



Produção da soja em função da adubação fosfatada no cerrado do oeste Baiano⁽¹⁾.

Miréia Aparecida Bezerra Pereira⁽²⁾; Jefferson Santana da Silva Carneiro⁽³⁾; Milena Andrade Silva de Souza⁽⁴⁾; Rubson da Costa Leite⁽³⁾; José Moisés Ferreira Júnior⁽⁵⁾; Rubens Ribeiro da Silva⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com apoio da empresa TIMAC AGRO.

⁽²⁾ Professora Assistente, Centro Universitário UnirG, Departamento de Ciência, Tecnologia & Inovação/Propesq, Gurupi-Tocantins; Brasil; mireia@unirg.edu.br; ⁽³⁾ Estudante de Agronomia, Bolsista CNPq; Universidade Federal do Tocantins – Campus Gurupi; Gurupi; Tocantins; Brasil; carneirojss@yahoo.com.br; rubsonif@gmail.com; ⁽⁴⁾ Engenheira Agrônoma – Supervisora de Marketing - Timac Agro País Bahia Oeste; Barreiras; Bahia; Brasil; milena.souza@timacagro.com.br; ⁽⁵⁾ Estudante de Engenharia Florestal; Universidade Federal do Tocantins – Campus Gurupi; Gurupi; Tocantins; Brasil; juniortecagrofloresta11@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Professor, pesquisador Dr. em Solos e Nutrição de Plantas; Universidade Federal do Tocantins – Campus Gurupi; Gurupi; Tocantins; Brasil; rrs2002@uft.edu.br

RESUMO: Os teores de P na solução dos solos da região do Cerrado são geralmente muito baixos. Diante disso o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses do fertilizante TOP PHOS® na produção de soja em solos novos da região oeste do Estado da Bahia. O ensaio foi realizado utilizando o delineamento experimental de blocos casualizados (DBC), com cinco repetições e três replicatas em cada repetição. Os cinco tratamentos avaliados foram: T1: Testemunha - 0 kg ha⁻¹ de P₂O₅; T2: 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅; T3: 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅; T4: 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e T5: 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Os tratamentos foram obtidos com a aplicação do fertilizante TOP PHOS® nas doses de 0; 357,14; 714,29; 1071,43 e 1428,57 kg ha⁻¹. O peso de mil grãos (PMG) e a produtividade (P) da soja M-soy 9350® apresentaram resposta quadrática significativa em função das doses de P₂O₅ aplicadas com o uso do fertilizante TOP PHOS®. A adubação fosfatada aumentou a produção da soja.

Termos de indexação: *Glycine max* L; fertilidade do solo; cultivo de primeiro ano.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é uma das mais importantes culturas na economia mundial, sendo o Brasil um dos maiores produtores. Mais da metade dessa produção resulta de áreas cultivadas no Cerrado brasileiro (CONAB, 2014). O Oeste Baiano está inserido no bioma Cerrado e tem a soja como principal produção agrícola, cultura que ocupa 58,8% da área total cultivada na região, que atualmente corresponde a 4,8% da produção nacional (AIBA, 2014).

Para a adequada nutrição da cultura da soja em solos do Cerrado brasileiro, se faz necessária a utilização de elevadas doses de fertilizantes, devido ao predomínio de solos altamente intemperizados,

caracterizados pela baixa disponibilidade de nutrientes às plantas. Neste contexto, o P merece especial atenção por causa da sua grande adsorção à fase mineral do solo, predominantemente de baixa reversibilidade, principalmente nos óxidos de Fe e Al (Schoninger et al., 2013).

Os teores de P na solução dos solos da região do Cerrado são geralmente muito baixos. Essa característica, associada à alta capacidade que esses solos têm para reter o P na fase sólida, é a principal limitação para o desenvolvimento de qualquer atividade agrícola rentável sem a aplicação de adubos fosfatados (Souza & Lobato, 2003).

Considerando a necessidade de se calibrar uma dose eficiente e econômica de fósforo a ser aplicada e que as reservas de rochas fosfatadas no país são escassas, aliado aos altos custos desses fertilizantes e o fato de que o nutriente é um recurso não renovável, justificam-se estudos para otimizar a eficiência no uso de fertilizantes fosfatados (Prochnow et al., 2003), principalmente na região do Cerrado onde a eficiência deste é reduzida devida a elevada taxa de adsorção do P aplicado. Diante disso o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses do fertilizante TOP PHOS® na produção de soja em solos novos da região oeste do Estado da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em parceria estabelecida entre a empresa TIMAC Agro/Zona Oeste, Fazenda Lazzari e Universidade Federal do Tocantins - Campus de Gurupi. O experimento foi realizado na área de produção da Fazenda Lazzari, localizada no município de Luiz Eduardo Magalhães no extremo Oeste da Bahia, sendo implantado na safra 2013/14 em uma área de sequeiro.

O solo da área de cultivo apresenta textura Franco Argilo arenosa, classificado como um Neossolo Quartzarênico, cuja caracterização



química está apresentada na **tabela 1**.

O ensaio foi realizado utilizando o delineamento experimental de blocos casualizados (DBC), com cinco repetições e três replicatas em cada repetição. Os cinco tratamentos avaliados foram: T1: Testemunha - 0 kg ha⁻¹ de P₂O₅; T2: 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅; T3: 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅; T4: 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e T5: 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Os tratamentos foram obtidos com a aplicação do fertilizante TOP PHOS® nas doses de 0; 357,14; 714,29; 1071,43 e 1428,57 kg ha⁻¹.

A área experimental foi de 5000 m² sendo que cada parcela foi constituída por área equivalente a 1000 m² cultivada com a cultivar de soja M-soy 9350®, no espaçamento de 0,76 m entre linhas, com aproximadamente 15 pl m⁻¹ linear

A semeadura foi realizada no dia 18 de novembro de 2013 utilizando semeadora mecanizada, regulada para 15 sementes por metro linear. Os tratamentos culturais foram realizados segundo as recomendações para a cultura da soja no Estado da Bahia. Durante o cultivo da soja já na fase reprodutiva foi registrada a ocorrência de 28 dias de ausência de chuvas influenciando negativamente os indicadores de produção da soja cultivada.

Antes da colheita realizou-se a dessecação da área visando antecipar a colheita. A colheita foi realizada manualmente colhendo-se 15 metros lineares centrais em cada parcela com os tratamentos aplicados, desprezando as bordaduras.

Para avaliar o efeito das doses de P₂O₅ com uso do fertilizante TOP PHOS® na produção das plantas de soja M-soy 9350® em função da adubação fosfatada para os solos da região oeste do Estado da Bahia foram usados os indicadores de produção peso de mil grãos (PMG) e produtividade (P). O peso de mil grãos foi determinado em balança com precisão com três casas decimais. A produtividade foi determinada com base na produção de grãos das plantas colhidas em cada experimento, sendo estes corrigidos a partir do espaçamento e quantidade de plantas por metro linear e transformados para Sc ha⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, avaliando a significância dos betas e dos coeficientes de determinação utilizando o programa Estatística versão 7.0. Os gráficos das regressões foram plotados utilizando o programa estatístico SigmaPlot versão 10®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso de mil grãos (PMG) e a produtividade (P) da soja M-soy 9350® apresentaram resposta

quadrática significativa em função das doses de P₂O₅ aplicadas com o uso do fertilizante TOP PHOS® (**Figura 1**). As plantas de soja apresentaram máxima resposta no PMG e na P nas doses de 226 e 222,83 kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente. O maior PMG foi de 172,71 g e a maior P foi de 49,95 sc ha⁻¹, representando cerca de 11,81 e 35,84%, respectivamente, de aumento em relação as plantas que não receberam adubação fosfatada.

Segundo Segatelli (2004) na maturidade das plantas a maior parte do fósforo transloca-se para as sementes, assim cerca de 87% do P é destinado a produção de grãos, fato que explica a resposta em produção das plantas de soja as altas doses de P. Estudos realizados por Malavolta (1980) indicam que são necessários 8,4 kg desse elemento para cada tonelada de grãos produzida, apesar de não ser uma quantidade tão expressiva ainda é superior a demanda de culturas como o milho e o trigo.

Resultados de Batistella Filho et al. (2013) avaliando a produção de grãos da soja MG/BR 46 (Conquista) sob doses de fósforo (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹ de P₂O₅) demonstraram aumento no peso de grãos das plantas de soja em 3,1% em relação as plantas testemunhas. As plantas apresentaram resposta linear às doses de P, atingindo na dose máxima (160 kg ha⁻¹ de P₂O₅) ao peso de mil grãos (PMG) equivalente à 161 g. Discordando com os resultados apresentados Araújo et al. (2005) avaliando as cultivares de soja Paiaguases, FT 106, Mirador e FT 107 e quatro doses de fósforo (0, 90, 180 e 270 kg ha⁻¹ de P₂O₅) não observou ajuste dos resultados do peso de 1000 grãos a regressão em função da doses de P. As plantas apresentaram em média peso de 1000 grãos de 145,9 ;115,0; 100,2 e 115,5g para as cultivares Paiaguases, FT 106, Mirador e FT 107 respectivamente. Quanto a produtividade (P) Alcântara Neto et al. (2013) avaliando diferentes doses de fósforo (0; 40; 60; 100; 120 e 140 kg ha⁻¹ de P₂O₅) na adubação de plantas de soja Msoy 9350®, verificaram respostas quadrática em função das doses aplicadas. Os mesmos observaram máxima resposta das plantas na dose de 94,8 kg ha⁻¹ de P₂O₅, com um produção de 2.614 kg ha⁻¹ de grãos, aproximadamente 43,6 sc ha⁻¹. Schindwein e Giannello (2005) também encontraram resposta quadrática quanto ao rendimento de grãos de soja à aplicação de doses de P, em solos de cerrado. Já Batistella Filho et al. (2013) e Araújo et al. (2005), também avaliando doses crescentes da adubação fosfatada na cultura da soja verificaram resposta linear das plantas em produtividade às doses de P aplicadas. Batistella Filho et al. (2013) avaliou as



doses de 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹ de P₂O₅ para o cultivo da soja MG/BR 46 (Conquista), obtendo resposta da produtividade à adubação com P linear crescente, tendo as plantas aumentado a produtividade em 17,6 e 39,7% na primeira e segunda safra respectivamente, em relação ao tratamento testemunha. Araújo et al. (2005) estudando a produção das cultivares de soja Paiaguases, FT 106, Mirador e FT 107 em função de doses de fósforo (0, 90, 180 e 270 kg ha⁻¹ de P₂O₅) verificou resposta linear crescente para todas as cultivares. A produtividade dessas cultivares foram de 2.995,89; 2.571,18; 2.593,68 e 2.806,71 kg ha⁻¹, o que corresponde a aproximadamente 49,9; 42,9; 43 e 46,78 sc ha⁻¹ para as cultivares Paiaguases, FT 106, Mirador e FT 107 respectivamente.

A resposta das plantas de soja à doses elevadas de P₂O₅ pode ser explicada pelo suprimento do solo com o P em quantidade suficiente para suprir as demandas metabólicas das plantas, mesmo com adsorção de parte desse nutriente pelo solo. Segundo Silva et al. (2007) o fósforo, além de se encontrar em baixas concentrações nesses solos (cerrado), sua disponibilidade para as plantas depende das reações de adsorção pelos óxidos e de precipitação com ferro e alumínio. Por ser um solo com bastante ação do intemperismo, o solo da região oeste da Bahia possui alta capacidade de adsorção do P aplicado, sendo capaz de reter grande parte do P aplicado quando em pequenas doses, tornando-o indisponível as plantas.

Portanto, a adubação fosfatada para a soja, em solos de baixa fertilidade natural e com baixo teor de fósforo residual das adubações de culturas anteriores, tem se revelado uma prática de valor no incremento da produtividade, já que as plantas respondem a adição desse nutriente via fertilizantes.

CONCLUSÕES

As plantas de soja M-soy 9350[®] respondem a altas doses de P₂O₅ aplicados em solos do Cerrado no Oeste da Bahia, aumentando sua produtividade em função das doses crescentes de P₂O₅ em até 17,90 sc ha⁻¹.

AGRADECIMENTOS

A empresa TIMAC AGRO pelo apoio na execução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AIBA – Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia. 2014, 13 de Junho. Principais culturas. Disponível em: <http://aiba.org.br/principais-culturas/>.

ALCÂNTARA NETO, F.; GRAVINA, G.A.; SOUZA, N.O.S.; BEZERRA, A.A.C. Adubação fosfatada na cultura da soja na microrregião do Alto Médio Gurguéia. Revista Ciência Agronômica, 41:266-271, 2010.
ARAÚJO, W.F.; SAMPAIO, R.A.; MEDEIROS, R.D. Resposta de cultivares de soja à adubação fosfatada. Revista Ciência Agronômica, 36:129-134,2005.

BATISTELLA FILHO, F.; FERREIRA, M.E; VIEIRA, R.D.; CRUZ, M.C.P.; CENTURION, M.A.P.C.; SYLVESTRE, T.B.; RUIZ, J.G.C.L. 2013. Adubação com fósforo e potássio para produção e qualidade de sementes de soja. Pesq. agropec. bras., 48:783-790, 2013.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. 2014. Acompanhamento da Safra Brasileira, Grãos, v. 1 - Safra 2013/14, n. 9 - Nono Levantamento, Brasília, p. 1-80.

MALAVOLTA, E. O fósforo na agricultura brasileira. In: IPT. Tecnologia de fertilizantes fosfatados. São Paulo, p. 189-206, publicação especial, 1980.

PROCHNOW, L.I.; CHIEN, S.H.; TAYLOR, R.W.; CARMONA, G.; HENAO, J.; DILLARD, E.F. Characterization and agronomic evaluation of single superphosphates varying in iron phosphate impurities. Agronomy Journal, 95:293-302, 2003.

SCHLINDWEIN, J.A. & GIANELLO, C. Doses de Máxima Eficiência Econômica de fósforo e potássio para culturas cultivadas no sistema de Plantio Direto. Revista Plantio Direto, 85: 20-25, 2005.

SCHONINGER, E.L.; GATIBONI, L.C.; ERNANI, P.R. Fertilização com fosfato natural e cinética de absorção de fósforo de soja e plantas de cobertura do cerrado. Semina: Ciências Agrárias, 34:95-106, 2013.

SEGATELLI, C.R. Produtividade de soja em semeadura direta com antecipação da adubação fosfatada e potássica na cultura de Eleusine coracana (L.) Gaertn. Piracicaba -SP: Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz –ESALQ/USP, (Tese mestrado). 2004.

SILVA, M.O.; DUDA, G.P.; MENDES, A.M.S.; OLIVEIRA, D.A. Desempenho da mucuna preta quando adubada com diferentes tipos de fosfato. Revista de Biologia e Ciências da Terra, 07:127-132, 2007.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. 2003. Adubação fosfatada em solos da região do cerrado. Encarte Técnico. Informações Agronômicas nº 102. Disponível em: <http://www.malavolta.com.br/pdf/adubacaosolosfosofopdf>

Tabela 1- Caracterização química do Neossolo Quartzarênico de textura Franco Argilo arenosa, local da condução do experimento na Região Oeste da Bahia, Luiz Eduardo Magalhães (2014).

.....cmol _c dm ⁻³mg dm ⁻³			
Ca ²⁺ +Mg ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	K	CTC(T)	SB	CTC(t)	K	P
3,16	1,89	1,34	0,00	1,34	0,013	4,59	3,25	3,25	5,22	11,25
.....(%).....	%.....	..g m ³Textura (%).....		Textura (g kg ⁻¹).....			
V	m	Mat. Org.	pH _{H2O}	Areia	Silte	Argila	Areia	Silte	Argila	
70,58	0,00	1,42	14,22	6,89	69,51	7,39	23,11	695,08	73,83	231,03

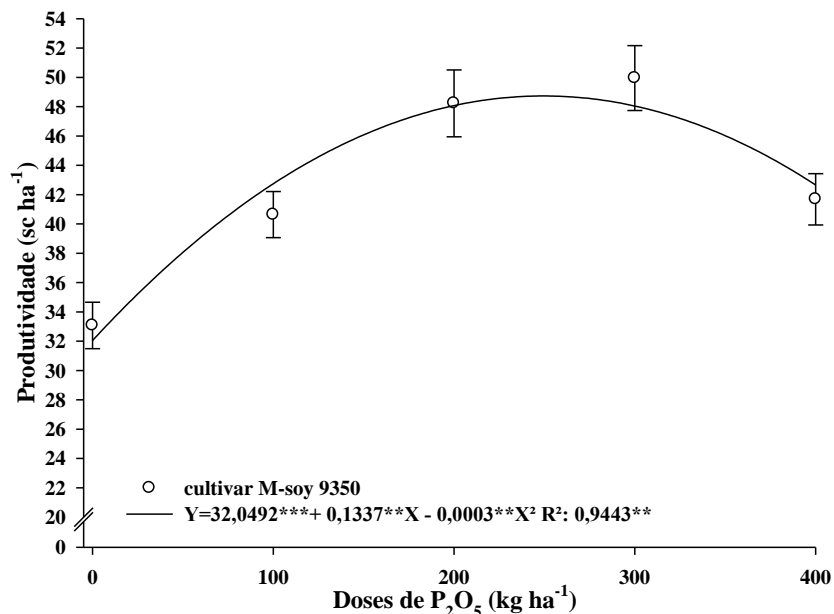
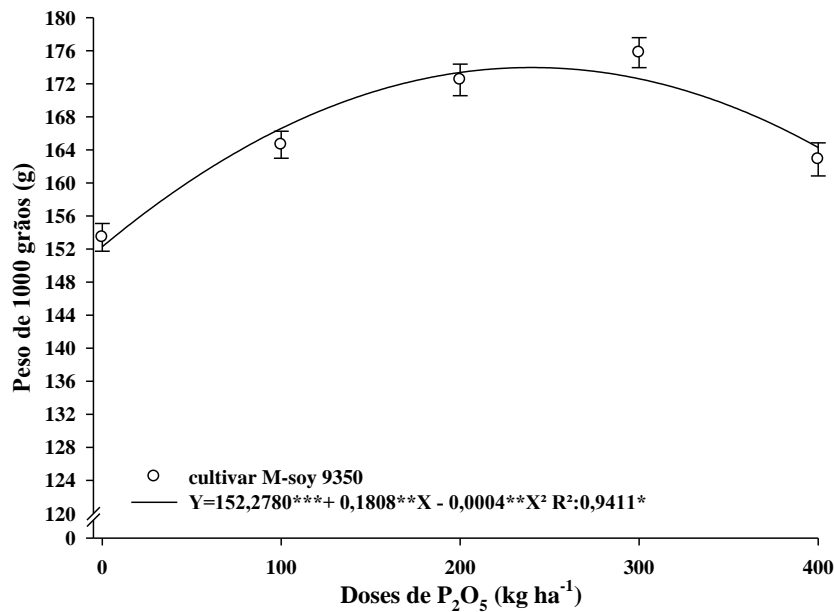


Figura 1- Peso de mil grãos (PMG) e produtividade (P) de plantas de soja M-soy 9350® em função de doses crescentes de P₂O₅ aplicado via fertilizante TOP PHOS®, Luiz Eduardo Magalhães-BA (2014).