

FERTILIDADE E ACIDEZ DE LATOSSOLOS SOB PASTAGEM NO BIOMA CERRADO

Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame¹, Osmar Rodrigues Brito¹, Maria de Fátima Guimarães¹, Éder de Souza Martins², Thierry Becquer³ (¹*Universidade Estadual de Londrina - UEL, Departamento de Agronomia, C.P. 6001, CEP 86051-970, Londrina-PR, Brasil. E-mail: vendrame@uel.br;* ²*Embrapa Cerrados, Km 18 BR-020, C.P. 08223, CEP 73301-97,0 Planaltina- DF, Brasil;* ³*Unité Mixte de Recherche 137, SupAgro, 2 Place Viala, Bâtiment 12, 34060 Montpellier Cedex 2, França*)

Termos para indexação: latossolos, pastagem, fertilidade, acidez

Introdução

Os solos do bioma Cerrado foram descritos por Lopes e Cox (1977), Sanchez et al. (1982) e Ritchey et al. (1982) como sendo altamente ácidos contendo pequenas quantidades de nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas. Essas descrições se adaptam principalmente aos latossolos, que cobrem metade da área total do Cerrado (Reatto e Martins, 2005).

Os problemas de toxidez por alumínio e baixos teores de cátions básicos foram, em parte, solucionados, mediante adoção de técnicas de melhoramento vegetal e manejo do solo. Dentre as práticas de manejo, a principal e mais utilizada é a calagem, que fornece Ca e Mg, promove aumento do pH e da saturação por bases e precipitação do Al (Souza e Lobato, 2004). No entanto, esta prática é pouco empregada em solos sob pastagens, devido ao gerenciamento deficiente dos empreendimentos e ao hábito extrativista da maioria dos pecuaristas (Martha Jr e Vilela, 2002). As pastagens cultivadas ocupam, aproximadamente, 54 milhões de hectares na região do Cerrado, das quais, entre 70 % e 80 % apresentam algum grau de degradação (Brossard e Barcelos, 2005; Sano et al., 2008).

A maioria dos levantamentos sobre a fertilidade dos solos da região do Cerrado foi conduzida em solos sob vegetação natural o que não reflete a real condição dos solos sob exploração agropecuária. O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições da fertilidade e da acidez dos latossolos sob pastagem na região do Cerrado.

Material e Métodos

Os solos estudados foram coletados na região do Cerrado, sendo as amostragens realizadas em duas regiões, situadas às margens das rodovias GO-060 e BR-154, entre os municípios de Goiânia, GO e Barra do Garças, MT (15°34'40"S a 16°39'34"S e 49°20'48"W a 52°17'52"W) e noroeste de Minas Gerais, compreendendo os municípios de Unaí e Paracatú, MG (16°35'24"S a 16°52'48"S e 46°27'36"W a 46°48'36"W). No total, foram coletadas 74 amostras distribuídas nas duas regiões. Para a definição e localização dos pontos de amostragem, foram consultados mapas geológicos e pedológicos, tendo sido selecionados apenas locais compostos pela classe dos latossolos. As amostras foram coletadas apenas em relevos planos ou suavemente ondulados. Todas as áreas selecionadas estavam ocupadas por pastagens. Os pontos amostrados foram georreferenciados com auxílio de equipamento GPS. Em cada ponto de amostragem, foram coletadas amostras da camada superficial do solo (0–20 cm), com auxílio de trado tipo holandês (material inoxidável). Foram realizadas três tradagens (distanciadas de 1 m), a fim de se obter maior quantidade e homogeneidade das amostras.

As análises físicas e químicas foram realizadas de acordo com Embrapa (1997). Na TFSA, foram determinados: granulometria; pH em água (relação 1:2,5); P e K disponíveis, extraídos com a solução Mehlich-1 (0,0125 mol L⁻¹ de H₂SO₄ e 0,050 mol L⁻¹ de HCl); Al, Ca e Mg trocáveis, extraídos com KCl 1 mol L⁻¹; H + Al extraídos com solução de acetato de cálcio 0,5 mol L⁻¹ a pH 7,0 e titulado com NaOH 0,0606 mol L⁻¹. Com os resultados obtidos nas análises do complexo sortivo foram calculados a soma de bases (SB), a capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (CTC_{pH7}), capacidade de troca catiônica efetiva (CTCe), a saturação por bases (V) e a saturação por alumínio (m). Os teores de carbono (C) total foram determinados em aparelho CNHS analyzer (PE Series II CHNS/O, Perkin Elmer Norwalk, CT, USA).

Os dados obtidos foram submetidos a análises estatísticas descritivas visando obter amplitude de variação, média, máximo e mínimo para cada uma das características químicas avaliadas.

Resultados e Discussão

Os valores de pH_{H_2O} variaram de 4,6 a 8,1 com média de 5,6 (Figura 2). De maneira geral, estes valores são mais elevados que os observados por Lopes e Cox (1977) que trabalharam com solos sob vegetação natural e verificaram que 48% de suas amostras apresentaram valores baixos de pH_{H_2O} ($pH_{H_2O} < 5,1$). A maioria dos solos (57 amostras) apresentou valores entre 5,2 e 6,3, o que se enquadra nas faixas de médio a adequado e somente 10 amostras apresentaram valores considerados baixo ($pH_{H_2O} < 5,1$) (Souza e Lobato, 2004).

O teor médio de Al trocável foi de $0,65 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ com amplitude de 0,00 a $2,07 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. Apenas 9 solos apresentaram teores acima do nível crítico de $1,00 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-1}$, proposto por Luz (2004). Estes valores estão próximos daqueles observados por Lopes e Cox (1977) que, na camada de 0–15 cm de solos sob vegetação natural, encontraram média de $0,56 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-1}$.

A quantidade de P disponível variou de 0,0 a $38,2 \text{ mg kg}^{-1}$ com média em $2,3 \text{ mg kg}^{-1}$. Apesar da ocorrência de valores altos para algumas amostras, observou-se que a maioria (66 amostras) apresentou valores abaixo de 3 mg kg^{-1} (Figura 2), o que é considerado limitante para o bom desenvolvimento das pastagens (Macedo, 2004). A baixa disponibilidade de fósforo nestes solos é um dos principais limitantes ao desenvolvimento das pastagens. Esta baixa disponibilidade de fósforo nos solos da região do cerrado se dá em virtude da falta de aportes regulares de fertilizantes fosfatados, bem como, devido a forte interação negativa do fósforo com os óxidos de ferro e alumínio presente nestes solos (Eberhardt et al., 2008).

A média dos teores de K trocável foi de $0,24 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ com amplitude de 0,02 a $0,96 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. Considerando-se que valores abaixo de $0,25 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-1}$ são considerados baixos para pastagens (Macedo, 2004), 53 amostras foram incluídas nesta categoria. Estes valores refletem principalmente a falta de reposição do K extraído pela atividade pecuária e a baixa reciclagem de nutrientes nas pastagens em condições inadequadas de conservação (Vilela et al. 2004).

Com relação aos teores de Ca trocável, verificou-se média de $1,82 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ e amplitude de 0,00 a $13,91 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. Apenas 31 amostras apresentaram valores de Ca abaixo de $1,00 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$, valor considerado limitante para as pastagens na região do Cerrado. Quanto aos teores de Mg trocável verificou-se média de $1,13 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ e amplitude de 0,17 a $3,18 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. Considerando-se que o nível crítico para os teores de Mg é de $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-1}$, apenas 11 amostras se enquadram nesta categoria (Macedo, 2004). As grandes amplitudes observadas para os teores Ca e de Mg

podem ser explicadas, pelo fato das amostragens terem sido realizadas em solos sob pastagens em diversas propriedades, sujeitas ou não à aplicação de fertilizantes e corretivos. Foram observadas amostras que apresentavam teores muito elevados de Ca e Mg e, em alguns casos, com teor de Mg mais elevado que de Ca, indicando manejo inadequado da calagem, o que pode afetar a disponibilidade de outros macro e micro nutrientes.

A média da CTC_{pH7} dos solos foi de $6,94 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ com amplitude de 3,45 a $23,55 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. Para a CTCe verificou-se média de $3,85 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ e amplitude de 0,61 a $17,41 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. Devido aos valores de Ca e Mg, os valores de CTCe foram mais elevados que aqueles apresentados por Lopes e Cox (1977), que observaram valores médios da CTCe de $1,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-1}$. Apesar de o maior teor de bases não ter influenciado diretamente os teores de Al trocável, teve efeito pronunciado sobre a taxa de saturação por Al (m). A média de 59 % observada no estudo de Lopes e Cox (1977), caiu para 24 % neste estudo. Apenas 5 solos apresentaram saturação de Al acima do nível crítico de 50 % (Luz, 2004).

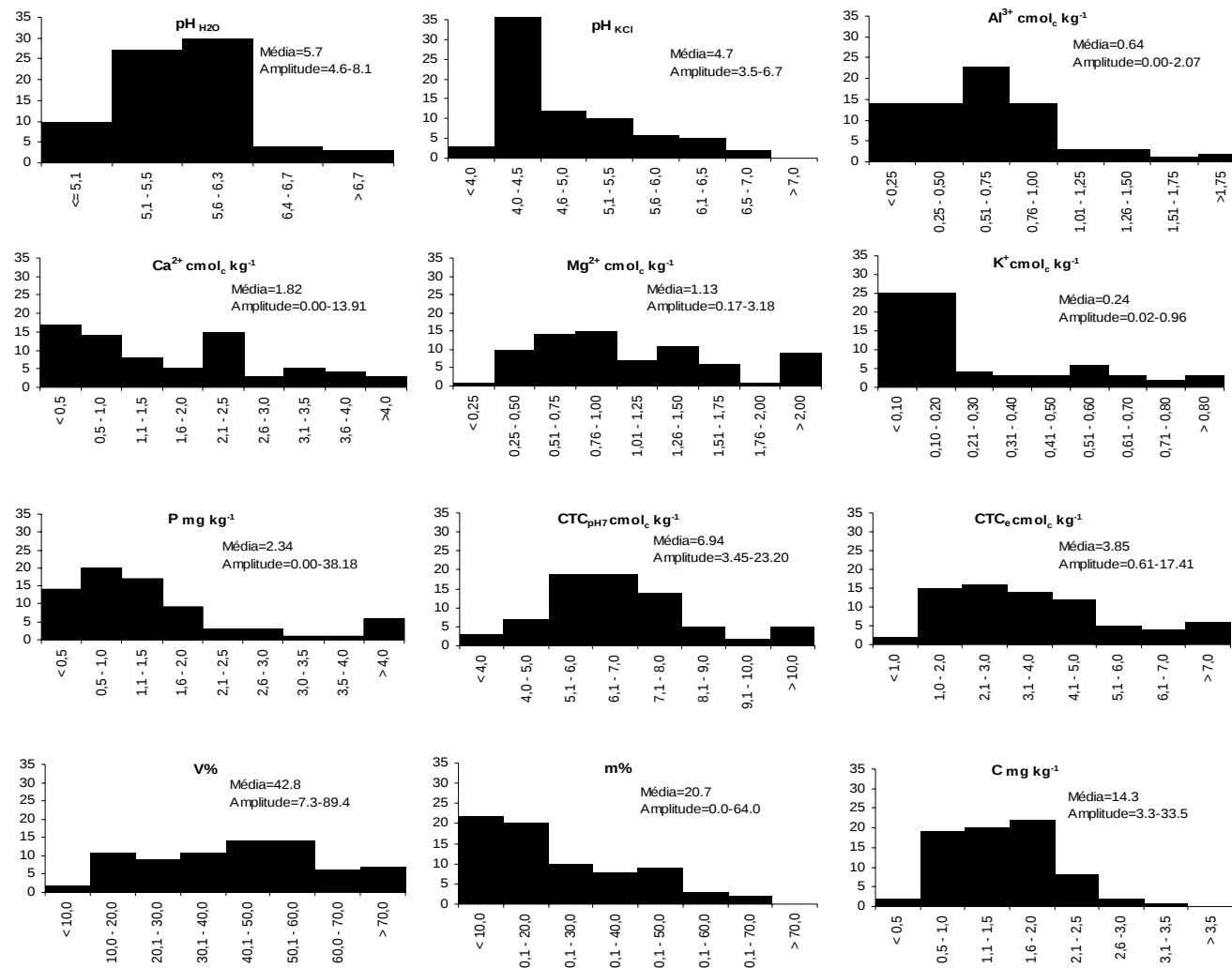


Figura 1. Distribuição de frequências de características químicas do horizonte 0,0 – 0,2 m de latossolos sob pastagem na região do Cerrado.

O C-total dos solos variou de 3,3 g kg⁻¹ a 33,5 g kg⁻¹ com média em 14,3 g kg⁻¹. Estes valores podem ser considerados similares àqueles apresentados por Lopes e Cox (1977) (1,3 g kg⁻¹), mas inferiores aos apresentados por Lilienfein et al. (2003) que obtiveram valores médios de 22,0 g kg⁻¹ para solos de cerrado sob pastagens degradadas, na região do Triângulo Mineiro. Estes autores verificaram que na mesma região, as pastagens em bom estado de conservação apresentavam teores médios de C-total de 27,0 g kg⁻¹.

Conclusão

Apenas 10% dos solos avaliados apresentaram teores de Al trocável acima do nível crítico, o que indica que o trabalho de correção da acidez dos solos sob pastagens do Cerrado vem sendo realizado com sucesso, concluindo uma parte do trabalho a ser realizado para evitar o processo de degradação dessas áreas. Entretanto, há 40% das pastagens com deficiência em bases, principalmente Ca, o que indica que apesar de se ter reduzido a acidez desses solos, há a necessidade de focar a aplicação de calcário no suprimento de Ca e Mg.

Referências bibliográficas

BROSSARD, M.; BARCELLOS, A.O. Conversion du cerrado en pâtures cultivées et fonctionnement des Ferralsols. **Cahiers Agricultures**, v.14, n1, 2005.

EBERHARDT, D.N.; VENDRAME, P.R.S.; BECQUER, T.; GUIMARÃES, M.F. INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA E DA MINERALOGIA SOBRE A RETENÇÃO DO FÓSFORO EM LATOSSOLOS SOB PASTAGENS NO CERRADO. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 32, N.3, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p

LILIENFEIN, J.; WILCKE, W.; VILELA L.; AYARZA M. A.; LIMA S.C.; ZECH W. Soil fertility under native cerrado and pasture in the Brazilian savanna. **Soil Science Society of America Journal**, v.67, p.1195-1205, 2003.

LUZ, P.H.C.; HERLING, V.R.; BRAGA, G.J.; OLIVEIRA, P.P.A. Uso da calagem na recuperação e manutenção da produtividade das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE O

MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Fertilidade do solo para pastagens produtivas. Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: Fealq, 2004. p. 63-100.

LOPES, A.S e COX, F.R. A survey of the fertility status of surface soils under cerrado vegetation in Brazil. **Soil Science Society of America Journal**, v. 41, p. 742-747, 1977.

MACEDO, M.C.M. Análise comparativa de recomendações de adubação em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Fertilidade do solo para pastagens produtivas. Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: Fealq, 2004. p. 317-355.

REATTO, A.; MARTINS, E.S. Classes de solos em relação aos controles da paisagem do Bioma Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J.C.; FELFINI, J.M. **Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. 1 ed. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005, p. 47-59.

RITCHEY, K.D.; SILVA, J.E.; COSTA, U.F. Calcium deficiency in clayed B horizons of savanna Oxisols. **Soil Science**, v. 133, p. 378-382, 1982.

SANO, E.E.; ROSA, R.; BRITO, J.L.S.; FERREIRA, L.G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.43, p.153-156, 2008.

SANCHEZ, P.A., COUTO, W.; BUOL, S.W. The fertility capability soil classification system: interpretation, applicability and modification. **Geoderma**, Amsterdam v. 27, p. 283-309, 1982.

SOUZA, D.M.G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.

VILELA, L.; MARTHA Jr., G.B.; BARIONI, L.G.; BARCELLOS, A.O. Adubação na recuperação e na intensificação da produção animal em pastagens. In: **SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM**, 21. Piracicaba, 2004. Fertilidade do solo para pastagens produtivas. Piracicaba, Fealq, 2004. p.425-472.