

NOTA

COR DO SOLO, LENÇOL FREÁTICO E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NUM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO SOB CERRADO⁽¹⁾

W. COUTO⁽²⁾ & C. SANZONOWICZ⁽³⁾

INTRODUÇÃO

A região do Planalto Central brasileiro foi considerada como muito extensa, com vegetação do tipo Cerrado e com predominância de latossolos, às vezes com concreções lateríticas por Jacomide (1963), que descreveu os latossolos como profundos, com alta porosidade, excessivamente drenados, permeáveis, ácidos ou muito ácidos e com diferenciação leve entre horizontes.

Nessa região, e em outras vizinhas, o Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) ocorre em extensas áreas, especialmente na divisa do médio Araguaia-Tocantins e no Planalto Central, nas cabeceiras do Paraná e no médio Tocantins, alto Araguaia, alto Paranaíba, Mato Grosso, Goiás e ainda na depressão são-franciscana (Ranzani, 1971).

O LV tem sido descrito como uma unidade taxonômica caracterizada por apresentar solos profundos de cores entre o vermelho e o amarelo, croma elevado (6 a 8), elevado teor de ferro e horizonte C espesso (Ranzani, 1963).

Volkof (1978), estudando a variação de cor e a composição mineralógica dos horizontes B de três perfis de Latossolo Vermelho-Amarelo e um de Latossolo Vermelho-Escuro, concluiu que a cor amarela era devida à presença de goethita, enquanto a cor vermelha resultava da presença de cristais muito finos de hematita. As conclusões similares chegaram Rodriguez & Klamt (1978) e Bigham et alii (1978), acrescentando ainda que quantidades substanciais de cristais muito finos ($< 100\text{\AA}$) de hematita podem ocorrer também nos perfis de Latossolo Vermelho-Amarelo.

Ainda que a hematita (Fe_2O_3) e a goethita (FeOOH) possam estar presentes ao mesmo tempo num único ambiente de meteorização, tem-se sugerido que a hematita seja o produto mais estável nos solos bem drenados (Birkeland,

1974) e, a goethita, a forma mais estável em condições de alta umidade e temperatura mais moderada (Schwertmann, 1971; Schwertmann et alii, 1983). Tendo em vista seu maior conteúdo de goethita, os solos LV deveriam apresentar um regime de umidade incompatível com as condições de drenagem que geralmente lhes são atribuídas. As cores vermelha e amarela, porém, com 2,5 YR ou mais amareladas, característica dos horizontes B desses solos, e os altos cromas (6-8) (Brasil, 1978), assim como a ausência de mosqueados ou horizontes com cromas maiores de 2 aparentemente não indicam condições de saturação com água num período do ano (Lemos & Santos, 1976; EUA, 1975).

No entanto, alguns autores, como Cline & Buol, 1973, têm alertado em relação à possibilidade de que algumas áreas cobertas por Latossolo Vermelho-Amarelo poderiam apresentar problemas de excesso de umidade durante uma época do ano: destacaram eles que condições de excesso de umidade podem ocorrer não só onde a água aflora na superfície do solo, mas também em áreas quase planas que não recebem água de áreas adjacentes mais altas, mas têm pouco escoamento superficial e baixa movimentação lateral. Belcher et alii (1956) relataram que as chapadas do Planalto Central trabalham como uma esponja, absorvendo água durante a época das chuvas e liberando-a na época seca.

Esta nota tem por objetivo comunicar a ocorrência de um lençol freático, próximo à superfície de um Latossolo Vermelho-Amarelo de chapada, mesmo que as características do perfil não indiquem a sua presença, bem como alertar sobre a possibilidade de sua presença generalizada em outros Latossolos Vermelho-Amarelos.

(1) Trabalho realizado no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) - EMBRAPA. Recebido para publicação em maio e aprovado em julho de 1984.

(2) Pesquisador do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Atualmente, Consultor do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA). Caixa Postal 70.0023, CEP 73-300 - Planaltina (DF).

(3) Engenheiro-Agrônomo do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC/EMBRAPA).

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Os autores observaram num LV ocupando uma área extensa de chapada, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC/EMBRAPA), a presença estacional de um lençol freático que alcançava, em alguns locais, até 20cm da superfície do solo, no pique da estação de chuvas. O perfil do solo em três locais assim afetados pelo lençol freático não apresentou nenhuma das características de cor usualmente encontradas em solos que permanecem saturados ao menos uma parte do ano.

Essas observações preliminares foram seguidas por outras sistemáticas realizadas semanalmente em cinco locais numa transecção da área (Figura 1). As características do solo nos cinco locais foram similares, não constando variação alguma com relação à cor, textura e demais características morfológicas. A cor das camadas mais profundas (180cm) foi sempre 7,5 YR 5/6. As profundidades do lençol freático nos cinco locais observados correspondentes a um período de chuvas estão representadas na Figura 2.

Em três desses locais, foram instalados tensiômetros de cápsula de porcelana porosa, nas profundidades de 0-15, 15-30, 30-50, 50-75 e 75-115cm. As leituras num período de dois anos mostraram que a tensão de água na matriz do solo, durante a época seca, atingia valores além do limite dos aparelhos (1,0bar) na camada superficial do solo. Nas camadas mais profundas (75cm), porém, atingia excepcionalmente valores próximos a 0,8bar. Os valores observados no local 5 foram sempre inferiores a 0,5bar durante esses dois anos. As leituras correspondentes à camada 75-115cm nos locais 3, 4 e 5 estão representadas na figura 3.

Foram instalados eletrodos de platina brilhante (Quispel, 1947) nas profundidades de 20, 40 e 60cm nos mesmos locais (3, 4 e 5). As leituras dos potenciais de oxirredução caíram na faixa de 700-800mV, na maioria das observações, com exceção daqueles correspondentes à profundidade de 60cm no local 5, onde as leituras caíram na faixa de 500 a 600mV em abril e maio, quando o lençol freático estava entre 40 e 60cm da superfície do solo. Esses resultados sugerem que, nesse local e nessa profundidade, uma queda na disponibilidade de O_2 pode ter ocorrido, mas o potencial de oxirredução não foi suficientemente baixo para que a redução dos óxidos de manganês (MnO_2) e goethita ($FeOOH$) a Mn^{2+} e Fe^{2+} , respectivamente, pudessem ocorrer (Bohn et alii, 1979).

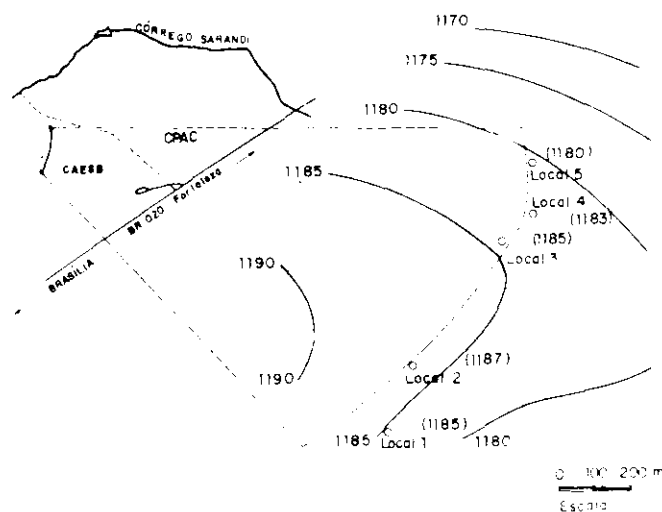


Figura 1. Localização geográfica detalhada dos pontos de observação do lençol freático num Latossolo Vermelho-Amarelo. Os números entre parênteses indicam a altitude.

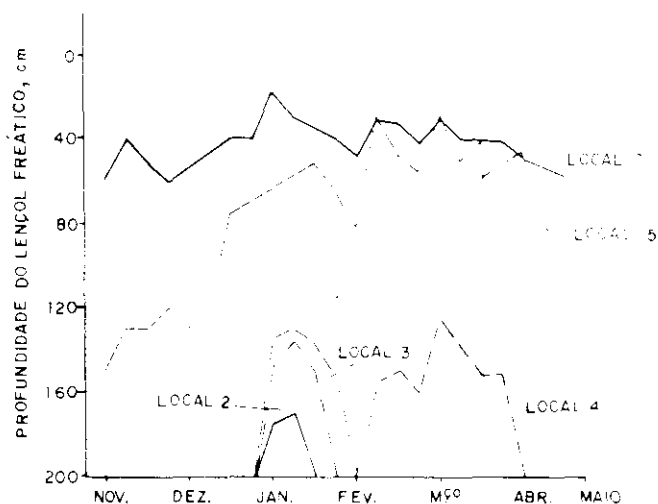


Figura 2. Distância da superfície do solo ao lençol freático num período de chuvas, em cinco locais num Latossolo Vermelho-Amarelo.

Contrastando com essas observações, Couto & Sanzonowicz (1983), verificaram condições de redução bem marcadas em amostras da camada superficial extraídas no local 5, em condições de alagamento, em vasos, onde foram aplicados nutrientes sem acrescentar fontes externas de energia.

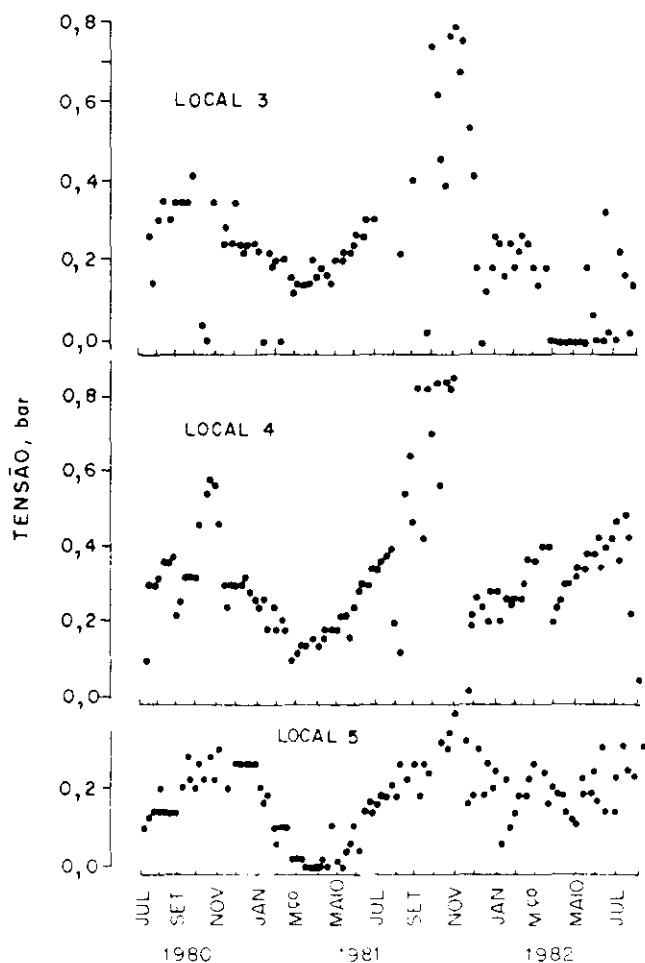


Figura 3. Tensão de água no solo em três locais em um Latossolo Vermelho-Amarelo, na camada 75-115cm de profundidade.

O processo de redução foi completado em quatro semanas, e as análises de solo realizadas em amostras úmidas colhidas ao fim desse período mostraram teores muito altos de Fe^{2+} e predominância total da forma NH_4^+ do nitrogênio mineral no solo.

Os resultados deste experimento e as observações de campo sugerem que, nas condições naturais destes solos, o processo de redução nas camadas inferiores seja muito demorado, não alcançando no período de alagamento os níveis requeridos para a redução do ferro, responsável pela mudança de cor e desenvolvimento de mosqueados característicos de solos alagados. A lentidão do processo de redução e suas condições moderadas seriam o resultado do baixo conteúdo de matéria orgânica e nutrientes nas camadas inferiores destes solos. O escasso desenvolvimento de raízes e, provavelmente, a baixa atividade microbiológica resultante dessas condições, contribuiriam para a lentidão do processo nas camadas inferiores do solo. Ainda assim, a presença de um lençol freático próximo à superfície estabelece limitações do uso potencial do solo que deveriam ser consideradas na interpretação de aptidão agrícola. Ao mesmo tempo, a proximidade do lençol freático e a disponibilidade de água nas camadas inferiores, mesmo ao fim da época seca, sugerem a possibilidade de sua utilização por plantas adaptadas a tais condições, desde que os nutrientes necessários possam ser incorporados nas camadas mais profundas.

SUGESTÕES

Sugere-se a realização de estudos mais amplos com a finalidade de: a) determinar a extensão do problema aqui descrito em outras áreas de Latossolo Vermelho-Amarelo; b) desenvolver métodos de manejo e utilização dos solos que apresentem lençol freático próximo à superfície; e c) desenvolver métodos de manejo que permitam a utilização da água disponível no solo durante a época seca pelas culturas ou pastagens.

LITERATURA CITADA

- BELCHER, D. J. & ASSOCIATES INC. Relatório técnico sobre a nova capital da República. 2.ed. Rio de Janeiro, DASP, Serviço de Documentação, 1956. 261p.
- BIGHAM, J. M.; GOLDEN, D. C.; BOWEN, L. H.; BUOL, S. W.; WEED, S. B. Iron oxide mineralogy of well-drained ultisols and oxisols. I. Characterization of iron oxides in soil clays by Mössbauer spectroscopy, X-ray diffractometry, and selected chemical techniques. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, Madison, 42:816-825, 1978.
- BIRKELAND, P. W. *Pedology weathering and geomorphological research*. New York, Oxford University Press, 1974. 285p.
- BOHN, H. L.; McNEAL, B. L.; O'CONNOR, G. A. *Soil chemistry*. New York, John Wiley, 1979. 329p.
- BRASIL, Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1978. (Boletim Técnico, 53)
- CLINE, M. G. & BUOL, S. W. *Soil of the central plateau of Brazil*. Ithaca, New York, Cornell University, 1973. 43p. (Agronomy Mimeo 73-13)
- COUTO, W. & SANZONOWICZ, C. Effect of excess water in an Oxisol on ammonium, nitrate, iron and manganese availability and nutrient uptake of two tropical forage species. *Pl. Soil*, Hague, 73:159-166, 1983.
- EUA. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. *Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Washington, Soil Cons. Service, 1975. 754p.
- JACOMIDE, P. K. T. Considerações gerais sobre alguns solos dos Cerrados. Reunião Brasileira do Cerrado, 1., Sete Lagoas, MG, 1961. Serviço Informativo Agrícola, 1963. p.131-136. (Boletim DPEA, 15)
- LEMOES, R. C. & SANTOS, R. D. *Manual de método de trabalho de campo*. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1976. 36p.
- QUISPEL, A. Measurement of the oxidation-reduction potentials of normal and inundated soils. *Soil Sci.*, Baltimore, 63:265-275, 1947.
- RANZANI, G. Solos do cerrado. In: FERRI, M. G., ed. *SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1963. p.51-92.
- RANZANI, G. Solos do cerrado do Brasil. In: FERRI, M. G., coord. In: *SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO*, 3. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, Ed. Edgar Blucher, 1971. p.26-43.
- RODRIGUEZ, I. E. & KLAMT, E. Mineralogia e gênese de uma sequência de solos do Distrito Federal. *R. bras. Ci. Solo*, Campinas, 2:132-139, 1978.
- SCHWERTMANN, U. Transformation of hematite to goethite in soils. *Nature*, London, 233:624-625, 1971.
- SCHWERTMANN, U.; KLAMT, E.; KÄMPF, N.; SCHNEIDER, P. Observações pedogenéticas em solos do Brasil. *B. Inf. da SBCE*, Campinas, 8:39-43, 1983.
- VOLKOF, B. Os produtos ferruginosos que determinam a cor dos Latossolos da Bahia. *R. bras. Ci. Solo*, Campinas, 2:55-59, 1978.