

Quantificação da matéria orgânica do solo através de scanner

Pedro Augusto de Oliveira Morais¹, Diego Mendes de Souza², Márcia Thais de Melo Carvalho³

A espectrofotometria UV-VIS (ultravioleta-visível) tornou-se a técnica instrumental mais utilizada nos laboratórios analíticos, graças à sua robustez, sua diversificada aplicabilidade e sua operacionalidade. Entretanto, tal método tem um maior custo de implementação, devido à necessidade de um espectrofotômetro. Nesse sentido, técnicas que requerem menor custo de investimento como análise multivariada de imagens (MIA) vêm se destacando. Estudos recentes demonstram que a MIA pode fornecer exatidão e precisão equivalentes às técnicas convencionais, utilizando câmeras fotográficas e scanners domésticos. Como aplicação desta nova técnica de análise, propõe-se uma nova metodologia de determinação de matéria orgânica do solo (MOS) por análise multivariada de imagens (MIA). As imagens das soluções foram obtidas por um scanner de mesa, em substituição à medição espectrofotométrica. Para tanto, pesou-se 0,2 g de amostra de solo em um erlenmeyer, adicionou-se solução sulfocrômica para um volume final de 24,0 mL e, após dois dias de decantação, 5 mL de sobrenadante foram transferidos para uma cubeta cilíndrica (Ø16 mm) e realizou-se determinação em um espectrofotômetro Hach DR 2800. Em seguida, as soluções foram transferidas para placas de Petri e realizou-se a digitalização dessas utilizando um scanner. As duas técnicas foram calibradas utilizando soluções com $[Cr^{3+}]$ entre 0,003 e 0,05 g L⁻¹. Após a aquisição das imagens, extraíram-se os histogramas de frequência referentes a cada canal do espaço de cor RGB (*Red* - Vermelho, *Green* - Verde, *Blue* - Azul). Finalmente, utilizou-se como método de calibração multivariado a Regressão por Mínimos Quadrados Parciais (PLS). As calibrações pelos dois métodos foram aplicadas na determinação da MOS de quatro amostras de solo com teores contrastantes. Os resultados paralelos obtidos foram 44,8 g kg⁻¹ e 41,2 g kg⁻¹; 22,6 g kg⁻¹ e 22,1 g kg⁻¹; 26,0 g kg⁻¹ e 25,9 g kg⁻¹; 12,0 g kg⁻¹ e 12,7 g kg⁻¹; e os coeficientes de determinação (r^2) 0,9999 e 0,9996, respectivamente por espectroscopia e MIA. Não foi observada diferença estatística por meio do teste F ($p = 0,05, 3, 3$) e teste t ($\alpha = 0,05, p, 3$) entre as variâncias e os teores médios de MOS obtidos pelos dois métodos. Tais resultados indicam que o novo método proposto possui a mesma precisão e exatidão que a análise espectrofotométrica, além de ser simples, de baixo custo de implementação e operacional. Essa nova proposta tem a capacidade de democratizar a avaliação da MOS, pois um scanner é dezenas de vezes mais barato que um espectrofotômetro. Ademais, a calibração poderia ser transferida a outros scanners, pois os dados de uma calibração podem ser depositados em um servidor online e, em seguida, serem compartilhados com diversos usuários interessados nesse ensaio. Assim, de posse de um scanner e os reagentes necessários, seria possível determinar o teor de MOS, utilizando uma interface em ambiente Web por meio da internet.

¹ Estudante de pós-graduação em Química da Universidade Federal de Goiás, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, pedro_augusto_04@hotmail.com

² Químico, mestre em Química, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, diego.souza@embrapa.br

³ Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, marcia.carvalho@embrapa.br