

Avaliação de padrões externos para a determinação de Carbono Orgânico Total (COT) em solos utilizando o método permanganométrico

Érica B. de Sousa¹ (PG), Cristina M. Barra¹ (PQ), Otávio R. Lã¹ (PQ), José G. Rocha Jr¹ (PQ)*

*geraldorochoa@ufrj.br

1. Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Palavras Chave: $K_2Cr_2O_7$, $KMnO_4$, química verde

Introdução

A oxidação por via úmida utilizando $K_2Cr_2O_7$ em meio fortemente ácido é a mais difundida para a determinação de Carbono Orgânico Total (COT) em solos, devido a sua simplicidade em relação aos equipamentos utilizados. Esse tipo de oxidação utiliza grandes volumes de ácido sulfúrico concentrado (reagente controlado pelo exército), é de baixa reprodutibilidade e gera um grande passivo ambiental pelo uso do dicromato. Nesse contexto, se faz necessário avaliar um método que seja ambientalmente amigável, de baixo custo e que possa ser facilmente difundido. Este trabalho propõe a investigação do uso de padrões de permanganato, sacarose e glicose na determinação espectrofotométrica do COT, envolvendo o uso do $KMnO_4$ como oxidante, em substituição ao $K_2Cr_2O_7$.

Resultados e Discussão

As curvas de resposta com soluções padrão de glicose e sacarose empregaram quantidade de carbono na faixa de 0-20 mg $C_{orgânico}$. A esses padrões foram adicionados 10,00 mL de H_2SO_4 0,125 mol L^{-1} e 10,00 mL de $KMnO_4$ 0,2 mol L^{-1} . A mistura produzida foi levada para um bloco digestor pré-aquecido e mantida a 95 °C, por 30 minutos. Ao final, as misturas diluídas à 100,00 mL. A curva de resposta com o $KMnO_4$ empregou este reagente nas concentrações de 100,0 - 500,0 $\mu mol L^{-1}$, sem a necessidade de digestão. Para todos os casos, o $KMnO_4$ remanescente da oxidação do carbono orgânico foi determinado por espectrofotometria no UV- visível ($\lambda = 525$ nm). Foi testado uma amostra de latossolo que passou pelo mesmo processo que os padrões de glicose e sacarose. Foram pesados 250 mg de um latossolo com 6 réplicas para cada amostra. Para comprovar a eficiência das curvas foi realizada a comparação do teor de $C_{orgânico}$ destes solos com o método YEOMANS & BREMNER (1988)¹ que utiliza $K_2Cr_2O_7$ como oxidante (Tabela 1). A análise estatística foi feita utilizando Teste de Tukey através do programa SISVAR .

Tabela 1. Teores de COT ($mg g^{-1}$)

Solo	Método ou padrão	COT ($mg g^{-1}$)	Erro (%)
Latossolo	Y & B	20,19 \pm 0,57	—
	$KMnO_4$	19,05 \pm 0,76	5,63
	Sacarose	15,69 \pm 0,52	22,29
	Glicose	15,15 \pm 0,65	24,96

A Tabela 1 demonstra que a curva de resposta mais adequada para a determinação de COT é a curva com $KMnO_4$ devido ao seu baixo erro relativo percentual em relação as outras curvas testadas. Essa tendência pode ser confirmada pelo Teste de Tukey, que indicou não haver diferença significativa entre os resultados obtidos pelo método Y & B com a curva feita com $KMnO_4$ ($\alpha = 0,05$). O uso da curva de resposta com $KMnO_4$ dispensa a etapa de digestão do padrão na construção da curva, diminuindo assim a quantidade de reagentes utilizados na análise.

Conclusões

A curva de resposta empregando o $KMnO_4$ como padrão externo, se mostrou adequada para a determinação do COT, diferentemente da curva com a sacarose e a glicose.

Agradecimentos

Ao DQA-IQ-UFRJ. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

1. YEOMANS, J.C.; BREMNER, J.M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. *Comm. Soil Sci. Plant Anal.*, v. 19, p.1467-1476, 1988.