

Avaliação do grau de humificação da matéria orgânica de solos com aplicação de águas residuárias por Espectroscopia de Fluorescência Induzida por Laser (FIL) de bancada e portátil

Cleber Hilário dos Santos¹; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori²; Marcelo Camponez do Brasil Cardinali³; Ladislau Martin-Neto²; Célia Regina Montes⁴; Adolpho José Melfi⁵

¹Aluno de doutorado em Química Analítica, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, cleberhilario@gmail.com;

²Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

³Aluno de mestrado em Física Aplicada, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, mcardinalian@gmail.com;

⁴Professora do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP;

⁵Professor Titular do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

Entre as atividades desenvolvidas pelo homem, a agricultura é sem dúvida um dos setores que mais consome água, pela irrigação. No Brasil, a agricultura consome cerca de 61% da água doce total. Diferentes alternativas foram utilizadas pelas sociedades contemporâneas para solucionar ou minimizar a falta deste recurso, porém o uso de águas residuárias tem-se mostrado uma das soluções mais interessantes. Os componentes mais recalcitrantes da matéria orgânica do solo (MOS), as substâncias húmicas (SH), constituem o maior reservatório de carbono orgânico na Terra e tem um papel importante tanto na fertilidade quanto na estabilização de agregados do solo. A fluorescência induzida por laser (FIL) aplicada a solos é uma nova metodologia, que tem se mostrado eficiente na análise da matéria orgânica (MO) de solos, fornecendo resultados de uma maneira ágil, limpa e em condições próximas das naturais. O equipamento portátil para a detecção e análise da MO de solos, que faz uso de espectroscopia de FIL, é constituído por um laser de diodo emitindo em 405 nm, acoplado a um cabo óptico responsável por conduzir a luz laser e excitar a amostra de solo inteiro. A emissão da amostra é então decomposta através de uma grade de difração fixa e detectada por um *array* de fotodiodos previamente calibrados. Desta forma, obtêm-se o espectro de emissão que será enviado para um computador. Foram realizadas medidas tanto no espectrômetro de FIL de bancada como no portátil. O solo analisado é um Argissolo Vermelho submetido a diferentes tratamentos: S1-sem irrigação e sem fertilização nitrogenada mineral (FNM); W100-irrigação com água de consumo e 100% da FNM; E0-irrigação com efluente e 0% da FNM; E33-irrigação com efluente e 33% da FNM; E66-irrigação com efluente e 66% da FNM; E100-irrigação com efluente e 100% da FNM. Os resultados pela espectroscopia de FIL de bancada e portátil aplicada aos solos inteiros mostraram um incremento no grau de humificação da matéria orgânica com a profundidade do solo e que a irrigação com águas residuárias durante um período de aplicação de aproximadamente quatro anos não afetou de maneira significativa a MOS. A correlação entre as técnicas foi excelente e superior a 98%, concluindo-se que o equipamento portátil atingiu as expectativas, gerando resultados confiáveis, possuindo a portabilidade necessária para ser utilizado futuramente em campo.

Apoio financeiro: CAPES E FAPESP.

Área: Instrumentação Agropecuária.