

## **Extração por Micro-ondas e Ultrassom para Análise de Solo e Determinação da Matéria Orgânica**

Karine Mariele Kunz<sup>1</sup>, Nidgia Maria Nicolodi<sup>1</sup>, Rafael Francisco dos Santos<sup>2</sup>, Ben-Hur Costa de Campos<sup>1</sup>, Sandra Meinen da Cruz<sup>1\*</sup>

\*Orientador

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Ibirubá. Ibirubá, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil.

Em laboratórios de solos são realizadas determinações quantitativas dos analitos no solo, a fim de caracterizar a fertilidade do solo para posterior recomendação de adubação e calagem. As amostras são submetidas a uma etapa de preparo de amostras para consequente determinação dos analitos. Esta etapa deve ser eficiente, e sempre que possível rápida e de baixo custo. No entanto, os métodos convencionais utilizados para a determinação de Ca, Cu, Mg, Mn, K e Zn em solos, empregam um elevado volume de reagentes e, adicionalmente, elevado tempo é requerido para as análises. Outro importante parâmetro avaliado é a matéria orgânica (MO), que é determinada por espectrofotometria (UV-Vis). Além do método padrão a determinação da MO foi feita utilizando sensores dinâmicos do tipo VisNIR. Diante deste contexto, nos últimos anos diversos estudos têm sido desenvolvidos utilizando fontes alternativas como as micro-ondas (método de MAE, do inglês *microwave assisted extraction*) e ultrassom (método de UAE, do inglês *ultrasound assisted extraction*). Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo o preparo de amostras para determinação de Ca, Cu, Mg, Mn, K e Zn, utilizando ambos os métodos. Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado um forno de micro-ondas doméstico (MW) e um banho de ultrassom. Em ambos foi utilizado frascos de polipropileno de 50 mL para o preparo da amostra. Em seguida, foi feita a determinação de Ca, Mg, Mn, Zn e Cu utilizando um espectrofotômetro de absorção atômica, enquanto que, a determinação de K foi feita em fotômetro de chama. Para o desenvolvimento do método, alguns parâmetros como a massa de amostra, tipo de solução extratora, potência de irradiação e tempo de aquecimento foram otimizados utilizando um planejamento fatorial para reduzir o número de experimentos. Para o desenvolvimento do método de UAE, foi utilizado um banho de ultrassom. Para o método de MAE, inicialmente, foi medida a temperatura da solução em cada um dos frascos de polipropileno (em diferentes posições), para avaliação da potência absorvida no MW. Quando avaliada a solução extratora de ácido acético 0,1 mol L<sup>-1</sup>, concordância adequada (>90%) para todos os analitos foi obtida, quando comparado com a solução extratora de EDTA 0,1 mol L<sup>-1</sup>. A solução de ácido acético utilizada para MAE também foi avaliada no método de UAE. Esta solução foi considerada adequada após extração por 15 min. Os resultados da MO serão avaliados através da análise quimiométrica.

**Palavras-chave:** Análise de solo, multielementar, preparo de amostra.

Trabalho executado com bolsa PIBITI do Edital nº 29/2017 - PIBIC/PIBIC-AF/PIBIC-EM/PIBITI/IFRS/CNPq.