ANÁLISE DE SOLO POR MEIO DE ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIRS)

Danilo Alves da Rosa - Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – daniloalves3@yahoo.com.br
Alaine Margarete Guimarães - Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – alainemg@uepg.br

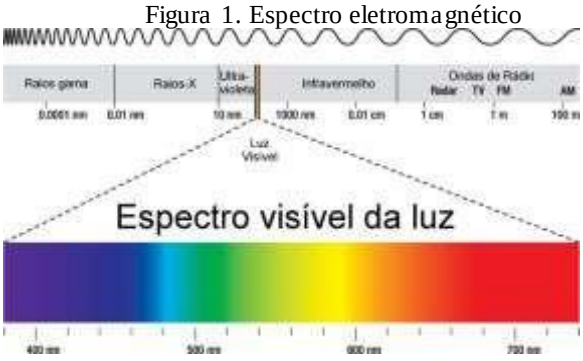
Resumo: Este artigo descreve a técnica de análise de solo por meio da espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS), que utiliza ondas eletromagnéticas para analisar amostras sólidas e líquidas, especialmente em solos. A NIRS emite radiação na faixa de 780 nm a 2500 nm, permitindo a identificação e quantificação de componentes do solo, sendo essencial para pesquisas em ciência do solo.

Palavras-chave: Solo, NIRS, Espectroscopia.

1. Introdução

A espectroscopia é uma técnica que utiliza ondas eletromagnéticas para obter a assinatura espectral de determinadas propriedades, seja em sólidos ou líquidos. As ondas podem ser identificadas e descritas com base em diferentes características, como comprimento de onda, frequência ou número de ondas presentes a uma distância específica.

Figura 1. Espectro eletromagnético



A espectroscopia de infravermelho próximo, frequentemente referida como NIR ou NIRS, é uma metodologia que viabiliza a investigação de modo primordial de amostras orgânicas (e algumas inorgânicas) por meio da emissão de radiação eletromagnética no infravermelho próximo, que varia de 780nm a 2500nm. No solo a espectroscopia de infravermelho próximo é baseada na absorção de luz por suas moléculas, elas absorvem a luz de maneira diferente dependendo de sua estrutura química pois cada molécula possui um espectro de absorção característico, que permite a identificação e quantificação dos diferentes componentes do solo.

2. Materiais e Métodos

Para a análise, amostras representativas de solo precisam ser coletadas em diferentes locais da área de interesse, essas amostras são então preparadas para análise, muitas vezes secas e trituradas para garantir a homogeneidade. Um espectrômetro de infravermelho próximo emite luz na faixa do infravermelho próximo e mede a quantidade de luz refletida ou transmitida pelas amostras em diferentes comprimentos de onda. Um conjunto de amostras de referência é usado para calibrar o espectrômetro, essas amostras foram previamente analisadas por métodos convencionais para determinar suas propriedades químicas e físicas. Após a calibração, o modelo é validado utilizando amostras independentes. Isso verifica a precisão e confiabilidade do modelo na previsão das propriedades do solo com base na espectroscopia no infravermelho próximo.

3. Resultados

Ao validar o modelo, as amostras desconhecidas podem ser analisadas. Assinaturas espectrais são comparadas com modelos de calibração para estimar propriedades do solo, como conteúdo de nutrientes, matéria orgânica, textura do solo, umidade, entre outros.

4. Conclusão/ões

Técnicas espectroscópicas por reflectância difusa têm-se mostrado promissoras para a predição das propriedades químicas do solo. A espectroscopia no infravermelho próximo por reflectância é uma técnica rápida, não destrutiva, que pode ser utilizada para a caracterização e quantificação de propriedades em amostras sólidas.

Referências

BARRA, I. et al. Soil spectroscopy with the use of chemometrics, machine learning and pre-processing techniques in soil diagnosis: Recent advances–A review. **TrAC Trends in Analytical Chemistry**, v. 135, p. 116-129, fev. 2021.

SEEMA et al. Application of VIS-NIR spectroscopy for estimation of soil organic carbon using different spectral preprocessing techniques and multivariate methods in the middle Indo-Gangetic plains of India. **Geoderma Regional**, v. 23, p. e00349, dez. 2020.

SILVERSTEIN, R.M. et al Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 6ª ed. **LTC Livros Técnicos e Científicos**, Rio de Janeiro, 2000.