

## Determinação de matéria orgânica no solo através do método espectrofotométrico em comparação com o método titrimétrico

Demétrio Santana Medeiros<sup>1</sup>, Luismar Alves Rosa<sup>1</sup>, Pedro Augusto de Oliveira Moraes<sup>1</sup>, Diego Mendes de Souza<sup>2</sup>

A matéria orgânica do solo (MOS) é definida como organismos vivos, resíduos de vegetais e animais decompostos e parcialmente sintetizados em processo de decomposição através de microorganismos presentes no solo. Como a MOS é indispensável para o desenvolvimento de culturas, faz com que os húmus, os vegetais e os animais decompostos, façam parte de grupos principais de constituintes do solo. Contudo, o estoque dessas substâncias é dinâmico, e é diminuído e reabastecido pela mineralização e imobilização observada, sobretudo, pelos teores de carbono e nitrogênio. Portanto, como a MOS protagoniza diversas propriedades do solo, faz com que sua determinação seja uma das mais requisitadas em laboratórios de fertilidade de solo, tendo como o método Mebius como um dos mais utilizados, que resulta da digestão via úmida da amostra com solução sulfocrômica seguido de aquecimento a uma temperatura de 150°C e posterior titulação com solução de  $[Fe^{2+}]$ . Embora esse método seja bastante utilizado, seu método operacional demanda muito tempo, e gera um grande volume de resíduo tóxico. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver novas metodologias de determinação de MOS a fim de minimizar os resíduos gerados durante as análises e que apresentem precisão e exatidão semelhantes aos métodos clássicos. Além disso, otimizou-se a metodologia de Mebius espectrofotométrica com o intuito de obter uma melhor recuperação de carbono através de planejamento fatorial e superfície de resposta. Para tanto, considerou-se uma amostra recalcitrante a oxidação, que foi analisada por três métodos, de digestão via úmida: (i) Mebius espectrofotométrico, para esta análise, pesou-se 0,2 g de solo em tubos de cultura de 25 mm, em seguida adicionaram-se 4,0 mL de solução  $[Cr_2O_7^{-2}]$  0,167 mol.L<sup>-1</sup>, e 9,5 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P.A, os tubos foram vedados com tampas rosqueável com parte interna de teflon e levadas ao aquecimento a uma temperatura de 140°C durante 5h e 30min. Após o resfriamento das amostras adicionou 10,5 mL de água deionizada para um volume final de 24 mL, posteriormente, transferiu-se uma alíquota de 5 mL para tubos de 16 mm e realizou-se a leitura em espectrofotômetro a 590nm; (ii) Mebius otimizado, para esta análise, pesou-se 0,2 g de solo em tubo de cultura de 25 mm, em seguida adicionaram-se 4 mL solução  $[Cr_2O_7^{-2}]$  0,1667 mol.L<sup>-1</sup>, e adicionou H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P.A com volumes variando de 2, 4, 6, 8 e 10 mL, levou-se ao aquecimento à 140°C e tempo variando de 36, 108, 180, 252 e 324 min, após o resfriamento foi realizou-se a leitura em espectrofotômetro à 590nm. A validação dos métodos foi realizada através das seguintes figuras de méritos: Limite de Detecção (LD), Limite de Quantificação (LQ), e linearidade. Para o método Mebius espectrofotométrico, foi comparado com uma curva de diferentes volumes de  $[Fe^{2+}]$  0,5 mol.L<sup>-1</sup> realizado leitura no espectrofotômetro obtendo um valor de  $r^2 > 0,997$ . Já para o método Mebius otimizado, comparou-se os resultados com solução de carbono composta das seguintes substâncias puras de: glicose, biftalato de potássio, ácido aminoacético e glicerina, sendo que cada constituinte teria concentração de 0,125 g.L<sup>-1</sup> de carbono, obtendo assim uma recuperação de 101,85%. Com os resultados obtidos, a metodologia apresentada para o Mebius otimizado, possibilitou a determinação da MOS por espectrofotometria com qualidade quando comparada com os métodos titrimétricos e espectrofotométrico, porém não foi possível a redução do ácido e requer um longo tempo de aquecimento 319,9 min para se obter uma recuperação mais eficiente com menor produtividade. A metodologia foi validada por figuras de méritos, tendo um desvio padrão relativas (DPR) abaixo de 5% para estimar a precisão nos níveis de repetibilidade.

<sup>1</sup> Graduando de Tecnologia em Processos Químicos, Instituto Federal de Goiás - IFG, Campus Goiânia, demetriosantana@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Tecnologia em Processos Químicos, Instituto Federal de Goiás - IFG, Campus Goiânia, luismaralvesrosa@gmail.com

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de pós-Graduação em Química, Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás - UFG, pedro\_augusto\_04@hotmail.com

<sup>4</sup> Químico, mestre em Química da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, diego.souza@embrapa.br