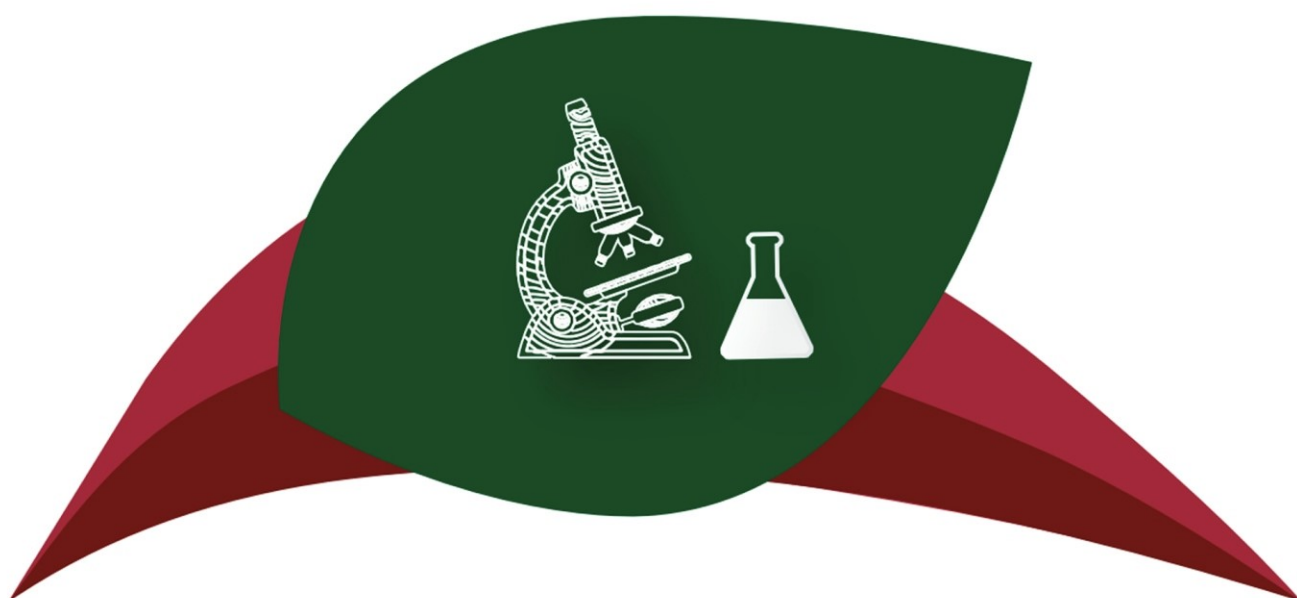


Documentos

68

**Anais da 10ª Jornada Científica
Embrapa São Carlos**



10ª Jornada Científica

Embrapa - São Carlos/SP

Efeito da homogeneização do solo em sinais LIBS

Manuel Alejandro Cerna Larenas¹; Daniel Varela Magalhaes²;
Marcelo Becker²; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori³

¹Aluno de doutorado em Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; manuel.cerna@usp.br;

²Professor do Departamento de Engenharia Mecânica, EESC-USP, São Carlos, SP;

³Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Em diversas áreas de estudo são requeridas técnicas próprias da química analítica para quantificar a concentração de elementos fundamentais para as plantas, tais como os macronutrientes e micronutrientes. Dentre essas técnicas destacam-se a espectroscopia de absorção atômica (AAS) e a análise elementar CHN. Embora sejam consideradas como referência, elas possuem algumas desvantagens, pois requerem o preparo das amostras (extração), consumindo tempo e gerando resíduos químicos, além de utilizarem equipamentos de alto custo e operadores bem treinados.

Alternativamente, a técnica de espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS, do inglês), é uma opção promissora para realizar análises químicas qualitativas e quantitativas dos elementos que compõem a amostra. Nela usa-se um laser pulsado focalizado sobre a superfície da amostra, gerando uma pequena nuvem de plasma. O sinal luminoso é coletado em um telescópio e medido com um espectrômetro de alta resolução, obtendo-se espectros que contém informações dos componentes elementares do material analisado. Dentre as principais vantagens do LIBS, quando comparado com os métodos analíticos padrão, estão a rapidez da medida, pouca manipulação ou preparo das amostras e a análise multielementar simultânea. Por outro lado, tem como limitações, problemas de efeito de matriz, baixa reprodutibilidade e sensibilidade.

No caso do uso do LIBS para a análise de amostras de solo, é necessário aplicar múltiplos disparos do laser em diferentes pontos da amostra, permitindo melhorar a relação sinal-ruído dos sinais coletados e minimizar o problema da heterogeneidade natural do material. Para conseguir isso é realizado o pastilhamento do solo, por meio de moagem, peneiramento em malha de 100 mesh, e compactação com aplicação de uma pressão de cerca de 5 MPa (prensa hidráulica), obtendo-se assim, uma pastilha de aproximadamente 12 mm de diâmetro e 0,5 g de peso. O processo descrito requer tempo e esforço, especialmente nos processos de moagem e peneiramento e, portanto, seria muito útil simplificá-lo, especialmente no caso de grandes quantidades de amostras.

Neste trabalho foram comparadas as intensidades dos sinais LIBS do potássio obtidos desde amostras de solo homogeneizadas, i.e. moídas, peneiradas e compactadas, com amostras de solo apenas compactadas. Foram utilizadas 15 amostras de solo trabalhando-se na linha espectral em 766,49 nm. O coeficiente de determinação entre os sinais das amostras homogeneizadas e as amostras apenas compactadas foi $R^2 = 0,943$ sendo a equação $I_{\text{homogeneizada}} = 1,095 I_{\text{compactada}}$. O teste t não pareado achou diferenças estatisticamente significativas em apenas quatro das 15 amostras estudadas. Portanto, nas condições deste estudo preliminar, conclui-se que é possível simplificar a moagem e peneiramento no processo de produção das pastilhas de solo utilizadas para fazer análises LIBS de K na linha de 766,49 nm, dado sua influência em apenas uma parte das amostras.

Apoio financeiro: Projeto Embrapa 01.14.09.001.05.00. Agricultura de Precisão.

Área: Ciências exatas e da terra

Palavras-chave: LIBS, espectroscopia, potássio em solo.