

# Avaliação da solubilidade de nanopartículas de ZnO visando a aplicação como fonte de nutriente para o solo

*Paola Thais Spolaôr Falcão<sup>1</sup>*  
*Elaine Cristina Paris<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Química Licenciatura, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; paolatsfalcao@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O desenvolvimento de fertilizantes tem sido amplamente estudado nos últimos anos, devido à necessidade de suprir as deficiências nutricionais durante as etapas do crescimento vegetal com uma adequada administração dos nutrientes. Para o crescimento de cultivos são essenciais 16 nutrientes minerais. Esses são divididos em micro e macronutrientes presentes no solo, água e ar, que são absorvidos pelas plantas. A deficiência do zinco ( $Zn^{2+}$ ) que é categorizado como micronutriente, possui sua carência relacionada ao crescimento foliar e ao número de sementes produzidas durante o plantio. Deste modo, já existem formas comerciais de administração de  $Zn^{2+}$  através de sais solúveis, entretanto o maior teor de Zn por grama aplicado seria o óxido de zinco (ZnO), que possui 80% do íon metálico. Fato, que potencializaria o efeito da aplicação. Portanto, o objetivo deste trabalho foi sintetizar o ZnO, por diferentes metodologias, a fim de avaliar a solubilidade do material em meio aquoso. Assim, a obtenção das nanopartículas de ZnO, foi realizada a partir de duas metodologias de síntese, sendo que a primeira por intermédio do método dos precursores poliméricos (MPP) com tratamento térmico a 300°C, seguido do processo de cristalização em temperaturas entre 400 e 700°C por 2 horas. A segunda metodologia empregada foi o método hidrotermal (MH), submetendo-se a suspensão precursora ao tratamento de 150°C por 1 hora, sob pressão controlada. A caracterização morfológica e estrutural do material foi realizada por meio das técnicas de microscopia eletrônica de varredura com fonte de emissão de campo (MEV-FEG), difração de raios X (DRX) e espectrofotometria na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Pelas imagens obtidas empregando-se a técnica de MEV-FEG foi observado partículas com formas irregulares e diâmetros médios na ordem de 30 a 70 nm para o MPP a 500 e 600°C, e de 40 a 100 nm para as amostras tratadas a 700°C. Para o MH observaram-se partículas com forma de placas de 100 a 300 nm de diâmetro. Os ensaios de FTIR, indicaram vibrações típicas de Zn-O na região de 440  $cm^{-1}$  para todas as amostras sintetizadas, confirmando a presença do ZnO de interesse. Para as amostras obtidas por MPP a 400°C e 500°C foram encontradas bandas típicas da presença de carbonato na região de 1500  $cm^{-1}$ , provenientes de resíduos do processo de síntese empregado. A análise de DRX evidenciou a formação de ZnO sem a ocorrência de fases secundárias, indicando a ausência de contaminantes. Além disso, não há diferença significativa entre os difratogramas do MPP e do MH. A solubilidade das nanopartículas de ZnO para cada rota sintética foi analisada em solução 2% de ácido cítrico, sendo que as alíquotas foram retiradas periodicamente de 30 min à 120 h. O comportamento de solubilidade foi obtido por espectroscopia de absorção de chama.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Processo no: 100501/2016-8)

**Área:** Novos materiais e Nanotecnologia

**Palavras-chave:** Óxido de zinco, síntese de nanopartículas, fertilizantes.