

Estimativa do grau de humificação da matéria orgânica dos solos através da sua composição elementar

R.A. Romano^{1*}
C. H. dos Santos²
G. Nicolodelli³
E.C. Ferreira⁴
A. Segnin⁵
A.A.P. Xavier⁶
P.R. Villas-Boas⁷
D.M.B.P. Milori⁸

¹Aluno de graduação em Bacharelado em Física, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

²Aluno de doutorado em Química Analítica, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

³Pós-doutorando em Física, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Professora no Departamento de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP.

⁵Pós-doutoranda em Física, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁶Aluno de mestrado em Química Analítica, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

⁷Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁸Pesquisadora, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

* E-mail do autor correspondente: renan.romano@gmail.com

Atualmente o estudo de solos tem ganhado grande destaque devido à crescente preocupação com a qualidade do meio ambiente e as mudanças climáticas globais. A formação do solo é uma ação combinada de processos químicos, físicos e biológicos tais como: clima, material de origem, organismos, tempo e relevo. A ordem e intensidade desses fatores determinam o tipo de solo. Além de suporte, o solo fornece às plantas alguns elementos essenciais para seus ciclos de vida, dentre eles, água e nutrientes. Neste contexto, a matéria orgânica do solo (MOS) desempenha um papel fundamental na qualidade e fertilidade do solo. A porção mais recalcitrante da MOS é composta das substâncias húmicas, tais como ácido húmico, ácido fúlvico e humina. Portanto, no contexto das mudanças climáticas globais, estimar o grau de humificação (GH) da MOS é um importante parâmetro já que é correlacionado com a reciclagem e a estabilidade de carbono no solo. Atualmente a análise de GH da MOS requer a preparação das amostras com reagentes e extração das substâncias húmicas, este processo gera resíduos e é apontado como a parte do processo que mais agrega erros na determinação. Visando excluir este preparo, utilizamos a técnica LIBS (acrônimo do inglês – *Laser Induced Breakdown Spectroscopy*) como uma alternativa para inferir o GH da MOS. LIBS é uma técnica baseada na emissão atômica e iônica dos elementos que constituem a amostra e perfaz uma análise multi-elementar simultânea com pouco ou nenhum preparo das amostras, sem envolver reagentes e nem gerar resíduos. Recentemente LIBS tem sido empregada na análise das composições elementares de solos, incluindo o teor de carbono, metais pesados e nutrientes. Entretanto, esta técnica raramente é utilizada para estimar propriedades físicas ou químicas dos solos, como o grau de humificação da matéria orgânica. Como referência, a técnica LIFS (acrônimo do inglês – *Laser Induced Fluorescence Spectroscopy*) foi utilizada, esta é uma técnica já consolidada e seu uso é bastante comum. A correlação entre o GH da MOS estimado por LIBS e a técnica de referência foi de 0.95 na validação do modelo gerado. Este resultado mostra que a LIBS pode ser uma alternativa para avaliar rapidamente o GH da MOS, ajudando a compreender a composição química da matéria orgânica. Além disso, LIBS também tem potencial para estimar outras características químicas e físicas dos solos em uma só medida e pode ser usada para mapear uma região em pouco tempo.

Palavras-chave: Grau de Humificação, Solo Inteiro, Laser Induced Breakdown Spectroscopy, Laser Induced Fluorescence Spectroscopy.

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Instrumentação Agropecuária