

Foto: Alexandre Cunha de B. Ferreira

**Sugestão de Adubação Fosfatada do Algodoeiro para o Estado de Goiás**Maria da Conceição Santana Carvalho¹
Wilson Mozena Leandro²
Kézia de Assis Barbosa³

A exigência do algodoeiro em fósforo é bem menor que em nitrogênio e potássio. A quantidade de fósforo extraída do solo pela cultura varia de 13 a 30 kg/ha para produzir uma tonelada de algodão em caroço, dependendo da cultivar, do local e das condições de manejo (ALTMANN e PAVINATO, 2001; ROSOLEM, 2001; FERREIRA e CARVALHO, 2005), sendo mais comuns os valores entre 22 a 25 kg/ha de P_2O_5 . A quantidade exportada no produto colhido (sementes + pluma) se situa entre 48 e 50% do total absorvido ou, em média, 12 kg/ha para cada tonelada de algodão em caroço produzido.

Os solos da região do cerrado são naturalmente pobres em fósforo, tornando-se oportuno fazer correções visando atingir níveis adequados ao desenvolvimento das culturas. Sousa e Lobato (2004), baseados em dados da Embrapa Cerrados, recomendam a correção dos teores de fósforo do solo para os níveis considerados adequados (Tabelas 1 e 2).

Há duas alternativas para a adubação corretiva: a adubação corretiva total e a correção gradual. A adubação corretiva total é feita de uma só vez com

posterior manutenção do nível de fertilidade alcançado; neste caso, o fertilizante deve ser aplicado a lanço e incorporado à camada arável, visando corrigir maior volume de solo possibilitando, dessa maneira, maior absorção de água e nutrientes pelas raízes. Esta prática permite melhor desenvolvimento do sistema radicular logo no primeiro ano, porém a eficiência diminui nos anos seguintes.

Quando não houver possibilidade financeira de se fazer a correção de uma só vez, a opção é utilizar a adubação corretiva gradual. Essa prática consiste em aplicar, no sulco de semeadura ou a lanço, uma quantidade de fósforo maior que a indicada para a adubação de manutenção, de modo que, após alguns anos, se alcance a disponibilidade de fósforo desejada no solo. Por exemplo, se o teor de P no solo com 50% de argila estiver muito baixo, a dose de 200 kg/ha de P_2O_5 necessária para a adubação corretiva total (Tabela 2) pode ser aplicada em até cinco anos, de acordo com a disponibilidade de recursos do produtor. Considerando-se que se deseja fazer a correção dentro de quatro anos, pode-se acrescentar 1/4 (50 kg/ha de P_2O_5) à adubação de manutenção.

¹Eng. Agr., D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Algodão, Núcleo de P&D de Goiás. CP 714, CEP 74001-970 Goiânia, GO.
E-mail: mcscarva@cnpa.embrapa.br

²Eng. Agr., D.Sc., Professor da Universidade Federal de Goiás, CP 131, CEP 14910-970, Goiânia, GO

³Eng. Agr., Fundação GO, Rodovia Municipal SH2, Km 01, Santa Helena de Goiás, Goiás

Tabela 1. Rendimento potencial e interpretação da análise de solo para o P extraído pelo método de Mehlich-1, de acordo com o teor de argila, para recomendação de adubação fosfatada em sistema de sequeiro com culturas anuais no cerrado

Teor de argila	Rendimento potencial da cultura (%)				
	0-40	41-60	61-80	81-90	> 90
	Interpretação dos teores de P no solo				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Adequado	Alto
%	----- mg/dm ³ -----				
≤ 15	0,0 a 6,0	6,1 a 12,0	12,1 a 18,0	18,1 a 25,0	> 25,0
16-35	0,0 a 5,0	5,1 a 10,0	10,1 a 15,0	15,1 a 20,0	> 20,0
36-60	0,0 a 3,0	3,1 a 5,0	5,1 a 8,0	8,1 a 12,0	> 12,0
> 60	0,0 a 2,0	2,1 a 3,0	3,1 a 4,0	4,1 a 6,0	> 6,0

Fonte: Sousa e Lobato (2004), com adaptações.

Tabela 2. Recomendação de adubação fosfatada corretiva total, de acordo com a disponibilidade de fósforo e com o teor de argila do solo, em sistema de sequeiro no cerrado

Argila	Adubação corretiva total ^{1/}		
	P muito baixo	P baixo	P médio
	----- kg/ha de P ₂ O ₅ ^{3/} -----		
(%)			
≤15 ^{2/}	60	30	15
16 a 35	100	50	25
36 a 60	200	100	50
> 60	280	140	70

^{1/} Classes de disponibilidade de P no solo conforme a Tabela 1. ^{2/} Para esta classe textural, teor de (argila + silte) = 15.

^{3/} Considerar apenas os teores de P solúvel nas fontes, conforme os métodos oficiais, exceto para os fosfatos naturais reativos, em que o P total pode ser usado no cálculo

Fonte: Sousa e Lobato (2004)

Quando os teores de P no solo atingem níveis adequados ou altos (Tabela 1) recomenda-se a adubação de manutenção, com base na quantidade do nutriente extraído pela cultura e na expectativa de produtividade. Desta forma, se visando ao aperfeiçoamento da recomendação de adubação de manutenção do algodoeiro com fósforo no estado de Goiás, a Embrapa Algodão, a Fundação GO e a UFG, com o apoio financeiro do FIALGO, vêm conduzindo diversos experimentos nos municípios de Ipameri (safras 2003/04 e 2004/05), Silvânia (safra 2003/04) e na área experimental da Fundação GO, em Santa Helena de Goiás (safras 2001/2002 e 2003/04). A seguir, são apresentados os principais resultados, conclusões e algumas recomendações baseadas nos dados obtidos nesses experimentos e no acompanhamento da literatura recente sobre o assunto.

Apresentam-se, na Figura 1, os resultados de produtividade de algodão em caroço, em função de doses e modos de aplicação de fósforo, em solos com diferentes teores de P na camada de 0-20 cm de profundidade. Pode-se observar que mesmo nos solos com teores baixos de P a produtividade foi pouco afetada com doses acima de 60 a 80 kg/ha de P₂O₅. Nos experimentos conduzidos com algodoeiro em outros estados da região do cerrado, em solos com teores de fósforo classificados como médios a adequados, não tem havido resposta a doses superiores a 80 kg/ha de P₂O₅, mesmo se alcançando produtividade acima de 4.500 kg/ha de algodão em caroço. No Mato Grosso, tem-se verificado, em solos com teores adequados de fósforo, que a aplicação de 60 kg/ha de P₂O₅ é suficiente para manter a fertilidade do solo e o

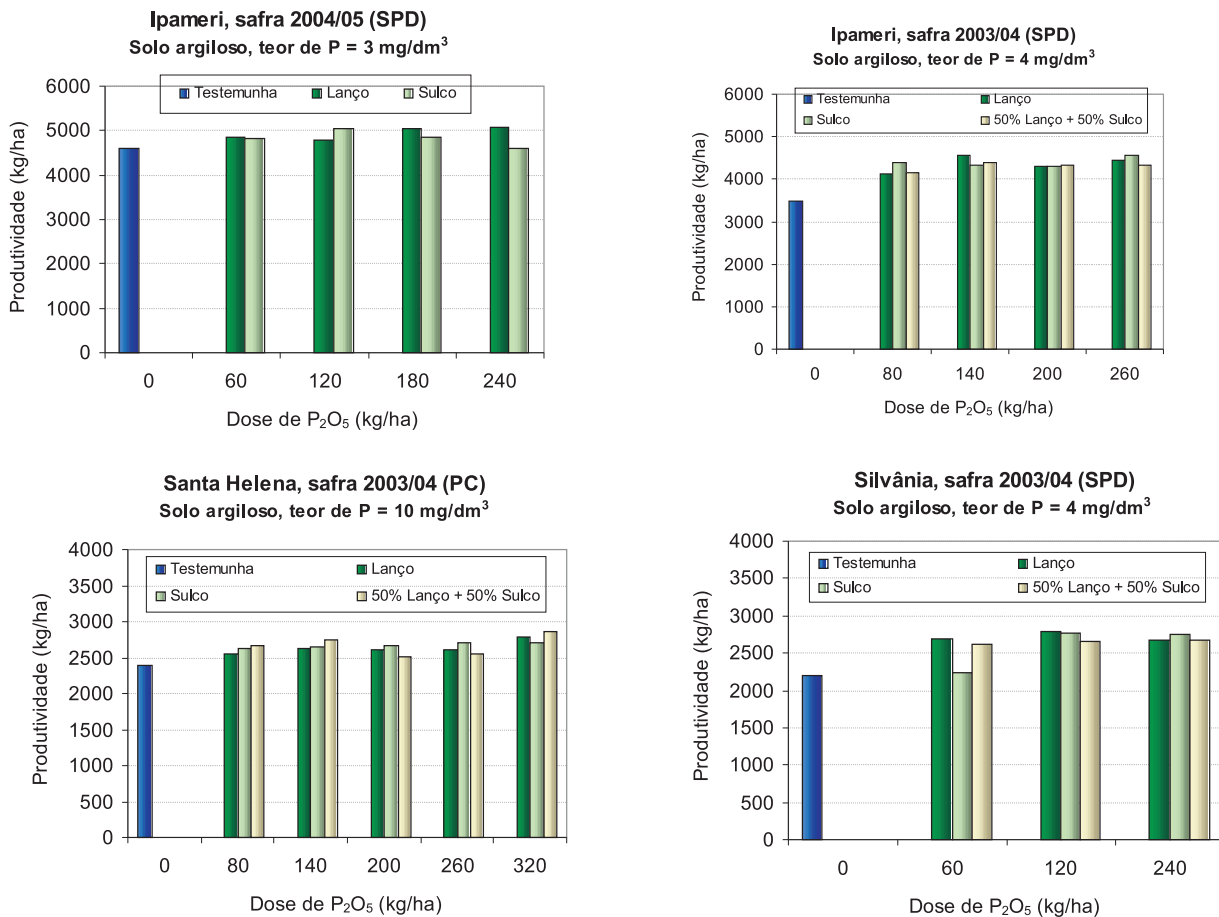


Fig. 1. Produtividade de algodão em caroço, em função de doses e modos de aplicação de fósforo, em diversos municípios do estado de Goiás. SPD: Sistema plantio direto, PC: Plantio Convencional

potencial produtivo do algodoeiro (ZANCANARO, 2005).

O conjunto desses resultados indica que as quantidades de fósforo utilizadas em muitas lavouras, em solos com fertilidade corrigida, estão acima da necessária e poderão ser reduzidas sem diminuir o potencial produtivo. Devido à baixa eficiência da adubação fosfatada e à extração de pequenas quantidades durante o ciclo do algodoeiro, é recomendável aplicar a quantidade total extraída pela cultura a cada safra e acompanhar a evolução dos teores no solo. Quando os teores no solo são considerados altos (Tabela 1), a adubação deve ser reduzida, especialmente nos anos em que o preço dos insumos está alto em relação ao preço do algodão, aplicando-se a quantidade total exportada no produto colhido.

Na Tabela 3 tem-se uma sugestão para adubação de manutenção do algodoeiro com fósforo em Goiás, em função da produtividade esperada. Nos solos com teores abaixo do adequado, ao se fazer a

adubação corretiva indicada na Tabela 2 deve-se acrescentar também a adubação de manutenção.

Quanto ao modo de aplicação dos fertilizantes, para doses inferiores a 120 kg/ha de P₂O₅ em solos com teores abaixo do adequado, a aplicação no sulco de semeadura é mais eficiente que a lanço. Em solos com teores adequados a altos, a aplicação do fertilizante pode ser feita a lanço ou no sulco, sem ocorrer diferença de produtividade, porém é conveniente fornecer pelo menos 40 a 60 kg/ha de P₂O₅ no sulco de plantio para garantir a uniformidade das plantas. No sistema plantio direto, parte da adubação fosfatada pode ser aplicada em pré-plantio, na cultura de cobertura.

O teor de fósforo na folha (5ª folha a partir do ápice da haste principal no período de pleno florescimento) entre 3 a 4 g/kg de matéria seca tem sido suficiente para obtenção de produtividades acima de 3.500 kg/ha (Figura 2), confirmando as informações encontradas na literatura.

Tabela 3. Sugestão de adubação de manutenção do algodoeiro com fósforo para o cerrado de Goiás, em função da expectativa de produtividade e da interpretação da análise do solo

Expectativa de produtividade ^{1/} (kg/ha)	Teor de fósforo no solo (ver Tabela 1)	
	Adequado	Alto ^{4/}
	----- kg/ha de P ₂ O ₅ ^{3/} -----	
Até 3.000	70	40
4.000	90 a 100	50
5.000 ^{2/}	110 a 125	60
6.000 ^{2/}	130 a 150	70

^{1/} Expectativa de produtividade com base na maior produtividade alcançada na região ou nos melhores talhões da propriedade, para condição similar de solo, cultivar e manejo. ^{2/} É pouco provável alcançar esse nível de produtividade em solos em processo de correção de sua fertilidade ou em locais com pluviosidade inferior a 1.200 mm, razoavelmente bem distribuídos nos primeiros 160 dias do ciclo da cultura. ^{3/} Doses estimadas considerando-se que o algodoeiro extrai cerca de 22 a 25 kg/ha de P₂O₅ para cada 1.000 kg de algodão em caroço produzidos. ^{4/} Nível alto de fósforo no solo, no qual a adubação pode ser reduzida, aplicando-se a quantidade exportada pela cultura (cerca de 12 kg/ha de P₂O₅ para produzir 1.000 kg de algodão em caroço) ou até suprimida, em anos de elevada relação de preços insumo/produto. Nos anos em que esta relação estiver mais favorável, pode-se usar os mesmos níveis de adubação da coluna anterior.

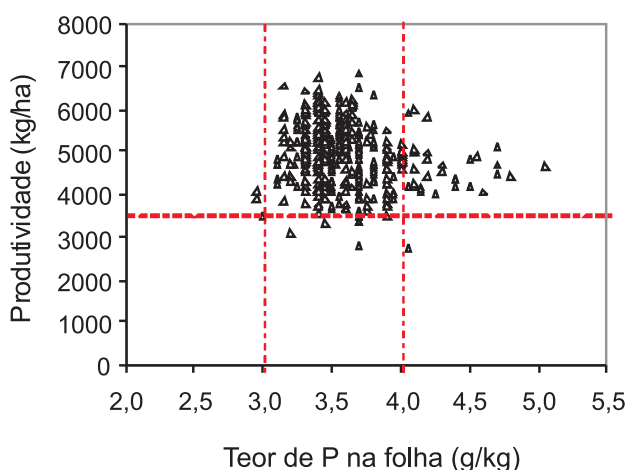


Fig. 2. Relação entre produtividade de algodão em caroço e teor de P na folha (5ª folha com pecíolo a partir do ápice da haste principal, em pleno florescimento). Valores obtidos em diversos experimentos e em lavouras comerciais no Estado de Goiás

Referências Bibliográficas

ALTMANN, N.; PAVINATO, A. **Experiências da SLC agrícola no manejo da fertilidade do solo no cerrado.**

Piracicaba: POTAFOS, 2001. 4p. (Informações Agronômicas, 94)

FERREIRA, G.B.; CARVALHO, M.C.S. **Adubação do algodoeiro no cerrado: resultados de pesquisa em Goiás e Bahia.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 67p. (Embrapa Algodão. Documentos, 138).

ROSOLEM, C.A. Problemas em nutrição mineral, calagem e adubação do algodoeiro. Piracicaba: POTAFOS, 2001. (Potafos. Informações Agronômicas, 95)

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E (Ed.). **Cerrado: correção do solo e adubação.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. 416p.

ZANCANARO, L. Manejo da adubação do algodoeiro no Mato Grosso (CD ROM). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., Salvador, 2005. **Anais...** Salvador: Embrapa Algodão/AGRAPA/ABAPA, 2005.

Comunicado Técnico, 271

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Cristina Schetino Bastos
Fábio Akiyoshi Suinaga
Francisco das Chagas Vidal Neto
Gilvan Barbosa Ferreira
José Américo Bordini do Amaral
José Wellington dos Santos
Nair Helena Arriel de Castro
Nelson Dias Suassuna

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho