

Calagem e adubação em feijão-caupi no Amapá: Tumucumaque - Ano 1⁽¹⁾

**Wardsson Lustrino Borges⁽²⁾; Silas Barros Ferreira⁽³⁾; Nagib Jorge Melém Júnior⁽²⁾;
Emanuel da Silva Cavalcante⁽²⁾**

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de Macroprograma 2 Embrapa 02.09.06.07.00.03.

⁽²⁾ Pesquisadores; Embrapa Amapá; Macapá, Amapá; wardsson.borges@embrapa.br, nagib.melem@embrapa.br, emanuel.cavalcante@embrapa.br; ⁽³⁾ Estudante; Universidade do Estado do Amapá.

RESUMO: O feijão-caupi é uma fonte alimentar de extrema importância em regiões tropicais e subtropicais do mundo. Neste estudo objetivou-se avaliar diferentes doses de calcário, P e K para a cultivar de feijão-caupi Tumucumaque. Dois experimentos foram conduzidos em condição de campo, sendo um avaliando 6 doses de calcário e um avaliando 4 doses de P e 4 doses de K. Não houve efeito significativo das diferentes doses de calcário e K sobre o número grãos; massa de grãos e produtividade do feijão-caupi. A cultivar de feijão-caupi Tumucumaque apresenta resposta à aplicação de doses de P em relação à produtividade de grãos.

Termos de indexação: Fósforo, Potássio, Latossolo.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma das fontes alimentares mais importantes e estratégicas para as regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste o feijão-caupi constitui-se em uma das principais alternativas sociais e econômicas de suprimento alimentar para as populações rurais (Freire Filho et al., 2005). No Estado do Amapá a cultura é amplamente difundida e aceita entre os produtores e consumidores, onde observa-se que a maior parte dos produtores de feijão-caupi são pequenos agricultores. Esta cultura apresenta baixa produtividade de grãos em nível nacional, variando dependendo da safra e do sistema agrícola entre 300 e 900 kg ha⁻¹. Isso se deve a vários fatores, como distribuição irregular das chuvas; uso de cultivares de baixa produtividade; manejo fitossanitário e controle de plantas daninhas ineficientes; não inoculação com estirpes eficientes de rizóbio; adoção de espaçamentos, densidades de plantio e adubações inadequadas.

No período de 1991 a 2009 foram lançadas 23 cultivares de feijão-caupi no Brasil, sendo que hoje quatro cultivares são recomendadas para o Estado do Amapá (Cavalcante & Góes, 2011). Por outro lado, trabalhos com o objetivo de propor práticas de manejo, como calagem e adubação, adequadas

para estas cultivares não têm sido realizados para as diversas condições edafoclimáticas onde ocorre o cultivo. Para as cultivares recomendadas para o Estado do Amapá, em função da inexistência de dados experimentais localmente obtidos, o que se tem adotado para recomendação de calagem e adubação é a análise de solo, conforme Embrapa (1997) seguida de interpretação com base em manual de recomendação de outro Estado, ou a adoção de uma recomendação básica na impossibilidade de realização da análise de solo (Cavalcante & Góes, 2011).

Dentro deste contexto, entende-se que resultados de pesquisa devem ser obtidos para proporcionar critérios de recomendação mais ajustados às condições locais. Neste estudo objetivou-se avaliar diferentes doses de calcário e de P e K para a cultura do feijão-caupi, cultivar Tumucumaque, no Estado do Amapá.

MATERIAL E MÉTODOS

Experimento de calagem

Realizou-se no ano de 2012, Experimento em condição de campo, no campo experimental de Mazagão da Embrapa Amapá (Ambiente de mata; 2.500 mm de precipitação anual, solo de textura franco-argiloarenosa com 27% de argila, CTC = 6,33 cmol_c dm⁻³ e SB = 21,01%). Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de seis doses de calcário, sendo o T1 dose zero; T2- 280; T3 - 2020; T4- 3760; T5- 5490 e T6-7230 kg ha⁻¹. Utilizou-se calcário Filler PRNT 91%. O plantio foi realizado 60 dias após a calagem (DAC). As parcelas experimentais receberam 120 kg ha⁻¹ P₂O₅ na forma de superfosfato simples (SFS - 18% de P₂O₅), 25 kg ha⁻¹ de FTEBR12, no plantio, e 80 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio (KCl), sendo 50% no plantio e 50% em cobertura 25 dias após plantio (DAP). As parcelas experimentais de 4,5 x 10 m foram compostas de 9 linhas de plantio em espaçamento de 0,5 m entre linhas. Foram semeadas 5 sementes por metro linear da variedade Tumucumaque. O experimento foi colhido aos 60 DAP, considerando as 5 linhas centrais

descartando 1 m em cada borda, como área útil.

Experimento de adubação

O Experimento foi conduzido em condição de campo no ano de 2012, no campo experimental de Mazagão ($\text{CTC} = 5,35 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e $\text{SB} = 14,02\%$). Inicialmente o solo foi corrigido, em área total, com a aplicação de 2700 kg ha^{-1} de calcário para elevação da SB para 60%. O plantio foi realizado 60 DAC, utilizando-se delineamento de blocos ao acaso com três repetições e 16 tratamentos, em esquema fatorial 4×4 . Os tratamentos consistiram da combinação das doses 0, 40, 80 e 120 kg ha^{-1} de P_2O_5 na forma de superfosfato triplo (SFT- 41% P_2O_5), aplicado no plantio; e 0, 35, 70 e 105 kg ha^{-1} de K_2O na forma de KCl, sendo que 35 kg foi aplicado no plantio e o restante, para os tratamentos com as doses 70 e 105, em cobertura aos 25 DAP. As parcelas experimentais receberam 25 kg ha^{-1} de FTEBR12. As parcelas com dimensões de $3,15 \times 5 \text{ m}$, foram compostas de 6 linhas de plantio, de 5 m de comprimento e espaçamento de 0,5 m entre linhas, com 5 sementes por metro linear da variedade Tumucumaque. O experimento foi colhido aos 60 DAP, considerando as 4 linhas centrais descartando 0,5 m em cada borda, como área útil.

Avaliações

Avaliou-se em ambos os experimentos o número e a massa de grãos secos por planta e a produtividade de grãos secos. Após a colheita dos experimentos, avaliou-se também os valores de pH, saturação de bases e os teores de $\text{Ca}+\text{Mg}$ e Al, para o experimento de calagem, e os teores de P e K para o experimento de adubação (Embrapa, 1997). Os dados foram submetidos às análises de variância e análise de regressão ou teste de Tukey (5%) para comparação múltipla de médias. Utilizou-se o programa estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo das diferentes doses de calcário aplicado sobre o número grãos por planta; massa de grãos secos por planta e produtividade do feijão-caupi (**Tabela 1**), sendo que a média observada para estas variáveis foi de 44 grãos; 9,6 g e 480 kg ha^{-1} , respectivamente.

O feijão-caupi é considerado uma cultura rústica capaz de produzir, embora com baixa produtividade, em solos com pH baixo e presença de Al, sendo pouco demandante em calcário. A rusticidade da cultura, o valor de SB do solo utilizado e o curto intervalo de tempo entre a calagem e o plantio também podem ter contribuído para a ausência de

resposta do feijão-caupi às diferentes doses de calcário, neste primeiro ano. Por outro lado, as crescentes doses de calcário promoveram melhorias significativas na qualidade química do solo após a colheita do experimento. Observou-se redução significativa do teor de Al e aumento significativo no valor de pH e teores de $\text{Ca}+\text{Mg}$.

Pôde-se observar efeito significativo das diferentes doses de P aplicado sobre o número de grãos por planta; massa de grãos secos por planta e produtividade do feijão-caupi (**Tabela 2**), sendo que modelos de regressão linear puderam ser ajustados com coeficiente de determinação de 83,98; 86,71 e 91,8, respectivamente. A aplicação de 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 proporcionou aumento de 72% no número de grãos por planta; 81% na massa seca de grãos por planta e de 153% na produtividade do feijão-caupi em relação ao tratamento dose zero de P. Diversos trabalhos têm mostrado haver resposta significativa à aplicação de fósforo para muitas das variedades de feijão-caupi recomendadas (Uchôa et al., 2009).

Não houve efeito significativo das diferentes doses de K sobre o número grãos por planta; massa de grãos secos por planta e produtividade. A ausência de resposta do feijão-caupi a diferentes doses de K já foi observada por outros autores (Melo et al., 1996).

Observou-se efeito da interação entre as doses de P e K sobre o teor de P disponível no solo após a colheita do experimento (**Tabela 3**). Pôde-se notar que para as doses de 35 e 70 de K não houve diferença estatística entre os teores de P entre quatro doses de P aplicado, por outro lado, houve aumento significativo nos teores de P no solo, com aumento das doses de P para as doses 0 e 105 de K. Este comportamento provavelmente ocorreu devido às diferenças nas quantidades extraídas de P pela cultura nos diferentes tratamentos. Para os teores de K disponível no solo após a colheita do feijão-caupi houve efeito significativo apenas das doses de K aplicadas, sendo que houve aumento do teor do elemento no solo com o aumento da dose aplicada independente da dose de P (**Tabela 3**).



CONCLUSÕES

Não há efeito da aplicação de diferentes doses de calcário sobre a produtividade de grãos de feijão-caupi cultivar Tumucumaque, no primeiro ano de cultivo.

A cultivar de feijão-caupi Tumucumaque não apresenta resposta à aplicação de diferentes doses de K.

Há efeito da aplicação de diferentes doses de P sobre a produtividade de feijão-caupi cultivar Tumucumaque.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários Adinomar R. Nunes, Adjalma S. Souza, Adjard L. Dias, Anderson Schwanke, Carlos A.B. Barreto, Daniel M.F. Araújo, Enoque da Silva, Edilson B. Rodrigues, José B. da Costa, Manoel Jonas J. Viana e Marcelo L. Oliveira pelo apoio e à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (SETEC-AP) por bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, E.S.; GÓES, A. C. P. O feijão-caupi no Amapá: recomendações básicas. Macapá – Embrapa Amapá, 2011. 20p. Documentos, 71.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análise de solos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa do Solo, 1997, 212p.

FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. Feijão-caupi: Avanços tecnológicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 519 p.

MELO, F. B.; CARDOSO, M. J.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; ATHAYDE SOBRINHO, C. Efeitos de níveis de potássio na produção de matéria seca de feijão-caupi. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO, 22., Manaus, 1996. Anais. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. p.312-313.

UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A.; CRAVO, M. da S.; SILVA, A. J. da; MELO, V. F. de; FERREIRA, G. B.; FERREIRA, M. M. M. Fertilidade do solo. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. (Orgs.) A cultura do feijão-caupi na Amazônia brasileira. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. p.131-183.

Tabela 1: Número grãos por planta; massa de grãos secos por planta e produtividade de feijão-caupi; valores de pH e Saturação de Bases (SB) e teores de Al e Ca+Mg no solo após o cultivo do feijão-caupi, sob efeito de diferentes doses de calcário.

Calcário kg ha ⁻¹	Nº de grãos planta ⁻¹	Massa de grãos planta ⁻¹	Produtividade kg ha ⁻¹	pH H ₂ O	Al cmol _c dm ⁻³	Ca+Mg cmol _c dm ⁻³	SB (%)
0	44,8	9,5	496,3	4,5 b	1,5 b	1,5 b	18,8 b
280	39,7	9,1	491,3	4,5 b	1,4 b	2,1 ab	25,3 ab
2020	43,7	9,0	502,5	4,7 ab	0,9 ab	2,1 ab	28,0 ab
3760	51,6	10,9	573,8	4,7 ab	1,3 b	2,1 ab	26,8 ab
5490	41,7	8,7	376,3	4,9 a	0,7 a	3,1 a	36,0 a
7230	46,0	10,5	443,8	4,8 a	0,9 ab	3,1 a	35,8 a
CV (%)	32,42	33,07	36,54	2,75	23,76	30,34	24,52
F	ns	ns	ns	**	**	*	*

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2: Número grãos por planta; massa de grãos secos por planta e produtividade de feijão-caupi cultivado sob efeito de diferentes doses de fósforo.

Dose de Fósforo (kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅) (x)	Nº de grãos planta ⁻¹	Massa de grãos planta ⁻¹	Produtividade kg ha ⁻¹
0	34,72	6,83	372,92
40	39,10	7,91	558,33
80	59,68	12,38	942,71
120	58,43	12,37	972,92
Equação	Y= 34,22+0,23 x	Y= 6,71+0,05 x	Y= 384,06+4,46 x
CV (%)	36,26	33,52	27,36
R ²	83,98	86,71	91,8

Tabela 3: Teores de P e K disponíveis no solo após cultivo de feijão-caupi sob efeito de diferentes doses de P e K.

Dose de Fósforo (kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅)	Dose de Potássio (kg ha ⁻¹ K ₂ O)							
	0		35		70		105	
	P mg dm ⁻³							
0	3,00	Ac	3,67	Aa	3,67	Aa	3,33	Ab
40	6,33	Ac	3,00	Aa	4,00	Aa	4,67	Aab
80	11,33	Ab	5,33	Ba	4,67	Ba	4,33	Bab
120	16,50	Aa	7,33	Ba	5,33	Ba	9,00	Ba
	CV (%) = 35,63							
	K cmol _c dm ⁻³							
	0,087	B	0,102	B	0,12	AB	0,14	A
	CV (%) = 26,31							

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não apresentaram diferença estatística significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.