

FILTRAÇÃO E SIFONAMENTO NO PRÉ-TRATAMENTO DE AMOSTRAS DE TERRA PARA ANÁLISE MECÂNICA

KANAE FUJIHIRA, OCTAVIO FREIRE, GUIDO RANZANI
e F. FERRAZ DE TOLEDO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

As amostras de terra são comumente dispersadas pelo Método Internacional A, que consiste resumidamente em se oxidar a matéria orgânica com água oxigenada, remover os cationios flocculantes por lavagem com ácido clorídrico diluído, filtrar e lavar o resíduo até ausência de cloretos. A filtração, neste caso, é muito demorada e trabalhosa, especialmente quando se opera com amostras de solos sesquioxídicos ou muito argiloso. A decantação por sifonamento, apesar de oferecer uma grande economia de tempo dedicado ao pré-tratamento das amostras, não tem sido usada para o referido propósito.

EMERSON (1925) menciona o uso do sifonamento para separação dos colóides de amostras do solo, entretanto, sem tecer considerações detalhadas e nem fornecer resultados.

O presente trabalho, realizado na 13a. Cadeira (Agricultura Geral) da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", tem por finalidade obter dados que possibilitem comparar o sifonamento e a filtração na operação de preparo de amostras a serem submetidas a dispersão para análise mecânica.

MATERIAL E MÉTODO

Solo

O material empregado foi u'a amostra do horizonte superficial de um perfil modal da Série Monte Alegre (RANZANI & alt., 1962), colhido à margem direita da estrada Piracicaba-

Monte Alegre, nas proximidades do aeroporto "Pedro Moranti".

As características morfológicas do horizonte em apreço são as seguintes :

Ap - 0 - 35 cm; pardo avermelhado (2,5YR 4/4; pardo avermelhado escuro 2,5YR úmido); barro argiloso; granular média a grossa, moderada a forte; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas abundantes; cascalhos esparsos; limite claro, ondulado.

As características químicas desse horizonte estão contidas no quadro I.

Quadro I — Características químicas do horizonte Ap da Série Monte Alegre (RANZANI & alt., 1962)

pH água	g/100 g terra				meq/100 g de terra					V %
	C	mat. org.	N	Fe ₂ O ₃ livre	Ca	Mg	K	H	T	
6,0	1,30	2,25	0,13	10,06	7,07	1,26	0,09	0,11	8,52	98,7

Delineamento experimental

Foi conduzido, em laboratório um ensaio "inteiramente casualizado" formado por quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos, confrontados entre si, foram os seguintes:

- a — terra + H₂O₂ + HCl + sifonamento;
- b — terra + H₂O₂ + HCl + filtração;
- c — terra + ——— + HCl + sifonamento;
- d — terra + ——— + HCl + filtração.

Tratamento das amostras

As amostras, constituídas de uma quantidade de terra fina seca ao ar equivalente a 5% de terra fina seca em estufa, foram passadas para Erlenmeyers de 250 cm³, para receberem os tratamentos descritos no item anterior.

Tratamento com água oxigenada — As amostras correspondentes aos tratamentos a e b, juntaram-se alguns mililitros de água destilada e 2,5 ml de água oxigenada concentrada, deixando repousar por uma noite. Decorrido esse tempo as amostras foram aquecidas a 45-50°C, durante uns 10 minutos e depois, postas para esfriar. Esta operação de adição de água oxigenada foi repetida por mais três vezes.

Tratamento com ácido clorídrico 0,2 N — Juntou-se 50 ml de ácido clorídrico 0,2 N, a tôdas as amostras, deixando-se em contato durante 1 hora e agitando-se ocasionalmente.

Filtração — As amostras correspondentes aos tratamentos **b** e **d**, depois do tratamento com ácido clorídrico diluído foram filtradas através de papel de filtro n. 595. O resíduo foi lavado com água quente até que o filtrado, pela reação com nitrato de prata a 10%, não acusasse mais presença de cloretos.

Sifonamento — As amostras correspondentes aos tratamentos **a** e **c**, juntou-se água destilada a jato forte para revolver o material sólido, até encher os Erlenmeyers. Deixou-se repousar o tempo suficiente para que as partículas sólidas se sedimentassem e sifonou-se o líquido sobrenadante. Repetiu-se esta operação quatro vêzes, depois das quais o líquido sifonado não apresentava mais reação com nitrato de prata a 10%.

Determinação das perdas por filtração e por sifonamento

Os resíduos que permaneceram nos filtros, no caso dos tratamentos **b** e **d**, foram transferidos para cápsulas de porcelana com auxílio de um bastonete de vidro. Em seguida, os papéis de filtro foram cuidadosamente lavados para se remover as partículas aderentes, como recomenda PIPER (1944).

O material remanescente nos Erlenmeyers, no caso dos tratamentos **a** e **c**, foram transferidos para cápsulas de porcelana com auxílio de um jato d'água. As cápsulas, cujas taras foram anteriormente determinadas, contendo o resíduo dos tratamentos, foram levadas à estufa a 105-110°C e aí mantidas até pêso constante. As perdas sofridas pelas amostras durante os tratamentos foram expressas em porcentagem de terra fina sêca em estufa.

RESULTADOS

As amostras, submetidas aos tratamentos descritos, forneceram dados que foram transformados em ângulos ($\text{ângulo} = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$) para permitir a análise da variância.

A análise da variância, mostrou um valor de teta significativo, ao nível de 1% de probabilidade, demonstrando diferenças estatísticas entre os tratamentos. Foram, então, calculadas as médias dos tratamentos que são as seguintes: $a = 12,49$, $b = 12,45$, $c = 5,49$ e $d = 4,92$.

Aplicando-se o teste de Duncan, verificou-se que não há diferença significativa entre filtração e sifonamento quando se eliminou a matéria orgânica com água oxigenada; pelo mesmo teste verifica-se, também, que quando não se eliminou a matéria orgânica, há uma diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre filtração e sifonamento, sendo todavia esta última operação responsável pelas menores perdas. Finalizando, observou-se que o método de sifonamento foi muito eficiente tanto na presença como na ausência da água oxigenada.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que o sifonamento causa perdas iguais ou menores do que a filtração; considerando-se a simplicidade e a rapidez daquela técnica, que dá oportunidade para que o operador se dedique a outros trabalhos enquanto se processa a sedimentação do material, recomenda-se o emprêgo do sifonamento para substituir a filtração no pré-tratamento das amostras a serem submetidas à análise mecânica.

SUMMARY

Filtering and washing of soils for the mechanical analysis after pre-treatment is a difficult and tiresome operation, especially when soils are very high in clay content.

Since the siphoning operation is much easier and less laborious, this experiment was conducted to compare the efficiency of these operations in terms of the loss of material.

The results showed that siphoning is better or, at least, equal to filtration. Therefore, the authors recommend the siphoning operation for the pre-treatment of soil samples for mechanical analysis.

BIBLIOGRAFIA

ALARCÓN, D. CAYETANO TAMÉS, 1945 — *Métodos físicos y químicos de laboratorio, para el estudio de los suelos y de las tierras de cultivo*, Madrid, Tipografía Artística, XIX, 439 p.

EMERSON, PAUL, 1925 — *Soil characteristics: a field and laboratory guide*, New York, Mc Graw. Hill Book Company, Inc., 222 p.

KILMER, VICTOR J. & LYLE T. ALEXANDER, 1949 — Methods of making mechanical analysis of soils. *Soil Sci.* 68: 15-26.

PIPER, C. S., 1944 — *Soil and plant analysis: a laboratory manual of methods for examination of soils and the determination of organic constituents of plants*, New York, Interscience Publishers, Inc., XIV, 366 p.

RANZANI, G., O. FREIRE & T. KINJO, 1962 — Série Monte Alegre. In *Reunião Latino-Americana de Ciência do Solo*, Buenos Aires, República Argentina. *Anais da I Reunião Latino-Americana de Ciência do Solo*.

SNEDECOR, GEORGE W., 1949 — *Métodos de estatísticas: su aplicación a experimentos em agricultura y biología*, (trad. E. Marino), Buenos Aires, Acme Agency. Soc. Resp. Ltda., XVIII, 557 p.

MAIOR PRODUÇÃO



EM MENOR ÁREA

KILMER, VICTOR J. & LYLE T. ALEXANDER, 1949 — Methods of making mechanical analysis of soils. *Soil Sci.* 68: 15-26.

PIPER, C. S., 1944 — **Soil and plant analysis: a laboratory manual of methods for examination of soils and the determination of organic constituents of plants**, New York, Interscience Publishers, Inc., XIV, 366 p.

RANZANI, G., O. FREIRE & T. KINJO, 1962 — Série Monte Alegre. In Reunião Latino-Americana de Ciência do Solo, Buenos Aires, República Argentina. **Anais da I Reunião Latino-Americana de Ciência do Solo.**

SNEDECOR, GEORGE W., 1949 — **Métodos de estatísticas: su aplicación a experimentos em agricultura y biología**, (trad. E. Marino), Buenos Aires, Acme Agency. Soc. Resp. Ltda., XVIII, 557 p.

MAIOR PRODUÇÃO



EM MENOR ÁREA