



## Resposta da cultura do Algodão à adubação Fosfatada no estado do Mato Grosso <sup>(1)</sup>.

**Sammy Sidney Rocha Matias<sup>(2)</sup>, Liliane Oliveira Lopes<sup>(3)</sup>; Márcio Cleto Soares de Moura<sup>(4)</sup>; Samia Natacia Pinto<sup>(5)</sup>; Raphael Lira Araújo<sup>(5)</sup>; Alano Horácio do Nascimento<sup>(3)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos próprios da empresa ABC Agrícola com fazendas nos estados da Bahia, Goiás e Mato Grosso; <sup>(2)</sup> Professor Adjunto da Universidade Estadual do Piauí/UESPI, Campus Dep. Jesualdo Cavalcanti de Barros, Rua Prof Joaquina Nogueira Oliveira, s/n, Bairro Aeroporto, 64980-000, Corrente, PI, E-mail: ymmsa2001@yahoo.com.br; <sup>(3)</sup> Aluna (o) do Programa de Pós-graduação em Agronomia – Universidade Federal do Piauí/UFPI/Campus Profª Cinobelina Elvas – BR 135, Km 03, Planalto Horizonte, CEP: 64900 -000 - Bom Jesus-PI; E-mail: liliane\_ol@hotmail.com, alano\_nascimento@hotmail.com; <sup>(4)</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí/UFPI/Campus Profª Cinobelina Elvas – Rod. Municipal Bom Jesus-Viana, Km 01, Planalto Horizonte, CEP: 64900 -000 - Bom Jesus-PI. E-mail: marcio@ufpi.edu.br; <sup>(5)</sup> Aluno (a) de pós-graduação do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Piauí/UFPI/Teresina-PI, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga - Teresina/PI CEP: 64049-550; E-mail: nataciapinto@hotmail.com, raphael2006araujo@hotmail.com.

**RESUMO:** Ainda são insuficientes, as informações sobre doses e formas de aplicação de P mais adequadas para o algodoeiro, importantes para o crescimento e o aumento da produtividade. Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi definir doses de P, utilizando como fonte MAP, com a aplicação no sulco da semeadura para a cultura do algodoeiro. Para tanto, foi conduzido um experimento, em plantio convencional, utilizando-se um delineamento experimental em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Este trabalho foi implantado em dois municípios do Estado do Mato Grosso, um em Sapezal e o outro em Campo Novo do Parecis. Os ensaios foram instalados nas Fazendas Harmonia e Chapada, respectivamente, no mês janeiro de 2014. Os resultados das variáveis foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey a  $p < 0,05\%$  de probabilidade. O algodoeiro respondeu positivamente à aplicação de doses de fósforo, porém a magnitude de resposta pode depender do potencial de produtividade da região. Estes resultados permitem concluir que, embora a aplicação de altas doses de fósforo permite aumentar o teor de P no solo, as doses podem ser reduzidas em anos subseqüentes, pois aumentando a dose acima de 60 kg/ha, não significa que o produtor terá uma maior produtividade.

**Termos de indexação:** MAP, plantio convencional, e produtividade.

### INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior consumidor de fertilizantes do mundo, sendo que mais da metade desses são importados, ao contrário do que ocorre em todas as outras potências agrícolas mundiais.

Assim, o manejo eficiente da adubação é essencial para o aumento da produtividade, redução de custo por tonelada de algodão produzido e viabilização dos sistemas de produção vigentes

(SOUSA et al., 2004). Dessa maneira, dose adequada dos fertilizantes ou a melhor forma de aplicação que possam aumentar a eficiência de uso do fósforo são de extrema importância.

Segundo SILVA (1999), a disponibilidade do fósforo aumenta com o pH do solo, até próximo da neutralidade, diminuindo a resposta do algodoeiro à adubação fosfatada com a correção da acidez do solo. Em função de seu conhecido efeito residual, diminui também a necessidade do nutriente em glebas continuamente adubadas. Em condição de alta disponibilidade de fósforo no solo, torna-se indiferente a forma de aplicá-lo.

A adubação fosfatada é imprescindível para a obtenção de produções satisfatórias das diversas culturas. Na cultura do algodoeiro, no cerrado, tem-se utilizado doses totais de fósforo que variam de 80 a 200 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, independentemente do teor de fósforo disponível no solo (ZANCANARO, 2004).

Segundo Silva (1999) e Souza e Lobato (2002), quando o teor de fósforo no solo encontra-se na faixa considerada adequada ou alta, o fertilizante fosfatado pode ser aplicado tanto no sulco como a lanço, sem afetar a produtividade. No cerrado, há carência de pesquisas com a cultura do algodão para estudar o efeito de doses e modos de aplicação de fósforo, e ainda existem dúvidas sobre a quantidade máxima a ser aplicada no sulco e o modo de aplicação (lanço ou sulco) em solos com diferentes teores desse nutriente, tanto no sistema convencional como no sistema plantio direto.

Em função do exposto, o objetivo deste trabalho é de avaliar a resposta da cultura do algodão à doses de fósforo no sulco do plantio em duas áreas distintas do Estado do Mato Grosso. Por isso os experimentos foram instalados em dois tipos de solos com níveis de fertilidade diferentes, possibilitando fazer a avaliação mais adequada da dose de fósforo que retém a maior produtividade.



## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados em dezembro e janeiro de 2014 e conduzidos em duas fazendas e municípios distintos: Faz. Harmonia (Sapezal) e Faz. Chapada (Campo Novo do Parecis), no Estado do Mato Grosso. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos casualizados, utilizando cinco tratamentos e quatro repetições, conforme descritos na **Tabela 1**. A variedade de algodão utilizada foi Fiber Max - 975 de ciclo médio e o adubo como fonte de fósforo foi MAP.

As análises de solo iniciais estão representadas nas **Tabelas 2 e 3**. As duas áreas são de primeiro ano de algodão e a cultura antecessora foi soja.

A semeadura e a adubação no sulco foram realizadas manualmente na época com condições climáticas satisfatórias do local. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi executado conforme a necessidade.

As sementes de algodão foram tratadas com Cropstar 2,4 litros; Priors 0,1 litros; Derosal Plus 0,6 litros; Moceren 250 SC 0,3 litros e Baytan 0,2 litros, essa dose de cada produto para 100 Kg de sementes. O controle de pragas conforme a necessidade do lote foi aplicada no ensaio, fazendo monitoramento duas vezes por semanas de pragas e doenças e plantas daninhas.

As parcelas foram compostas por quatro linhas de 5 metros cada tratamento. Na colheita foram desprezadas as duas linhas laterais e 1 metro das extremidades das duas linhas centrais, as quais formaram a área útil.

A forma e as quantidades de fósforo aplicadas nos dois locais dos ensaios foram iguais e os demais nutrientes foram aplicados em quantidades iguais em todos os tratamentos nas duas áreas do ensaio. No pré-plantio foi aplicado a lanço 300 Kg/ha de Cloreto de Potássio, 300 Kg/ha de uréia e 100 Kg/ha de sulfogran a lanço pós-plantio, sendo que a aplicação desses dois adubos foi dividida em duas vezes.

O parâmetro avaliado foi a produtividade analisado através da colheita manual da área útil de cada tratamento. Os resultados das variáveis foram submetidos à análise de variância e regressão pelo teste de Tukey a  $p < 0,05\%$  de significância. As análises foram realizadas por meio do pacote estatístico ASSISTAT (2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da produtividade do algodoeiro para os dois experimentos (**Figura 1**), onde o melhor resultado foi para o tratamento 3 (60 Kg/ha de  $P_2O_5$ ), nos dois experimentos. A produtividade na

fazenda Harmonia variou 169,52 a 195,83 @/ha enquanto que na fazenda chapada a variação foi de 141,40 a 210,05 @/ha, onde os resultados apresentaram um acréscimo na produtividade da testemunha até o tratamento com dose de 60 kg/ha, essa mesma tendência foi observado nas duas áreas avaliadas, mas entre as duas ocorreu diferenças significativas apenas na área da fazenda chapada, enquanto que na área da fazenda harmonia apesar do incremento na produtividade, não apresentou diferenças significativas, com as doses de fósforo (**Figura 1**). A diferenciação de resposta entre os tratamentos foi bem expressiva, sendo a máxima eficiência alcançada por uma dose intermediária, isto também foi observado por trabalhos feitos por Zancanaro (2005), Zancanaro & Tessaro (2006), *Carvalho et al.* (2007), sugerem que a adubação fosfatada seja definida de modo a repor a quantidade de P exportada pela colheita, que varia de acordo com a produtividade da cultura.

Em geral, doses entre 60 e 75 kg ha<sup>-1</sup> de  $P_2O_5$  solúveis atendem à necessidade de reposição de nutrientes para solos bem corrigidos em P e para obtenção de boas produtividades.

Em Mato Grosso, em experimentos em solos argilosos com teores de P variando de 4 a 11 mg dm<sup>-3</sup> (Mehlich-1), como é o caso das duas áreas analisadas neste experimento, o algodoeiro não respondeu a doses variando entre 80-100 kg/ha. Resultados semelhantes foram observados neste trabalho, onde dose acima de 60 kg/ha ocorreu redução significativa na produtividade, sendo mais acentuada na área da fazenda chapada.

A análise de variância dos dados mostrou que houve efeito das doses de fósforo sobre a produtividade de algodão no ensaio feito na Fazenda Chapada, porém não houve diferença estatística entre os tratamentos da Fazenda Harmonia, mas com relação aos valores encontrados na produtividade dos dois ensaios ficaram bem similares, sendo que a dose que obteve a máxima produtividade econômica (210,05 @/ha) foi 60 kg/ha de  $P_2O_5$  na Fazenda Chapada (**Figura 1**).

O acompanhamento sistemático do P disponível pela análise de solo (**Tabelas 2 e 3**) e do histórico de cultivos, produtividades e adubações efetuadas no talhão específico permite seu manejo com os menores custos com adubação fosfatada e máximo retorno em rentabilidade.

O conjunto desses resultados indica que as quantidades de fósforo utilizadas em cultura de algodão, em solos com fertilidade corrigida, estão acima da necessária e poderão ser reduzidas sem diminuir o potencial produtivo.



Devido à baixa eficiência do excesso de 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.

Zancanaro L (2005) Manejo da adubação do algodoeiro no Estado do Mato Grosso. In: 5º Congresso Brasileiro do Algodão, Salvador. Anais, Embrapa Algodão. CD-ROM.

Zancanaro L & Tessaro L (2006) Calagem e adubação. In: Zancanaro L & Tessaro L (Eds.) Algodão: Pesquisa e resultados para o campo. Cuiabá, FACUAL. p.56-81.

## CONCLUSÕES

O algodoeiro respondeu positivamente até à aplicação da dose intermediária de fósforo, porém a magnitude de resposta pode depender do potencial de produtividade da região;

A aplicação de altas doses de fósforo permite aumentar o teor de P no solo, e as doses podem ser reduzidas sem diminuir o potencial produtivo do algodão, ou seja aumentando a dose de P, não significa que o produtor terá uma maior produtividade.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a empresa ABC Agrícola pelo financiamento e aos pesquisadores da Fundação do MT pelo apoio e ajuda durante todo o decorrer do trabalho.

## REFERÊNCIAS

ASSISTAT. Versão 7.5 beta Por Francisco de A. S. e Silva. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 07/03/2011. Disponível em: <[HTTP://www.assistat.com](http://www.assistat.com)>. Acessado em: 10 dezembro 2014.

NORTON, E.R.; SILVERTOOTH, J.C. & CLARK, L.J. Phosphorus Fertility Evaluation in Graham Conty, Arizona Cotton Report 2002, <http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1283>, Acesso em: 05 março 2015.

Silva NM (1999) Nutrição mineral e adubação do algodoeiro no Brasil. In: Cia E, Freire EC & Santos WJ (Eds.) Cultura do algodoeiro. Piracicaba, Potafos. p.57-92.

Sousa DMG & Lobato E (2004) Cerrado: correção do solo e adubação. 2ª ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. 416p.

SOUZA. D. M. G.; LOBATO, E (Eds.). Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 416 p.

ZANCANARO, L. Fósforo na cultura do algodão em Mato Grosso. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S. (Eds.) Fósforo na agricultura brasileira. Piracicaba: Potafos, 2004. p.285-289.

**Tabela 01** - Descrição dos tratamentos, sendo que o delineamento estatístico utilizado que foi em blocos casualizados com quatro repetições:

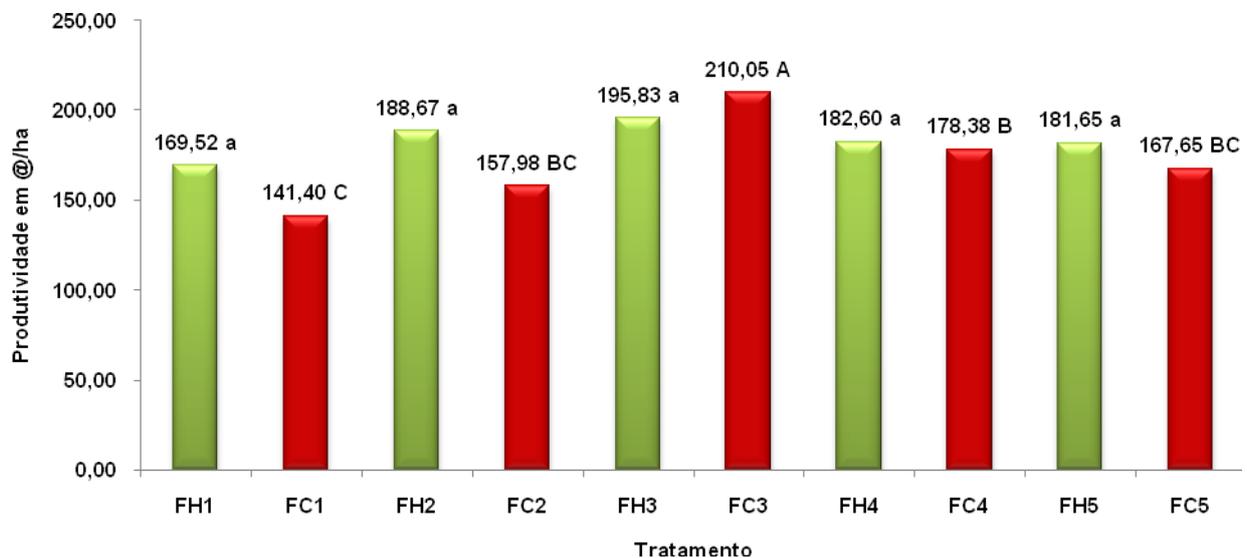
| Tratamentos | Doses P2O5(Kg/ha) |
|-------------|-------------------|
| 1           | Testemunha        |
| 2           | 30 Kg/ha P2O5     |
| 3           | 60 Kg/ha P2O5     |
| 4           | 90 Kg/ha P2O5     |
| 5           | 120 Kg/ha P2O5    |

**Tabela 02** - Análise de solo antes da instalação do experimento em área cultivada à vários anos com soja e milho, Fazenda Harmonia – Sapezal, 2014.

| prof.  | pH CaCl2 | P                  | K  | Ca                    | Mg  | Al  | H   | MO     | Areia | Silte | Argila | SB                    | CTC | V (%) | Zn                 | Cu  | Fe | Mg | S | B    |
|--------|----------|--------------------|----|-----------------------|-----|-----|-----|--------|-------|-------|--------|-----------------------|-----|-------|--------------------|-----|----|----|---|------|
|        |          | mg/dm <sup>3</sup> |    | cmolc/dm <sup>3</sup> |     |     |     | dag/Kg | g/Kg  |       |        | cmolc/dm <sup>3</sup> |     |       | mg/dm <sup>3</sup> |     |    |    |   |      |
| 0 - 20 | 4,9      | 8                  | 20 | 1,9                   | 0,8 | 0,1 | 3,7 | 2,5    | 540   | 100   | 360    | 2,7                   | 6,5 | 41    | 4                  | 1,2 | 96 | 12 | 7 | 0,52 |

**Tabela 03** - Análise de solo antes da instalação do experimento em área cultivada à vários anos com soja e milho, Fazenda Chapada – Campo Novo do Parecis, 2014.

| prof.  | pH CaCl2 | P                  | K  | Ca                    | Mg  | Al  | H   | MO     | Areia | Silte | Argila | SB                    | CTC | V (%) | Zn                 | Cu  | Fe | Mg | S | B    |
|--------|----------|--------------------|----|-----------------------|-----|-----|-----|--------|-------|-------|--------|-----------------------|-----|-------|--------------------|-----|----|----|---|------|
|        |          | mg/dm <sup>3</sup> |    | cmolc/dm <sup>3</sup> |     |     |     | dag/Kg | g/Kg  |       |        | cmolc/dm <sup>3</sup> |     |       | mg/dm <sup>3</sup> |     |    |    |   |      |
| 0 - 20 | 4,7      | 7                  | 51 | 2                     | 0,6 | 0,1 | 4,1 | 2,9    | 430   | 110   | 490    | 2,7                   | 6,8 | 37    | 5,1                | 0,8 | 97 | 10 | 6 | 0,21 |



**Figura 1:** Produtividade de algodão na Fazenda Harmonia (FH) e Fazenda Chapada (FC), as médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com o Coeficiente de Variação de 7,94%.