

# Estudo do macronutriente magnésio em solos através da técnica LIBS

*Anne Luise Kruger<sup>1</sup>*

*Gustavo Nicolodelli<sup>2</sup>*

*Debora Marcondes Bastos Pereira Milori<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Aluno de Doutorado em Física, Instituto de Física de São Carlos da Universidade Estadual de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; annelk1@gmail.com.br;

<sup>2</sup> Pesquisador de Pós Doutorado em Física, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

<sup>3</sup> Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A técnica LIBS, em inglês, *Laser induced breakdown spectroscopy*, tem sido amplamente estudada e aplicada para caracterizar diferentes tipos de materiais, sólidos, líquidos e gasosos. O intuito de nossa pesquisa é utilizar esta técnica de grande potencial para a caracterização de solos, sendo esta linha de pesquisa muito ampla e de grande importância para a agricultura e a economia do país. Esta técnica apresenta a grande vantagem de poder fornecer os resultados com rapidez, comparado a outros processos de análise, como ICP e Absorção Atômica. Através desta técnica se obtém um espectro específico de cada amostra, com o qual se pode verificar a presença e a concentração de múltiplos elementos. Uma presença significativa dos elementos pode ser verificada qualitativamente apenas analisando o espectro, enquanto que a concentração só pode ser obtida quantitativamente após se obter uma curva de calibração entre a concentração obtida através de uma técnica de referência e alguma característica do pico de um elemento, por exemplo sua área ou intensidade. A partir desta curva de calibração é possível estimar a concentração do elemento para outras amostras de solo das mesmas regiões das quais foram retiradas as amostras para realizar a curva de calibração dos elementos de interesse. Para a realização das medidas é necessário ajustar os parâmetros envolvidos para se obter espectros de boa qualidade, como o comprimento de onda do laser, a densidade de energia, entre outros. Contudo, mesmo depois da escolha do conjunto de parâmetros para se obter um espectro de qualidade, uma outra escolha mostrou-se necessária, a escolha de um pico adequado para a realização da curva de calibração. Geralmente, essas linhas de emissão picos podem apresentar efeitos de reabsorção, ou mesmo, sofrer a interferência de picos de outros elementos e estes efeitos não permitem uma curva de calibração de qualidade. Com o intuito de realizar a escolha de uma linha de emissão adequada para análise de Mg em solos, investigaremos uma linha de emissão atômica (Mg I 285.21 nm) e outra iônica (Mg II 280.27 nm). Para a construção da curva de calibração serão utilizados um conjunto de 96 amostras de solo provenientes de duas regiões vizinhas, uma de mata e outra desmatada, ambas obtidas no interior do estado de São Paulo. Como resultado preliminar, se obtiveram os gráficos da correlação (entre o espectro médio de cada amostra e a concentração obtida pela técnica de referência) em função do comprimento de onda. Os gráficos apresentaram moderada correlação entre os dados obtidos por LIBS e a técnica de referência espectroscopia de Absorção Atômica, contudo mais estudos deverão ser realizados para definir qual a melhor linha para se analisar a concentração de magnésio para tais amostras. Além disto, mais estudos estão sendo realizados com o intuito de viabilizar a técnica LIBS para uma análise quantitativa do Mg objetivando encontrar uma alta correlação em relação a técnicas de referência. Posteriormente, outros elementos, como o alumínio, potássio, ferro e nitrogênio também serão investigados.

**Apoio financeiro:** Embrapa, CAPES.

**Área:** Automação e Instrumentação Agropecuária.

**Palavras-chave:** LIBS, Magnésio, Solos.