



COMUNICADO
TÉCNICO

249

Teresina, PI
Dezembro, 2018

Embrapa

Recomendação de adubação e calagem para o feijão-caupi na região Meio-Norte do Brasil

Francisco de Brito Melo
Milton José Cardoso
Edson Alves Bastos
Valdenir Queiroz Ribeiro

Recomendação de adubação e calagem para o feijão-caupi na região Meio-Norte do Brasil¹

¹ Francisco de Brito Melo, engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. Milton José Cardoso, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. Edson Alves Bastos, engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. Valdenir Queiroz Ribeiro, engenheiro-agrônomo, mestre em Experimentação Agrônômica, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. (Embrapa Macroprograma 02: 02.14.01.006.00.04.001)

O feijão-caupi é uma cultura de grande importância socioeconômica e seu cultivo tem se expandido notadamente nos Cerrados, onde é incorporado aos arranjos produtivos como safrinha após as culturas da soja e do milho, e, em alguns locais, como cultura principal. Quando é cultivado em forma de sucessão, o feijão-caupi tem um custo muito competitivo, proporcionando aumento do interesse de produtores pela cultura.

Cabe ressaltar que os solos brasileiros, em sua maioria, são ácidos e deficientes em minerais, principalmente em fósforo, limitando, sobretudo, a produtividade de grãos do feijão-caupi. Para correção desse problema, é necessário proceder a elevação do pH do solo por meio

da calagem e da adição de adubos fosfatados. No entanto, Melo et al. (2017) alertam que essas práticas podem induzir a deficiência de micronutrientes para a nutrição da cultura. Além disso, o emprego de fertilizantes e corretivos para a produção agrícola é uma tomada de decisão complexa no processo produtivo, em razão da interação entre o ambiente e a cultura em exploração e também por ser um dos componentes mais onerosos dos custos variáveis de produção.

Dessa forma, é muito importante que a recomendação de corretivos e fertilizantes no solo seja realizada criteriosamente, com base no conhecimento da relação existente entre a disponibilidade de um determinado nutriente no solo e a respos-

ta da planta à aplicação desse nutriente. A partir desse conhecimento, é possível estabelecer classes de teores do nutriente no solo, para as quais se determina a quantidade do nutriente a ser aplicada para a cultura em questão, visando à obtenção da máxima eficiência técnica e econômica da atividade.

Nesse contexto, foram conduzidos três experimentos de calibrações de doses de nutrientes e calcário nos municípios de Parnaíba, PI, e Brejo, MA, nos anos agrícolas 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017, com o objetivo de estabelecer recomendações de doses de calcário, potássio, fósforo e zinco para o feijão-caupi.

Os experimentos foram implantados em regime de sequeiro, em Latossolos Amarelos, de textura média na base física da Embrapa Meio-Norte, em Parnaíba, PI (03° 05' S; 41 47' W; Altitude 65 m) e de textura argilosa no município de Brejo, MA (03° 40' S; 42 59' W; Altitude 117 m). O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas experimentais continham quatro fileiras de 5,0 m de comprimento. No experimento 1, foram avaliadas diferentes doses de fósforo (0, 40, 80 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e de potássio (0, 35, 70 e 105 kg ha⁻¹ de K₂O). No experimento 2,

os tratamentos foram com as mesmas doses de fósforo, associadas a diferentes doses de zinco (0, 2, 4 e 6 kg ha⁻¹ de Zn) e no experimento 3, foram avaliadas diferentes doses de calcário para elevar as saturações de bases dos solos para 25%, 50%, 75% e 100%.

Os resultados experimentais evidenciaram que a calagem deve ser feita para o cultivo do feijão-caupi sempre que a saturação por bases, indicada na análise do solo, for inferior a 50%. O produtor deve aplicar, preferencialmente, o calcário dolomítico, para fornecer o cálcio e o magnésio em proporções equilibradas e com antecedência de 30 dias antes da semeadura. Ressalte-se que o solo esteja com umidade suficiente para permitir a reação do insumo na camada arável do solo. A quantidade do calcário deve ser calculada para elevar a saturação de base para 60%, corrigindo o PRNT para 100%.

Em relação ao fósforo, foram definidas funções de resposta (Figuras 1 e 2) para o estabelecimento das classes baixa, média, alta e muito alta do elemento no solo, com o intuito de recomendar, precisamente, as doses de P₂O₅ para obtenção de elevadas produtividades de grãos de feijão-caupi.

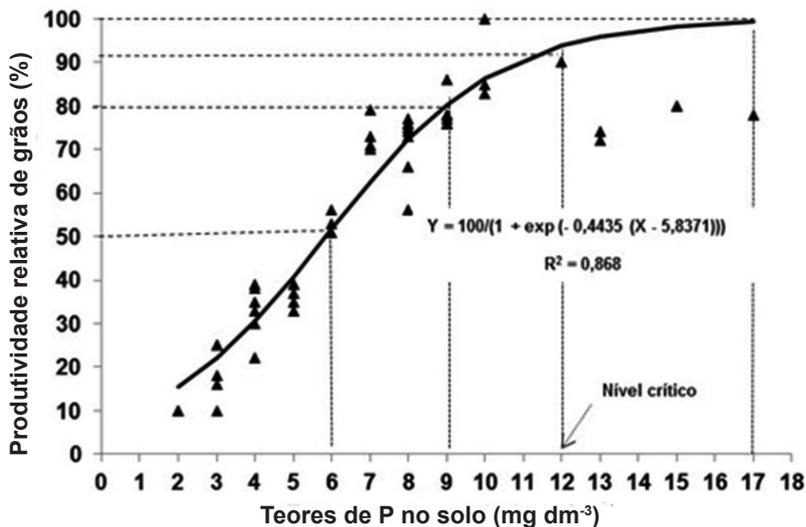


Figura 1. Função de resposta do feijão-caupi à aplicação de fósforo no solo, extraído pelo método Mehlich 1, para solos com teores de argila menor que 350 g kg^{-1} de solo. Parnaíba, PI, 2016.

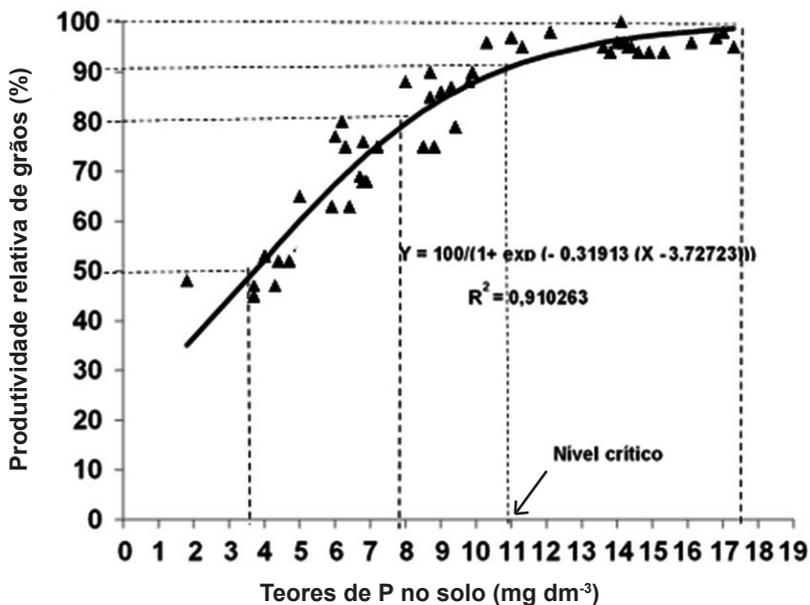


Figura 2. Função de resposta do feijão-caupi à aplicação de fósforo no solo, extraído pelo método Mehlich 1, para solos com teores de argila maior ou igual a 350 g kg^{-1} de solo. Brejo, MA, 2016.

Pode-se perceber pelas Figuras 1 e 2 que quanto menor o teor de fósforo no solo, tanto para o de textura média como argilosa, menor a produtividade relativa de grãos.

Baseado nessas funções de resposta, foram definidas as recomendações de fósforo para solos com diferentes teores de argila (Tabelas 1 e 2). Assim, para solos de textura arenosa e média (teor de argila menor que 350 g kg^{-1} de solo), que apresentem teor de fósforo menor que 9 mg dm^{-3} (classe baixa), aplicar 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 . Evidentemente que, quanto mais fósforo tiver o solo, menos adubo fosfatado o produtor deverá aplicar. Com esse raciocínio, se o solo de textura arenosa e média apresentar teor de fósforo maior que $17,1 \text{ mg dm}^{-3}$ (classe muito alta), o produtor deverá aplicar apenas 20 kg ha^{-1} de P_2O_5 .

As quantidades de fósforo recomendadas para as classes altas e muito altas (Tabelas 1 e 2), dispostas acima dos níveis críticos, contidos nas Figuras 1 e 2, são para repor as quantidades do nutriente exportadas do solo pelos grãos nas colheitas.

Em relação ao potássio, foram definidas quatro classes de acordo com o teor de K^+ no solo (Tabela 3).

Não houve influência da textura do solo sobre as recomendações desse nutriente. Dessa forma, cultivos de feijão-caupi em Latossolos de texturas arenosa, média e argilosa que apresentarem teor de K^+ trocável menor ou igual a $0,23 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ devem receber uma adubação potássica com 65 kg ha^{-1} de K_2O . Porém, se o solo apresentar uma classe muito alta (teor de K^+ trocável maior ou igual a $0,37 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$), a aplicação deverá ser de 35 kg ha^{-1} de K_2O .

Ressalta-se que, para quantidades de K_2O superiores a 45 kg ha^{-1} em solos de texturas média e arenosa, deve-se aplicar 50% da dose do fertilizante na linha de plantio e os 50 % restantes, em cobertura na pré-floração da cultura.

Quanto ao zinco, os resultados experimentais mostraram que, quando o solo apresentar teores de Zn menor ou igual a $1,5 \text{ mg dm}^{-3}$, as deficiências com esse nutriente podem ser corrigidas com a aplicação de 2 kg ha^{-1} de Zn. A aplicação desse adubo deve ser feita em fundação, juntamente com os demais nutrientes usados na ocasião da semeadura.

Nas pesquisas em apreço, não foram avaliadas doses de adubos

Tabela 1. Recomendação de fósforo para a cultura do feijão-caupi, para solos com teores de argila menor que 350 g kg⁻¹ de solo.

P extraível⁽¹⁾		P₂O₅
mg dm⁻³	Classe	Kg ha⁻¹
≤ 9,0	Baixa	80
9,1 - 12,0	Média	60
12,1 – 17,0	Alta	40
≥ 17,1	Muito alta	20

⁽¹⁾P extraível pelo método Mehlich 1.

Tabela 2. Recomendação de fósforo para a cultura do feijão-caupi, para solos com teores de argila maior ou igual a 350 g kg⁻¹ de solo.

P extraível⁽¹⁾		P₂O₅
mg dm⁻³	Classe	Kg ha⁻¹
≤ 8,0	Baixa	100
8,1 - 11,0	Média	80
11,1 – 17,5	Alta	60
≥ 17,6	Muito alta	40

⁽¹⁾P extraível pelo método Mehlich 1.

Tabela 3. Recomendação de potássio para a cultura do feijão-caupi, para solos de texturas média e argilosa.

K⁺		K₂O
cmol_c dm⁻³	Classe	Kg ha⁻¹
≤ 0,23	Baixa	65
0,24 - 0,30	Média	55
0,31 - 0,37	Alta	45
≥ 0,37	Muito alta	35

nitrogenados ou de outros micronutrientes. No entanto, em relação ao nitrogênio, Melo & Cardoso (2017) relatam que o cultivo de feijão-caupi em solos de textura arenosa e com teores de matéria orgânica menores que 10 g kg^{-1} geralmente apresenta deficiência de nitrogênio. Nessas condições, recomenda-se fazer a inoculação com *Rhizobium* específico para a cultura ou fazer a aplicação de até 30 kg ha^{-1} de N, em cobertura, aos 15 dias após a fase de emergência das plantas.

Em relação aos demais micronutrientes, Melo et al. (2017) destacam que, além do zinco, o molibdênio exerce grande influência na nodulação e na fixação simbiótica do nitrogênio pelas leguminosas associadas com bactérias do gênero *Rhizobium*. Segundo esses autores, a deficiência desses nutrientes ocorre, normalmente, em solos ácidos e arenosos. A dose de 20 g de molibdênio é suficiente para tratar 20 kg de sementes, quantidade necessária para o plantio de um hectare com a cultura.

Salienta-se que as informações apresentadas neste trabalho devem nortear a recomendação de adubação química e calagem, mas não de-

vem ser utilizadas isoladamente. A decisão final sobre a utilização desses insumos deve, também, levar em consideração informações complementares sobre as condições gerais de uso da área em estudo, prestadas pelos produtores aos agentes da assistência técnica, para que os benefícios dessas práticas possam ser otimizados.

Agradecimentos

Ao analista Luís José Duarte Franco pela contribuição nas análises bromatológicas de folhas e grãos, ao técnico José de Anchieta Fontenele e ao assistente Antônio Vieira Paz pelas contribuições nas instalações e avaliações dos ensaios.

Referências

MELO, F. de B.; CARDOSO, M. J. Solos e adubação. In: BASTOS, E. A. (Ed.). **Cultivo de Feijão-Caupi**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Versão eletrônica. (Embrapa Meio-Norte. Sistema de produção, 2; Embrapa Amazônia Ocidental. Sistema de produção, 2; Embrapa Agrobiologia. Sistema de produção, 4).

MELO, F. de B. et al. Zinc fertilization in co-
wpea cultivars. Revista Ciência Agronômica,
v. 18, n. 5 (Especial), p.739-744, 2017.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos
Aires, Caixa Postal 01
CEP 64008-780, Teresina, PI
Fone: (86) 3198-0500
Fax: (86) 3198-0530
www.embrapa.br/meio-norte
Sistema de atendimento ao Cliente(SAC)
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição (2018): formato digital

Embrapa



Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo

Secretário-Executivo

Jeudys Araújo de Oliveira

Membros

*Edvaldo Sagrilo, Orlane da Silva Maia, Luciana
Pereira dos S Fernandes, Lígia Maria Rolim
Bandeira, Humberto Umbelino de Sousa,
Pedro Rodrigues de Araújo Neto, Antônio de
Padua Soeiro Machado, Alexandre Kemenes,
Ana Lúcia Horta Barreto, Braz Henrique Nunes
Rodrigues, Francisco José de Seixas Santos,
João Avelar Magalhães, Rosa Maria Cardoso
Mota de Alcantara*

Supervisão editorial

Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto

Lígia Maria Rolim Bandeira

Normalização bibliográfica

Orlane da Silva Maia CRB 3/315

Tratamento das ilustrações

Jorimá Marques Ferreira

Foto da capa

Francisco de Brito Melo

CGPE 14931