

## INFLUÊNCIA DA CALAGEM NA PRODUÇÃO DE FEIJÃO-CAUPI EM LATOSSOLO AMARELO DO NORDESTE PARAENSE

**Carlos Alberto Costa Veloso<sup>1</sup>; Arystides Resende Silva<sup>2</sup>; Jamil Chaar El-Husny<sup>1</sup>; Alysson Roberto Baizi e Silva<sup>1</sup>; Gladys Beatriz Martinez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Engº Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal, 48, Belém, PA.

<sup>2</sup>Engº Florestal, Dr., Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal, 48, Belém, PA.

<sup>3</sup>Engº Agrícola, Dr., Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal, 48, Belém, PA.

CEP: 66095-100. E-mail: [carlos.veloso@embrapa.br](mailto:carlos.veloso@embrapa.br).

**Resumo** – A calagem, por meio de corretivos à base de carbonatos, é prática cultural essencial, independente do sistema de cultivo, para a neutralização e correção da acidez dos solos em regiões de clima tropical, onde observam-se baixos valores de pH e bases trocáveis e teores elevados de H+Al. Entretanto, o calcário apresenta baixa solubilidade em água e baixa reatividade, exigindo incorporação para o máximo contato com os colóides do solo. Dentro deste enfoque, o trabalho foi desenvolvido em um Latossolo Vermelho distrófico de Bragança-PA, no ano agrícola 2011/2012, com o objetivo de avaliar o efeito residual da aplicação superficial de corretivos na cultura do feijão-caupi na microrregião Bragantina do Estado do Pará. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por seis níveis de calcário (0, 1.190; 2.380; 3.570; 4.760 e 5.950 kg ha<sup>-1</sup>), correspondentes às saturação por bases (40; 57; 74; 91; 108 e 125%). A distribuição do calcário foi aplicada a lanço, de acordo com o tratamento antes da gradagem, procurando-se uma incorporação a pelo menos 20 cm. Foram avaliados os componentes da produção e a produtividade. A calagem aumentou a produtividade de grãos, aumentou os teores de cálcio e magnésio e reduziu os teores de alumínio no solo.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, corretivo, cátions trocáveis, latossolo amarelo.

### Introdução

A produção agrícola contínua na região amazônica requer a correção da acidez dos solos, o que exige a avaliação do efeito dos corretivos em cultivos de longa duração. Os solos da Amazônia caracterizam-se por alta saturação de alumínio e baixos teores de cálcio e magnésio, que limitam a produção de grãos (RODRIGUES, 1996).

Aumentos de produção, após a calagem, têm sido demonstrados por inúmeros trabalhos de pesquisa (CRAVO et al., 2012; CRAVO; SMYTH, 1997; SOUSA et al. 2007). No entanto, a prática da calagem é capaz de alterar várias características químicas e biológicas do solo. O aumento do valor do pH do solo torna mais disponíveis certos nutrientes, enquanto outros como Al e Mn têm disponibilidade diminuída. Os efeitos nocivos da acidez do solo sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas cultivadas podem variar entre espécies e entre variedades ou cultivares dentro da mesma espécie (SOUSA et al. 2007).

A calagem é considerada como uma das práticas que mais contribui para o aumento da eficiência dos adubos e, conseqüentemente, da produtividade e da rentabilidade agropecuária. Apesar desse fato, ela ainda é subutilizada, tendo em vista a pouca informação recebida no campo pelos lavradores.

A calagem, por meio de corretivos à base de carbonatos, é prática cultural essencial, independente do sistema de cultivo, para a neutralização e correção da acidez dos solos em regiões de clima tropical, onde

observam-se baixos valores de pH e bases trocáveis e teores elevados de H+Al. Entretanto, o calcário apresenta baixa solubilidade em água e baixa reatividade, exigindo incorporação para o máximo contato com os colóides do solo. No entanto, existem poucas referências sobre os efeitos desses corretivos para o feijão-caupi no Estado do Pará, pelo que necessita-se de estudos que mostrem as quantidades a serem recomendadas para determinada cultivar e conseqüentemente para aumento do rendimento dessa cultura.

Ademais, houve grande evolução na oferta de variedades de porte ereto, semiereto e prostrado, as quais alcançam maiores níveis de produtividade do que aquelas cultivadas no passado. Isso implica na necessidade de atualização dos critérios de calagem para o Estado do Pará. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de doses de calcário dolomítico em alguns atributos químicos em profundidade no solo e na produtividade de grãos de feijão-caupi no município de Bragança, PA.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido em área do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Bragança (PA), em um Latossolo Amarelo distrófico textura média. O solo da área apresentou as seguintes características químicas na profundidade de 0-20 cm: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,0; matéria orgânica igual a 7,85 g kg<sup>-1</sup>; P = 3 mg dm<sup>-3</sup>; (Mehlich 1) K = 27 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 0,5 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,3 cmolc dm<sup>-3</sup>; Al = 1,2 cmolc dm<sup>-3</sup>; H + Al = 4,79 cmolc dm<sup>-3</sup> e CTC = 5,84 cmolc dm<sup>-3</sup>. As características granulométricas foram: 780 g kg<sup>-1</sup> de areia, 80 g kg<sup>-1</sup> de silte e 140 g kg<sup>-1</sup> de argila (EMBRAPA, 1997). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por seis doses de calcário dolomítico (0, 1.100; 2.200; 3.300; 4.400 e 5.500 kg ha<sup>-1</sup>), correspondentes às saturação por bases (18; 36; 54; 72; 90 e 108%). A necessidade de calagem foi baseada na elevação da saturação por bases de acordo com Raij et al. (1996).

O preparo de área consistiu de uma aração e duas gradagens, sendo a primeira com grade aradora e a segunda com grade niveladora, passadas em sentidos transversais. O corretivo foi distribuído em área total e procurou-se incorporar o insumo na camada de 0-20 cm de profundidade.

Com relação à cultivar de feijão-caupi, utilizou-se o BR3-Tracueteua, sendo efetuada a semeadura em parcelas experimentais com dimensões de 4,5 m x 10,0 m, com dez linhas e espaçamento de 0,45 m, com cinco plantas por metro linear. Por ocasião do pleno florescimento (35 dias após a emergência) fez-se a coleta de 20 folhas trifolioladas por tratamento para a determinação dos teores de N, P, K, Ca e Mg.

A amostragem foi feita no terço mediano das plantas da área útil das parcelas. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel, secas em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C, pesadas e moídas. As amostras do material colhido foram digeridas em ácido nítrico e perclórico concentrados, segundo metodologia descrita por Malavolta et al. (1997).

Aos 70 dias após a semeadura, realizou-se a colheita do feijão-caupi, obtendo-se a produtividade de grãos, com umidade de grãos a 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, conforme a significância, as médias dos métodos de aplicação foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, e as doses de calcário foram submetidas à análise de regressão.

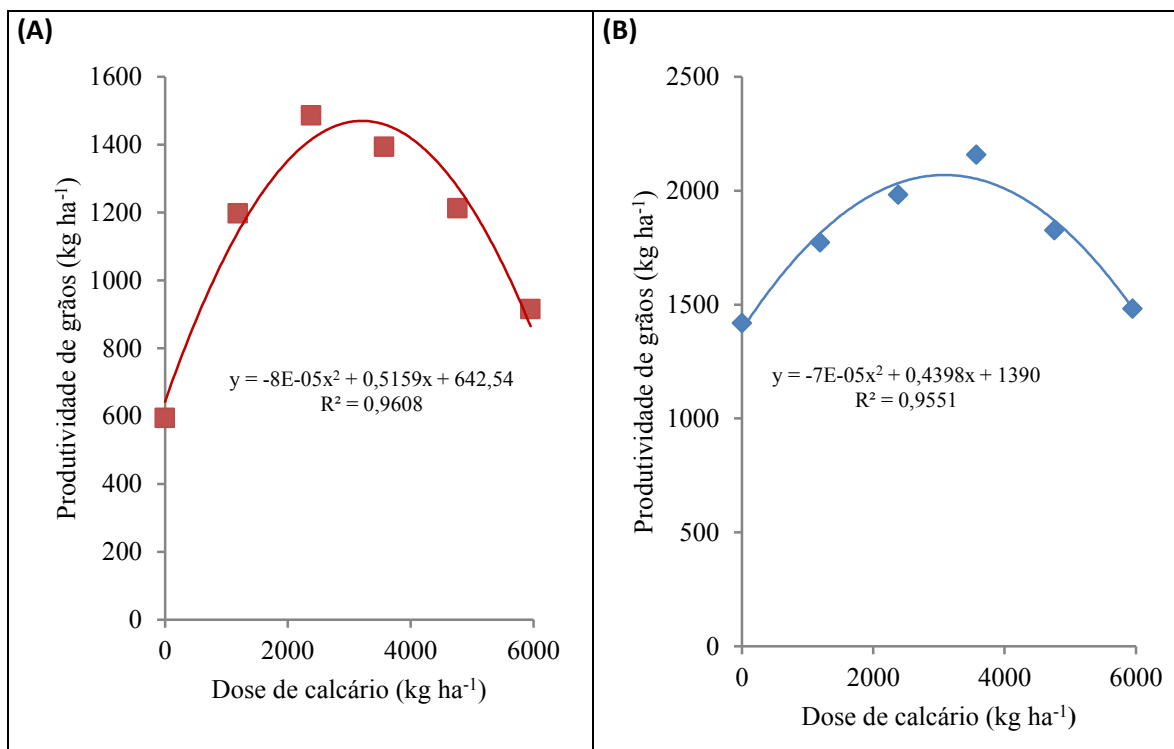
### **Resultados e Discussão**

As aplicações de calcário aumentaram a produtividade de grãos do feijão-caupi (Figura 1). Aumentos de

produtividade de feijão-caupi em resposta à calagem também foram verificados por Cravo et al. (2012).

Pelos modelos ajustados aos dados, as produtividades máximas estimadas 1.500 e 2.200 kg. ha<sup>-1</sup> foram obtidas com as respectivas doses de calcário de 3.000 e 3.500 kg ha<sup>-1</sup>.

Nota-se que a aplicação de calcário para alcance de produtividades máximas próximas podem ser obtidas de acordo com a qualidade do insumo. Além da remoção pelas culturas, a lixiviação de cálcio e magnésio talvez seja a principal causa da redução desses nutrientes no solo, resultando num aumento do teor de alumínio trocável e diminuição do pH. Cravo et al. (2012) observaram que, com a aplicação do calcário, após um ano, ocorreu um aumento no teor de cálcio nas camadas mais profundas de um latossolo amarelo da Amazônia.



**Figura 1.** Produtividade do feijão-caupi em função de doses de calcário no município de Bragança no ano de 2011 (A) e no ano de 2012 (B).

Os teores de nutrientes nas plantas de feijão-caupi determinadas na fase de florescimento são apresentados na Tabela 1. Os teores de nitrogênio, fósforo e potássio não foram afetados significativamente com a aplicação de calcário, em exceção de cálcio e magnésio. Mas, isso significa que houve resposta significativa do feijão-caupi à calagem na produção de grãos. A aplicação de doses mais elevadas de calcário promoveu um aumento considerável no teor de cálcio. As respostas à calagem apresentadas nesse experimento, em termos de produtividade de grãos de feijão-caupi, são similares às obtidas em outros trabalhos de pesquisa realizados na região amazônica (CRAVO; SMYTH, 1997).

**Tabela 1.** Teores médios de macronutrientes (g/kg) nas folhas do feijão-caupi na floração, sob diferentes doses de calcário dolomítico, Bragança, PA – ano 2012.

Doses de Calcário kg.ha <sup>-1</sup>	Teor nas folhas				
	N	P	K	Ca	Mg
	g.kg <sup>-1</sup>				
0	52,5 a	3,80 a	25,12 a	8,00 a	1,55 c
1.190	54,5 a	3,83 a	22,40 a	8,63 a	3,90 b
2.380	55,4 a	3,78 a	20,68 a	8,40 a	3,85 b
3.570	55,6 a	3,93 a	21,63 a	9,45 b	4,75 a
4.760	54,9 a	3,85 a	24,05 a	9,60 b	4,53 a
5.950	55,7 a	3,95 a	20,68 a	10,98 a	3,53 b

(1) Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não apresentam diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

### Conclusões

O aumento da produtividade do feijão-caupi esteve associado ao aumento dos teores de cálcio e magnésio e à redução do alumínio trocável no solo.

### Referências

- CRAVO, M.S.; SMYTH, T.J.; BRASIL, E.C. Calagem em Latossolo Amarelo Distrófico da Amazônia e sua influência em atributos químicos do solo e na produtividade de culturas anuais. R. Bras. Ci.Solo, 36:895-907, 2012.
- CRAVO, M.S. & SMYTH, T.J. Manejo sustentado da fertilidade de um Latossolo da Amazônia Central sob cultivos sucessivos. R. Bras. Ci. Solo, 21:607-616, 1997.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. Avaliação do estado nutricional de plantas, princípios e aplicações. 2.ed., Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.
- RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1996. 285p. (IAC. Boletim Técnico, 100).
- RODRIGUES, T.E. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ V., V.H.; FONTES, L.E.F. & FONTES, M.P., eds. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa, MG, SBCS/UFV/DPS, 1996. p.19-60.
- SOUSA, D.M.G.; MIRANDA, L.N. & OLIVEIRA, S.A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B. & NEVES, J.C.L., eds. Fertilidade do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.205-274.