

## **Avaliação do índice de humificação da matéria orgânica do solo: potencial da espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS)**

Edilene C. Ferreira<sup>1</sup>; Débora M. B. P. Milori<sup>2</sup>; Ednaldo José Ferreira<sup>3</sup>; Ladislau Martin-Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de pós-doutorado – Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP, edilene@cnpdia.embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisadores - Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Analista - Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

O termo humificação refere-se à transformação dos numerosos grupos de substâncias e moléculas individuais presentes na matéria orgânica do solo em substâncias com propriedades similares (substâncias húmicas) e, finalmente, em compostos de carbono mineral. O entendimento de como a matéria orgânica é transformada durante o processo de mineralização e especialmente a formação das substâncias húmicas é muito importante para o esclarecimento do ciclo biogeoquímico do carbono. O índice de humificação relaciona a razão da transformação da matéria orgânica em substâncias húmicas, descrevendo propriedades que podem ser importantes indicadores. A maioria das metodologias propostas para determinação do índice de humificação prevê a extração do ácido húmico, pois as técnicas utilizadas demandam a determinação em solução. A técnica de espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS) apresenta características analíticas interessantes como análise direta da amostra, dispensando complicados procedimentos de preparo, e potencial para tornar-se uma técnica portátil. Um espectro LIBS contém informações sobre composição elementar, assim como de fragmentos moleculares dos componentes da amostra. O presente trabalho teve por objetivo selecionar variáveis em espectros LIBS para posterior desenvolvimento de método de determinação do índice de humificação, aplicável a diferentes tipos de solo. A seleção de variáveis foi aplicada em um conjunto de 48 amostras e para a seleção foram utilizadas regressão linear simples e abordagem Wrapper. Após a seleção, as variáveis eleitas foram utilizadas para a construção de um modelo de regressão linear múltipla. As variáveis selecionadas foram correlacionadas com possíveis elementos ligados ao processo de humificação e o modelo foi avaliado sob o ponto de vista da correlação com o índice de humificação determinado por fluorescência induzida por laser ( $H_{FIL}$ ). Seis variáveis foram destacadas: 256,4 nm, 259,3 nm, 260,6 nm, 376,2 nm, 777,1 nm e 867,9 nm. De acordo com a base de dados do NIST, essas variáveis correspondem às emissões de Fe, Mn, Si, S, Cl e O. A seleção de linhas de Fe e Si confirmam as observações de outros autores de que o elemento Fe a textura argilosa influenciam diretamente no índice de humificação. O Ferro apresentou correlação positiva, enquanto o Si, maior componente da areia, apresentou correlação negativa com o índice de humificação. Os demais elementos selecionados são provavelmente potenciais indicadores da qualidade da matéria orgânica e sugerem o desenvolvimento de estudos futuros para um melhor entendimento de suas correlações.

**Apoio financeiro:** CNPq/Embrapa.

**Área:** Instrumentação Agropecuária.