



Efeito de Doses de Calcário no Desenvolvimento de Plantas Jovens de Gravioleira e de Aceroleira em Latossolo Amarelo Barro Argilo-Arenoso



Raimundo Freire de Oliveira, Jesus Matos Viégas, Wilson Augusto Capuchão, de Souza Cruz, Venízia Maria Botelho, Maria Alice Alves Thomaz, Immanuel

Introdução

A gravioleira (*Annona muricata* L.) e a aceroleira (*Malpighia glabra* L.) estão entre as fruteiras de grande interesse para o Estado do Pará, demandando informações da pesquisa tanto para o crescimento quanto para a produção de frutos. As condições climáticas na maior parte do Estado são favoráveis ao cultivo dessas plantas, mas há limitações no que diz respeito às condições de fertilidade do solo, que na sua maioria se apresentam ácidos e com baixos teores de nutrientes (Falesi, 1972).

A Região Norte, onde se encontra o Estado do Pará, é ainda muito carente de informações quanto aos efeitos da calagem para as culturas perenes em geral. Alguns trabalhos conduzidos com culturas de ciclo curto têm evidenciado a importância dessa prática para a correção da acidez do solo e o aumento da produção (Cravo & Smith, 1997; Santos et al. 1997; Farinha et al. 1997; Viégas & Paula, 1998)

A determinação da necessidade de calagem através do método da saturação por bases é um dos mais utilizados em vários estados do Brasil (Raij, 1991)

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de calcário no crescimento de plantas jovens de gravioleira e de aceroleira cultivadas em substrato de Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, utilizando-se substrato de Latossolo Amarelo barro argilo arenoso, sob vegetação de mata primária, coletado na camada de 0 – 20 cm, no Município de Tomé-Açu, PA.

A amostra do substrato foi seca ao ar e posteriormente passada em peneira de 2 mm de malha, sendo retiradas subamostras para caracterização química e física, segundo metodologia adotada pela Embrapa (1997), apresentando os seguintes atributos: Al = 0,5 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Ca = 1,1 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Mg = 0,3 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; K = 0,04 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; P = 2,0 mg dm^{-3} ; H+ Al = 2,9 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Na = 0,05 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; CTC = 4,4 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; V = 34%; M.O. = 20,9 g kg^{-1} ; N = 12,1 g kg^{-1} ; pH H_2O = 4,6; areia = 630 g kg^{-1} ; silte = 90 g kg^{-1} ; argila = 280 g kg^{-1} . O calcário dolomítico utilizado apresentava a seguinte composição: Oca = 32%; OMg = 13%; PN = 67% e PRNT = 95%. Depois da mistura das doses de calcário, o substrato foi incubado durante 30 dias, em sacos de plástico, período em que a umidade foi mantida a cerca de 60% da capacidade de retenção. Ao término da incubação, o solo foi novamente secado ao ar e passado em peneira de 2 mm de malha, sendo então acondicionada à quantidade de 6 dm^3 em vasos de PVC com capacidade para 7 dm^3 .

O delineamento experimental adotado para cada ensaio foi o inteiramente casualizado, com três repetições para a gravioleira e quatro para a aceroleira. Além da testemunha, sem calcário, foram testados quatro tratamentos com doses para elevar a saturação por bases para 40%, 55%, 70% e 85%, cujas doses em $t\ ha^{-1}$ correspondem, respectivamente, a 0,26; 0,92; 1,58 e 2,24. Para o cálculo da necessidade de calcário (NC) foi utilizada a fórmula $NC = (V_2 - V_1) T/100$, onde V_2 corresponde à saturação por bases desejada, V_1 é a saturação inicial do solo e T corresponde a CTC.

No experimento com a gravioleira utilizou-se a cultivar Lisa e a adubação básica constou de uma aplicação de $200\ mg\ P\ kg^{-1}$ de solo, como superfosfato simples, misturado ao substrato por ocasião do plantio, bem como de $350\ mg\ N$ e de $195\ K\ kg^{-1}$ de solo, parceladas em três vezes, em solução preparada com uréia e cloreto de potássio, respectivamente. Os micronutrientes foram fornecidos através de solução nutritiva, nas doses ($mg\ kg^{-1}$ de solo) de 0,5 de B; 5 de Mn; 5 de Zn; 1,5 de Cu e 0,1 de Mo, sendo as fontes, respectivamente, as seguintes: H_3BO_3 , $MnCl_2 \cdot 4\ H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7\ H_2O$, $CuSO_4 \cdot 5\ H_2O$ e $H_2MoO_4 \cdot 4\ H_2O$. O experimento de gravioleira foi concluído dez meses após o plantio das mudas, coletando-se, separadamente os órgãos, folhas, caule e raízes, os quais foram colocados em estufa com circulação forçada de ar a $65^\circ\ C$, até a obtenção de peso constante. No ensaio com a aceroleira utilizou-se a cultivar Okinawa e a adubação básica constou de uma aplicação de $200\ mg\ P\ kg^{-1}$ de solo, como superfosfato simples, misturado ao substrato por ocasião do plantio. A partir do segundo mês de cultivo, a intervalos aproximados de um mês, foram fornecidos através de solução nutritiva outros nutrientes, em $mg\ kg^{-1}$ de solo, no total de: 2.390 de N; 2.040 de K; 5,7 de B; 5 de Mn; 3,9 de Zn; 1 de Cu e 0,15 de Mo, sendo as fontes, respectivamente, as seguintes: Uréia, KCl, H_3BO_3 , $MnCl_2 \cdot 4\ H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ e $H_2MoO_4 \cdot 4H_2O$. O experimento de aceroleira foi concluído aos 14 meses após o plantio das mudas, coletando-se, separadamente os órgãos, folhas, caules e raízes, que foram postos para secar em estufa com circulação forçada de ar a $65^\circ\ C$, até peso constante.

Os dados dos dois ensaios foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Revelada a significância das doses de calcário sobre as variáveis, efetuou-se a análise de regressão.

Resultados e Discussão

A aplicação de calcário dolomítico não promoveu efeito na produção de matéria seca em nenhuma das partes da gravioleira, conforme pode se observar pelos resultados contidos na Tabela 1. Por outro lado, em plantas de aceroleiras, a calagem promoveu efeitos na produção de matéria seca do caule, parte aérea e total. O efeito da calagem sobre a matéria seca do caule foi melhor explicado pelo modelo de regressão quadrático, obtendo-se na dose de 1,18 t/ha de calcário dolomítico a produção máxima de 35,96 g/planta (Fig. 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para matéria seca das folhas (MSF), do caule (MSC), das raízes (MSR), parte aérea (MSPA) e total (MST) em gravioleira.

| Causas de variação | GI | Quadrado médio | | | | |
|--------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | MSF | MSC | MSR | MSPA | MST |
| Tratamentos | 4 | 6,67 n.s | 21,08 n.s | 33,38 n.s | 46,05 n.s | 124,19 n.s |
| Resíduo | 10 | 8,27 n.s | 31,30 n.s | 11,49 n.s | 61,87 n.s | 108,01 n.s |

| | | | | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| CV(%) | | 13,37 | 19,14 | 14,96 | 15,50 | 14,46 |
| | | | | | | |

n.s – não-significativo.

Para a matéria seca da parte aérea, a dose máxima obtida foi de 1,12 t/ha de calcário, que correspondeu à máxima produção de 56,71 g/planta de matéria seca (Fig. 2). A resposta da aplicação do calcário na produção de matéria seca total também foi melhor explicada pelo modelo de regressão quadrático. A dose de 1,26 t/ha de calcário dolomítico foi a que proporcionou a produção máxima de 90,71 g/planta de matéria seca total (Fig. 3). Pesquisas realizadas no Estado do Pará, na classe do Latossolo, têm mostrado respostas à calagem como consequência da alta acidez desses solos (Farinha et al.1997; Santos et al. 1997; Paula et al. 1998; Viégas & Paula 1998).

Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, constata-se que há necessidade da prática da calagem em aceroleira, quando cultivada em Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso, enquanto que para a gravioleira, cultivada no mesmo solo, essa prática não se mostrou benéfica, levando a supor que esta fruteira é mais tolerante à acidez do solo.

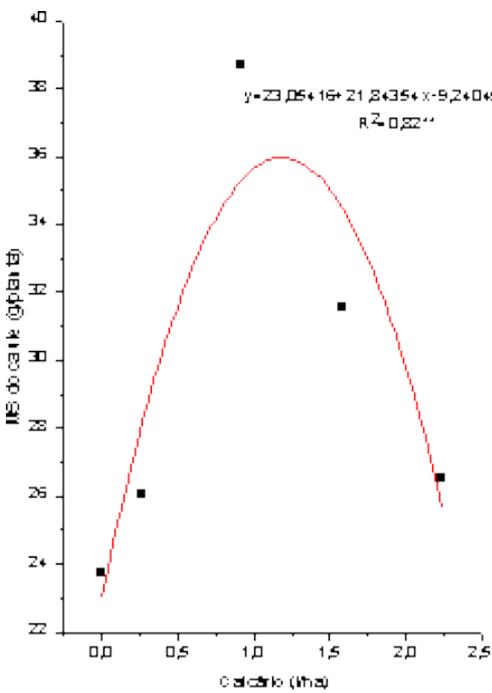


Figura 1. Efeito da calagem sobre a matéria seca do caule de plantas jovens de aceroleiras em Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso.

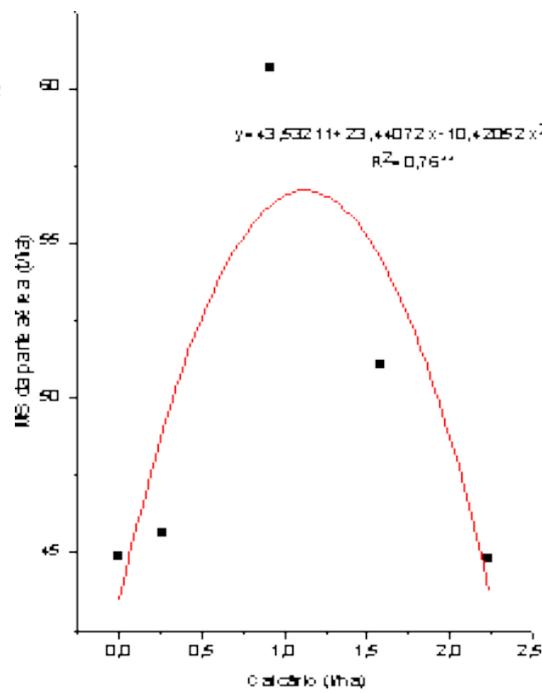


Figura 2. Efeito da calagem sobre a matéria seca da parte aérea de plantas jovens de aceroleiras em Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso.



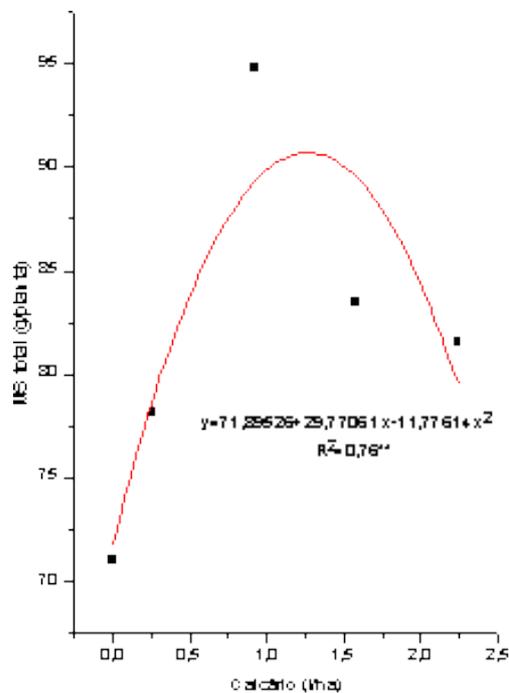


Figura 3. Efeito da calagem sobre a matéria seca total de plantas jovens de aceroleiras em Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso.



Conclusões

A gravioleira não é responsiva à calagem, quando cultivada em Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso, indicando ser uma fruteira tolerante a solos ácidos;

A aceroleira é responsiva à calagem, quando cultivada em Latossolo Amarelo barro argilo-arenoso, tendo a dose de 1,26 t/ha de calcário dolomítico promovido à máxima produção de matéria seca total.

Referências Bibliográficas

CRAVO, M. S.; SMYTH, T. J. Manejo sustentado da fertilidade de um latossolo da Amazônia central sob cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.21, p.607-616, 1997.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise do solo**. Rio de Janeiro, 1997.

FALESI, I. C. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém,

PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia (1ª aproximação)**. Belém, 1972. p.17-67. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).

FARINHA, K.S.C.; SANTOS, L.D. dos, VIÉGAS, I. de J.M. ; BOTELHO, S.M.; Determinação de necessidade de calagem pelo método de saturação pôr bases em plantas de *Phaseolus vulgaris* em Latossolo Amarelo textura média - Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: SBCS, 1997. v.1. p.228-228.

PAULA, P. W.R. de; VIÉGAS, I. de J. M., SAWAKI, H.K; FARINHA, K.S.C.; FRAZÃO, D.A. C. Efeito da calagem na produção de matéria seca em caupi-Br03 pelo método de saturação por bases em Latossolo Amarelo textura média no Estado do Pará. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23., 1998, Caxambú, MG. **Anais**. [S.l.: s.n.], 1998.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres: Potafos, 1991. 343p.

SANTOS, L.D. dos; FARINHA, K.S.C.; VIÉGAS, I. de J.M. ; OLIVEIRA, A .F.F. Efeito da calagem no crescimento e na nutrição mineral de micronutrientes no feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) em latossolo amarelo textura média - Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** [S.l.: s.n.], 1997. v.1. p.289-289.

VIÉGAS, I. de J.M.; PAULA, P. W. R. de. Efeito da calagem na produção de matéria seca em caupi-Br03 em Latossolo Amarelo textura média no Estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIÊNTÍFICA DA FCAP, 8., 1998, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1998. v.1.



Resquisa desenvolvida em parceria com a JICA.



Agrôn., M.Sc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: freire@cpatu.embrapa.br



Agrôn., D.Sc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental e Professor Visitante da FCAP.

E-mail: ismael@cpatu.embrapa.br



Agrôn., D.Sc., Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental e Professor Visitante da FCAP. E-mail: dilson@cpatu.embrapa.br



Agrôn., M.Sc. Ex- pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.



Agrôn., M.Sc. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: sonia@cpatu.embrapa.br



Agrôn., M.Sc. Fundação de Parque e Áreas Verdes - Funverde.