants) in a 1:1 weight ratio, followed by encapsulation using a carnauba wax solution. Two types of fertilizers were obtained: sticks (produced through mechanochemical blending and pressing) and spheres (created using a solution of urea and clay, molded through extrusion). The clays were analyzed using thermogravimetry, X-ray diffraction, and X-ray fluorescence. The developed fertilizers were evaluated using Fourier-transform infrared spectroscopy, along with the palygorskites. The assessment of urea release was performed using a UV-visible spectrophotometer through leaching tests in soil for 21 days for stick-shaped fertilizers and in an aqueous medium for 31 days for the spherical ones. The hybrid fertilizers outperformed conventional urea. Samples with modified clays exhibited inferior behavior compared to samples with natural clay in both conducted tests. The spherical format led to a controlled release of urea, proving more effective than the stick format. Thus, the combination of carnauba wax and natural palygorskite ensures promising controlled-release fertilizers in the sustainable agriculture sector.

Key-words: controlled release of urea, spherical and stick formats, carnauba wax.

XX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA
GRANDE

