

EFEITO DA CALAGEM NA DISPERSÃO DE ARGILA EM UM LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO¹

Ivo Jucksch²

Liovando Marciano da Costa³

Waldemar Moura Filho³

Antonio Carlos Ribeiro³

Eliséo Soprano²

No Brasil, a prática da calagem se faz necessária em todos os quadrantes do País, principalmente nas áreas com predomínio de Latossolos. Esses solos, em sua grande maioria, são ácidos, têm baixa saturação de bases, elevados teores de alumínio trocável, são muito profundos e apresentam estrutura granular pequena e geralmente forte.

A agricultura efetuada nos Latossolos brasileiros exerce sobre o solo intensa pressão, dado o uso de máquinas do preparo até a colheita. A essa pressão são atribuídos, por muitos, os insucessos agrícolas, em razão da formação de camadas compactadas, que diminuem a permeabilidade do solo, resultando no aumento de sua erodibilidade.

Estudando o efeito da calagem e da matéria orgânica na erodibilidade de um solo laterítico, PEELE *et alii* (6) relataram que a aplicação de calcário, em condições de campo, reduziu a permeabilidade e provocou um efeito dispersante nos agregados do solo, causando, desta maneira, um aumento na sua susceptibilidade à erosão. Em estudo também desenvolvido em solo laterítico, ELSON e LUTZ (2) concluíram que a boa agregação foi benéfica para reduzir o escorramento de água e a erosão e que a prática da calagem e a aplicação de superfosfato contribuíram para um decréscimo na agregação.

Em pesquisas realizadas em alguns solos da Índia, HARIDASAN e CHIBBER (3) estudaram os efeitos de propriedades físicas e químicas na erodibilidade dos

¹/ Aceito para publicação em 20-8-1986.

²/ EMPASC, Caixa Postal D-20. 88000 Florianópolis, SC.

³/ Departamento de Solos da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

solos. Os autores relataram que a taxa de erosão teve correlação negativa com a relação argila/(silte + areia total), percentagem de agregados $>0,25$ mm estáveis em água, percentagem de cálcio trocável no solo e relação silica/óxidos de ferro. Os autores também comentaram que a estabilidade dos agregados representa importante papel no controle da infiltração de água no solo, principalmente após chuvas pesadas ou irrigação. Uma influência direta na dispersão das partículas do solo faz com que os agregados se desestruturem facilmente, e as partículas dispersas provocam a obstrução dos poros, reduzindo consideravelmente a permeabilidade do solo.

A erosão vertical, segundo HUDSON (4), é o deslocamento de partículas pequenas, devido à percolação da água no solo. Isso pode provocar dois possíveis efeitos: perdas de partículas finas em um ponto e seu aumento em outro.

Em solos de areia grosseira, o deslocamento de colóides e argila resultantes da erosão vertical pode reduzir a fertilidade. O efeito do material fino em outro ponto pode ser indesejável quando o resultado é a formação de camadas menos permeáveis para ambos, água e raízes.

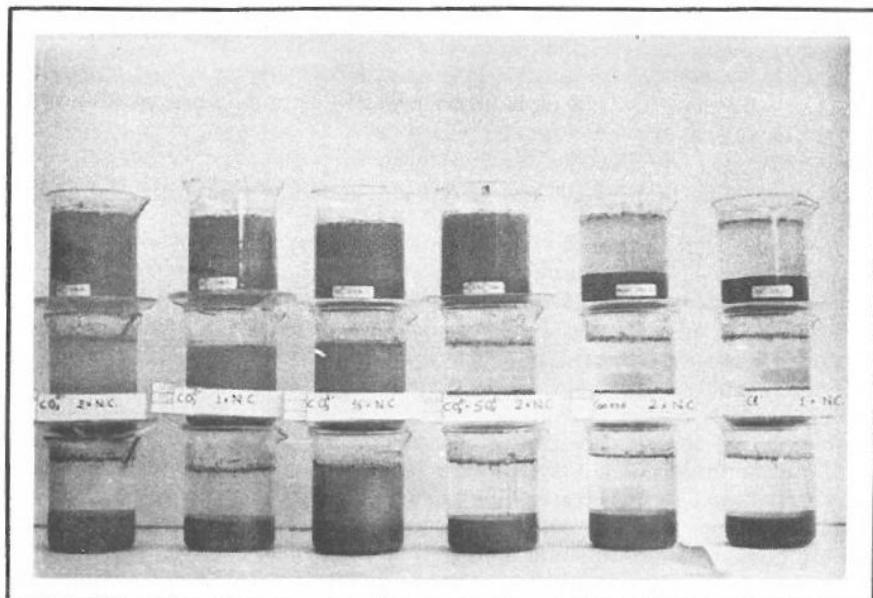
O efeito do calcário e fosfato de potássio no ponto de carga zero (PCZ) e grau de flocação foi estudado por BUTIERRES (1) em três solos do Rio Grande do Sul. Os resultados demonstraram que o uso da calagem aumentou o ponto de carga zero e que o fósforo provocou uma pequena diminuição de seu valor. Tanto o calcário como o fósforo diminuíram o grau de flocação.

As alterações nas características físicas e químicas de um Latossolo Roxo Distrófico e de uma Terra Roxa Estruturada Eutrófica foram estudadas por ROSA JÚNIOR (7). Os resultados mostraram que, para os dois solos, houve uma tendência de alteração das características físicas à medida que o tempo de uso aumentou. Avaliada através da densidade aparente, da distribuição de poros e da análise de agregados, a estrutura do solo tendeu a se modificar com o tempo de uso, principalmente o Latossolo Roxo Distrófico. Nesse solo, os valores do grau de flocação decresceram com o aumento dos teores de cálcio e magnésio trocáveis nas camadas superficiais.

O fato de o aumento dos níveis de cálcio e magnésio no solo reduzir o grau de flocação ou aumentar a dispersão natural do solo, assim como outras observações, sugere que a prática da calagem pode influenciar esse fenômeno. Utilizando um Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico, textura argilosa, com diferentes doses de calagem e fontes de cálcio em tubos de PVC, observaram-se claras evidências do efeito da calagem na dispersão do solo. Os tratamentos relacionados com o que apresenta a Figura 1 estão descritos, conforme SOPRANO (8), no Quadro 1.

O referido solo apresentava, originalmente, as seguintes características químicas: pH(H₂O):4,5; pH(KCl):3,7; fósforo(Mehlich): 1 ppm; potássio(Mehlich):77 ppm; alumínio trocável: 2,4 meq/100 g; cálcio trocável: 0,15 meq/100 g; magnésio trocável: 0,18 meq/100 g; saturação de alumínio: 87,9%. Neste ensaio, em todos os tratamentos, foi mantida a relação 4:1 entre cálcio e magnésio nos corretivos. Depois de aplicados os tratamentos, o solo foi incubado por nove meses. A Figura 1 registra o efeito dos tratamentos 24 horas após a agitação em água dos sistemas solo-tratamentos.

Comparando os conjuntos de copos que formam as seis colunas (Figura 1), verifica-se que a presença de carbonato afetou sensivelmente a dinâmica de dispersão no solo estudado. Nas colunas 1, 2 e 3, em que a fonte de corretivo foram os carbonatos de cálcio e de magnésio, o fenômeno de dispersão foi evidente em todos os anéis que receberam a correção. Tal fato também ocorreu na coluna 4, em que as fontes de corretivo utilizadas foram o carbonato e o sulfato. No entanto, nas colunas 5 e 6, em que as fontes utilizadas foram o sulfato, em maior proporção, o



carbonato e cloreto, o fenômeno de dispersão foi praticamente nulo. Isso indica que os carbonatos de cálcio e de magnésio foram responsáveis por esse fenômeno. Conforme Verwey e Overbeek, citados por KOENIGS (5), a relação de poder de flocação de um cátion mono para um di e de um di para um trivalente é de $1:(1/2)^6$: $(1/3)^6$. Esta relação indica que, na neutralização do alumínio, esse cátion, de grande poder floculante, é precipitado e substituído pelo cálcio e, ou, pelo magnésio, elementos também floculantes, mas de menor poder.

Com a adição dos carbonatos de cálcio e de magnésio, ocorre a elevação do pH e o aumento de cargas negativas, alterando, dessa maneira, a dinâmica de dispersão e flocação do sistema.

SUMMARY

(LIME EFFECT ON DARK RED LATOSOL CLAY DISPERSION)

The aim of this study was to evaluate clay dispersion by lime. Several rates and sources of liming materials were tested in Dark Red Latosol with high aluminium saturation. The mixtures used were the following: calcium carbonate plus magnesium carbonate, calcium sulfate plus magnesium carbonate, and calcium chloride plus magnesium chloride. The calcium to magnesium ratio was 4:1 for all treatments used in this study. The soil and liming materials were placed in contact for nine months. The samples were subsequently stirred with water and left to rest for 24 hours so that the clay dispersion might be measured. The clay remained dispersed after this period of time in the case of the carbonate compounds applied to the soil samples. It was concluded that dispersion of soil with high aluminium saturation brings on physical soil modifications in the layer under the Ap horizon.

QUADRO 1 - Codificação e Descrição dos Tratamentos

| Codificação | Tratamento |
|-------------|--|
| C15 | $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, duas vezes a Necessidade de Calagem, na Profundidade de 0 a 15 cm da Coluna. |
| C30 | $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, uma vez a Necessidade de Calagem, na Profundidade de 0 a 30 cm da Coluna. |
| C45 | $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, 2/3 da Necessidade da Calagem, na Profundidade de 0 a 45 cm da Coluna. |
| CG15 | $(\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3) + \text{CaSO}_4$, 1,6 + 0,4 vezes a Necessidade de Calagem, respectivamente, na Profundidade de 0 a 15 cm da Coluna. |
| G15 | $\text{CaSO}_4 + (\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3)$, 1,6 + 0,4 vezes a Necessidade de Calagem, respectivamente, na Profundidade de 0 a 15 cm da Coluna. |
| CL15 | $(\text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2) + \text{CaSO}_4$, 0,7 + 0,3 vezes a Necessidade de Calagem, respectivamente, na Profundidade de 0 a 15 cm da Coluna. |

Em todos os tratamentos a relação Ca : Mg foi de 4 : 1, em equivalente.

FONTE: SOPRANO(8).

LITERATURA CITADA

1. BUTIERRES, M.F.M. *Efeito do calcário e fosfato de potássio no ponto zero de carga (PZC) e grau de flocação em três solos do Rio Grande do Sul*. Santa Maria, UFSM, RS, 1980. 59 p. (Tese M.S.).
2. ELSON, J. & LUTZ, J.F. Factors affecting aggregation of Cecil soil and effect of aggregation on run-off and erosin. *Soil Sci.*, 50:265-75, 1940.
3. HARIDASAN, M. & CHIBBER, R.K. Effect of physical and chemical properties on the erodibility of some soils of the Malwa Plateau. *J. Indian Soc. Soil Sci.*, 19:293-98, 1971.
4. HUDSON, N. *Soil conservation*. 2 ed. New York, Cornell University Press, 1977. 324 p.
5. KOENIGS, F.F.R. *The mechanical stability of clay soils as influenced by the moisture conditions and some other factors*. Wageningen, Hol Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, 1961. 171 p.

6. PEELE, T.C.; BEALE, O.W. & LATHAM, E.E. The effect of lime and organic matter on the erodibility of Cecil clay. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 3:289-95, 1938.
7. ROSA JÚNIOR, E.J. *Efeito de sistema de manejo e tempo de uso sobre características físicas e químicas de dois solos no Município de Ponta Porã*. Viçosa, U.F.V., 1984. 89 p. (Tese M.S.).
8. SOPRANO, E. *Movimentação de íons e crescimento de café em função da aplicação de cálcio em colunas de solo*. Viçosa, U.F.V., 1986. 88 p. (Tese M.S.).