

NÍVEIS CRÍTICOS EXTERNOS E INTERNOS DE CÁLCIO E MAGNÉSIO DA *Cratylia argentea* EM UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

Deise Ferreira Xavier¹, Margarida Mesquita Carvalho¹, Milton Andrade Botrel¹.
Embrapa-Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, Bairro Dom Bosco, 36038-330, Juiz de Fora, MG.

INTRODUÇÃO

A *Cratylia argentea* (Desvaux) O. Kuntze, leguminosa arbustiva, nativa de várias regiões do Brasil, tem sido ressaltada pela sua capacidade de produzir grandes quantidades de forragem rica em proteína (Xavier & Carvalho, 1996). Estes autores observaram ainda que a espécie apresenta crescimento inicial lento e que a aplicação de calcário pode contribuir para acelerar o estabelecimento e diminuir os requerimentos iniciais de fósforo.

A determinação de níveis críticos de P, Ca e Mg no solo e na planta é de grande importância para orientar as recomendações de fertilizantes fosfatados e de calagem no estabelecimento e desenvolvimento da *C. argentea*. Dentro deste enfoque, Xavier et al.(1996) reportaram que os níveis críticos externo e interno de fósforo desta leguminosa em um latossolo vermelho-amarelo com aplicação de 4,0 t/ha de calcário, foram 7,85 mg/kg e 0,14%, respectivamente.

O objetivo do trabalho foi determinar os níveis críticos externos e internos de Ca e Mg da *C. argentea* em um solo ácido, em condições de casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação na Embrapa-Gado de Leite, localizada em Coronel Pacheco, Minas Gerais, em um latossolo vermelho-amarelo com as seguintes características químicas: pH em água (1:2,5)= 4,60; Al^{3+} = 1,22 cmol_c/kg; Ca^{2+} = 0,15 cmol_c/kg; Mg^{2+} = 0,21 cmol_c/kg; K= 32,20 mg/kg; P (Mehlich)= 1,80 mg/kg; e M.O.= 3,15%.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com três repetições e com seis doses de calcário: zero; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 e 6,0 t/ha, usando-se uma mistura

de $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, sendo a relação $\text{Ca:Mg} = 4:1$ em equivalentes, correspondendo ao valor de neutralização (VN) de 1,0 t/ha de CaCO_3 (Siqueira et al., 1980). Cada vaso 3 kg de solo recebeu uma adubação constituída de 100 kg/ha de P_2O_5 na forma de NaH_2PO_4 e de 100 kg/ha de K_2O como K_2SO_4 . Foi também aplicada uma solução nutritiva contendo os seguintes sais por quilograma de solo: 150 mg de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 15,8 mg de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; 8,91 mg de $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 1,0 mg de H_3BO_3 ; 0,50 mg de $\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 20 mg de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ e 10 mg de N na forma de NH_4NO_3 . Os carbonatos de Ca e Mg foram aplicados 90 dias antes do plantio e os demais nutrientes por ocasião do plantio. As sementes de *C. argentea* foram pré-germinadas em placa de Petri com 1,5% de água e transferidas para os vasos. Após o desbaste realizado aos 15 dias pós-plantio, foram deixadas três plantas por vaso. A colheita foi realizada 72 dias após o plantio.

As concentrações de Ca e Mg da parte aérea foram determinadas por espectrofotometria de absorção atômica, após digestão nitroperclórica. Ao final do experimento, o solo foi removido dos vasos, separado das raízes e homogeneizado. Em seguida, foram coletadas amostras de solo para determinações de pH, Ca, Mg, K e Al trocáveis, segundo métodos descritos por EMBRAPA (1979).

Para a determinação das concentrações críticas internas de Ca e Mg na planta e os níveis críticos de parâmetros do solo: pH, Ca e Mg trocáveis, saturação de Al (CTC efetiva) e saturação de bases a pH 7, foi adotado o método descrito por Fonseca (1987). A partir da equação de regressão do peso da matéria seca da parte aérea da planta em função das doses de calcário, estimou-se a dose de calcário associada a 90% de crescimento máximo, que foi de 1,5 t/ha. Substituindo-se esse valor nas equações de regressão das concentrações de Ca e Mg na parte aérea ou dos parâmetros do solo em função das doses de calcário aplicadas, foram obtidos os níveis críticos internos e externos, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações internas de Ca e de Mg da planta, estimadas e associadas a 90% de crescimento máximo da *C. argentea*, foram 1,2 e 0,28%, respectivamente (Figuras 1 e 2). Para estes nutrientes na planta, o modelo mais adequado foi o quadrático, $Y = 0,40 + 0,66X - 0,078X^2$ ($R^2 = 0,91$) para Ca e $Y = 0,20 + 0,07X - 0,01X^2$ ($R^2 = 0,94$) para Mg. Para outras leguminosas forrageiras tropicais, cultivadas neste mesmo solo, Carvalho et al. (1988) relataram concentrações de Ca entre 0,95 e 1,38% e de Mg entre 0,19 e 0,35%, quando se aplicou 1,0 t/ha de calcário. Salinas et al. (1990) citam para *Centrosema pubescens* valores para níveis críticos internos de entre 0,6 e 1,3% para Ca e entre 0,24 e 0,46% para Mg.

Quanto aos parâmetros de solo, os valores de pH, em função das doses de calcário, ajustaram-se ao modelo linear representado pela equação $Y = 4,39 + 0,29X$ ($R^2 = 0,97$). O valor do pH correspondente a 90% do rendimento máximo da planta, foi de 4,8. Também foi linear, o modelo mais adequado para os níveis de Ca e Mg trocáveis no solo. As equações estimadas foram $Y = 0,038 + 0,80X$ ($R^2 = 0,99$) e $Y = 0,09 + 0,10X$ ($R^2 = 0,99$), com os níveis críticos de 1,24 e 0,24 cmol_c/ kg, respectivamente para Ca e Mg, correspondentes a 90% do rendimento máximo obtido.

A saturação por alumínio crítica no solo foi de 25,9%, quando associada a 90% da produção máxima da *C. argentea*. As percentagens de saturação por alumínio no solo, em função das doses aplicadas de calcário, ajustaram-se ao modelo quadrático, representado pela equação $Y = 72,19 - 37,3X + 4,31X^2$ ($R^2 = 0,96$). Para a saturação por bases a pH 7, os dados se ajustaram melhor a uma equação linear, $Y = 4,88 + 12,26X$ ($R^2 = 0,99$). O valor da saturação de bases a pH 7, correspondente a 90% do crescimento máximo da *C. argentea*, foi de 23,3%. Conforme Werner et al. (1996), para as leguminosas do grupo II, incluindo as mais adaptadas à acidez do solo (*Stylosanthes*, *Centrosema*, *Cajanus*), é recomendado elevar a saturação por bases para 50% por ocasião do estabelecimento, citando aplicações de até 6,0 t/ha. Assim, pode-se concluir que a *C. argentea* apresenta tolerância à acidez, confirmando informações anteriores (Lascano & Carulla, 1992).

É necessário ressaltar que as determinações dos níveis internos e externos de Ca e Mg em um experimento de campo poderá refletir melhor as doses de calcário requeridas pela *C. argentea* para um rápido estabelecimento e bom desenvolvimento em solos ácidos.

CONCLUSÕES

1. Os níveis críticos internos de Ca e Mg associados com 90% da produção máxima da *C. argentea* cultivada em um latossolo vermelho-amarelo foram 1,2 e 0,28%, respectivamente. Para os níveis externos de Ca e Mg, os valores foram 1,24 e 0,24 cmol_c/kg, respectivamente. Estes valores poderão ser

usados para definir as necessidades de calagem para o estabelecimento desta espécie.

2. A *C. argentea* é uma espécie tolerante à acidez.

LITERATURA CITADA

- CARVALHO, M.M.; SARAIVA, O.F.; OLIVEIRA, F.T.T. & MARTINS, C.E. Respostas de leguminosas forrageiras à calagem e ao fósforo, em casa de vegetação. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, 12: 153-159, 1988.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979. n.p.
- FONSECA, D.M. Níveis críticos de fósforo em amostras de solos para o estabelecimento de *Andropogon gayanus*, *Brachiaria decumbens* e *Hyparrhenia rufa*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1987. 146p.(Tese de Mestrado).
- LASCANO, C.E. & CARULLA, L. Quality evaluation of tropical leguminous trees and shrubs with tannins for acid soil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992. Anais. Lavras, Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1992. p. 108-128.
- SALINAS, J.G., KERRIDGE, P.C. & SCHUNKE. Mineral nutrition of *Centrosema*. In: SCHULTZE-KRAFT, R. & CLEMENTS, R.J. eds. *Centrosema: biology, agronomy, and utilization*. Cali, CIAT, 1990. p. 119-149. (CIAT.Publication, 92).
- SIQUEIRA, C.; CARVALHO, M.M.; SARAIVA, O.F. & OLIVEIRA, F.T.T. Resposta de três forrageiras tropicais à aplicação de calcário e fósforo em um solo ácido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1., e REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980. Anais. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1980. p. 473.
- WERNER, J.C.; PAULINO, V.P.; CANTARELLA, H.; ANDRADE, N. de O. & QUAGGIO, J.A. Forrageiras. In: van RAIJ, B. et al. eds. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas. IAC. 1996. p. 263-273.
- XAVIER, D. F. & CARVALHO, M.M. Avaliação agronômica da *Cratylia argentea* na Zona da Mata de Minas Gerais. In: E. A. PIZARRO & L. CORADIN (eds) *Potencial del género Cratylia como forrajera*. Memorias del Taller de Trabajo. Brasília, D.F. Cali, CIAT, 1996. p. 29-39. (CIAT. Documento de Trabajo, 158).

XAVIER, D.F., CARVALHO, M.M. & BOTREL, M.A. Níveis críticos externos e internos de fósforo da *Cratylia argentea*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. Anais. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1996. p. 423-424.

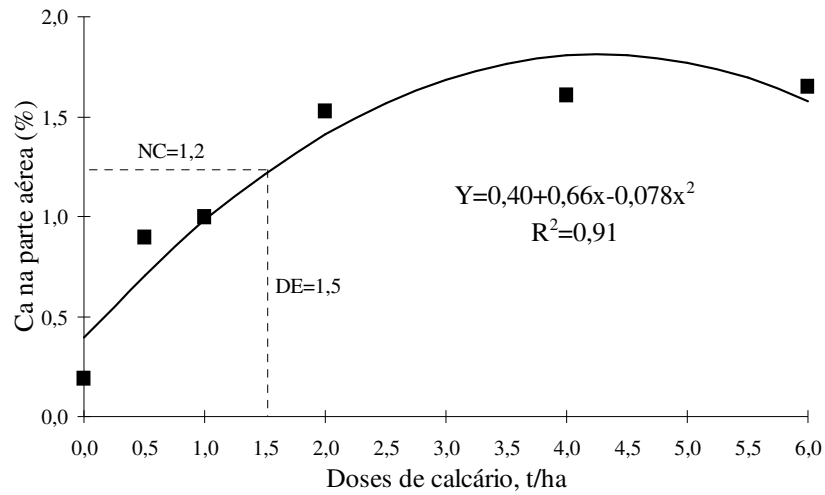


Figura 1: Concentração de Ca na parte aérea da *C. argentea* em função de doses de calcário.

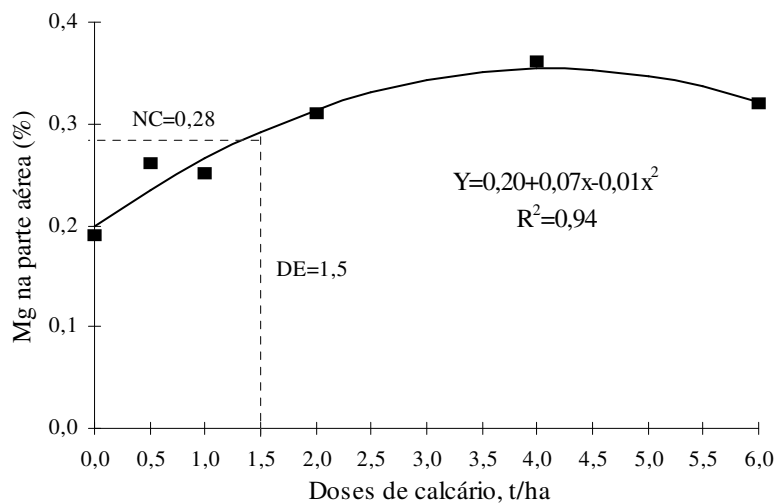


Figura 2: Concentração de Mg na parte aérea da *C. Argentea* em função de doses de calcário.