

Avaliação de potássio em pastilhas de solo mediante espectrometria de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS)

Manuel Alejandro Cerna Larenas¹
Kleydson Stênio Gaioso da Silva²
Alfredo Augusto Pereira Xavier³
Débora Marcondes Bastos Pereira⁴
Paulino Ribeiro Villas-Boas⁵

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

²Aluno de mestrado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Aluno de doutorado, Instituto de Química de São Carlos – USP, São Carlos, SP. Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Com o intuito de suprir a atual demanda mundial por alimentos, novos estudos envolvendo metodologias para incremento da produtividade agrícola sem gerar efeitos ambientais adversos são desenvolvidos. Uma forma de enfrentar esse problema é aumentar a eficiência dos processos que atualmente são utilizados na indústria agrícola. Nesse sentido, uma área de interesse é a possibilidade de se otimizar o uso dos fertilizantes agrícolas, permitindo assim aumentar a produção de alimentos e, ao mesmo tempo, diminuir a quantidade de produtos químicos necessários para as atividades agrícolas. Além disso, poder-se-ia obter outros efeitos econômicos e ambientais positivos, pois o Brasil importa aproximadamente 70% dos fertilizantes que utiliza e esses são obtidos de fontes não renováveis. Dado que os componentes principais de um fertilizante são o triplo NPK (nitrogênio, fósforo, potássio) é interessante dispor de ferramentas que permitam fazer análise química desses elementos para uma grande quantidade de amostras, de forma rápida e simples, para assim poder avaliá-los diretamente num terreno agrícola. Desses, o potássio é de grande importância nos processos de crescimento e desenvolvimento das plantas, estando diretamente relacionado tanto ao rendimento quanto à qualidade dos cultivos. Uma opção promissória para avaliar esse elemento é a técnica LIBS (espectrometria de emissão óptica com plasma induzido por laser) que tem entre outras vantagens, não precisar de preparo das amostras nem reagentes químicos e gerar resultados em segundos, além que o sistema poderia ser embarcado em um robô móvel para realizar análises em forma autônoma. O objetivo deste trabalho foi a avaliação da concentração de potássio em 16 pastilhas de solo utilizando a técnica LIBS. Como método de referência, determinou-se a concentração de potássio em cada uma das pastilhas usando Absorção Atômica. Para a análise LIBS, as amostras foram moídas, peneiradas e compactadas em uma prensa, obtendo-se pastilhas de 10 mm de diâmetro e 2 mm de espessura. Em cada uma dessas pastilhas foram dados 60 tiros, cada um gerando um espectro LIBS, e da média deles foi gerado um espectro representativo da amostra de solo. O equipamento utilizado foi o LIBS2500 da Ocean Optics, composto por um laser Nd:YAG de 1064nm e 75mJ por pulso. Para cada um desses espectros médios foram obtidas as áreas embaixo dos picos característicos do potássio, em 766.49nm e 769.90nm. Mediante a correlação entre a área dos picos e a concentração de K de cada amostra foi possível obter um modelo de calibração apropriado. O coeficiente de correlação linear encontrado foi aproximadamente 0.8 mostrando um ajuste relativamente bom entre o LIBS e o método de referência.

Apoio financeiro: CAPES, Embrapa, FAPESP e CNPq

Área: Automação e Instrumentação Agropecuária

Palavras-chave: LIBS, espectroscopia, solos