

Análise do potencial da técnica de espectroscopia de emissão de plasma induzido por laser em estimar de teor de Carbono de solos

Renan Arnon Romano¹
Cleber Hilário dos Santos²
Gustavo Nicolodelli³
Paulino Ribeiro Villas-Boas⁴
Débora Marcondes Bastos Pereira Milori⁴

¹Aluno de graduação em Física, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, renan.romano@gmail.com;

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

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

⁴Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Nos últimos anos o estudo de solos – um dos maiores reservatórios de carbono do planeta – tem ganhado grande destaque devido à crescente preocupação com a qualidade do meio ambiente e às mudanças climáticas globais. Essa preocupação incentiva o estudo não só do teor de carbono e da matéria orgânica como tantas outras propriedades físicas e químicas do solo. O estudo do teor de carbono auxilia compreender as propriedades químicas e biológicas que nele ocorrem, como por exemplo, o acúmulo de nutrientes e a taxa de retenção de água podendo assim diferenciar o manejo para solos distintos. A prática mais comum para as análises do teor de carbono é utilizando amostras compostas de uma pequena quantidade de solo que são medidas pela técnica de análise elementar CHN (Carbono, Hidrogênio e Oxigênio). Esta análise é lenta (aproximadamente 10 amostras/dia), tem custo elevado (por volta de R\$ 40,00/amostra), necessita de pré-tratamento, além de não possibilitar mapear uma região. Durante o processo de preparo, há grande probabilidade de introdução de erros sistemáticos devido às contaminações, uma vez que esta é a etapa que requer maior manipulação da amostra. Por esses motivos, à etapa de preparo são atribuídos os maiores prejuízos relacionados à precisão e exatidão dos resultados analíticos. A fim de superar essas limitações, avaliamos a possibilidade de medir o teor de carbono pela técnica LIBS (acrônimo do inglês *Laser Induced Breakdown Spectroscopy*), uma técnica espectroanalítica que utiliza plasma gerado por pulsos de laser de alta energia para preparar a amostra e excitar os analitos em um único passo. Para as análises LIBS, as amostras foram secas, moídas, peneiradas e pastilhadas e, em seguida, medidas utilizando o equipamento LIBS2500 da OceanOptics (EUA). A fim de gerar um modelo de calibração consistente foram utilizados setenta e seis tipos de solos com diferentes quantidades, aportes e idades de carbono, provenientes da região de Canterbury, Nova Zelândia. Esta técnica mostrou-se capaz de estimar o teor de Carbono dos solos analisados tendo correlação muito alta ($R=0,93$) com a análise elementar (CHN). Além de estimar o teor de carbono, a técnica LIBS também permite identificar outras características do solo, resultado este que pode ser explorado em um estudo futuro. Além disso, também há a possibilidade do mapeamento das características de uma região.

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq (115150/2011-0)

Área: Instrumentação Agropecuária