



XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

CONQUISTAS
& DESAFIOS
da Ciência do
Solo brasileira

Livro de Resumos

De 05 a 10 de
agosto de 2007

Serrano Centro de
Convenções
Gramado/RS



Comissão Organizadora do XXXI CBCS

Presidente: Flávio A. de Oliveira Camargo
Secretário Geral: Carlos Alberto Bissari
Vice-Secretária Geral: Anali Mantovan
Vice-Presid. de Finanças: Pedro Alberto Selbach
2º Vice-Presid. de Finanças: Maril José Bizarro
Vice-Presid. de Infra-Estrutura: Renato Levien
2º Vice-Presid. de Infra-Estrutura: Osmar Conde
Vice-Presid. de Ativid. Sócio-Culturais: Enilson L. S. de Sá
2º Vice-Presid. de Ativid. Sócio-Culturais: Benjamin D. Osório F.
Vice-Presid. de Ativid. Técnico-Científica: Clesio Gianello
2º Vice-Presid. de Ativid. Técnico-Científica: Luiz F. W. Roesch
Relações Públicas: Veridiana G. Bizarro e Andressa O. Silveira

Comissão Técnico-Científica do XXXI CBCS

Comissão Física do Solo: Elói Pauletto (UFPEL); Wilson Antonio Klein (UPF); Gustavo Henrique Merton (UFRGS); Dalvan José Reinert (UFSM); Quijín de Jong van Lier (USP); Alvaro Pires da Silva (ESALQ/USP); Cássio Antonio Tomena (UEM); Jackson Adriano Albuquerque (UDESC); José Miguel Reichert (UFSM)

Comissão Química e Mineralogia do Solo: Carlos Alberto Bissari (UFRGS); Egon José Maurer (UFRGS); Alberto Vasconcellos Inada Junior (UFRGS); Deborah Pinheiro Dix (UFRGS); Carlos Alberto Ceretta (UFSM); Rogério Souza (UFPE); Danilo Renheimer (UFSM); Paulo Roberto Ernani (UDESC); Humberto Bohnen (UFRGS); Leandro Souza da Silva (UFSM)

Comissão Biologia do Solo: Dêrson Scholtes (UFRGS); Enilson Luiz Seccol de Sá (UFRGS); Pedro Alberto Selbach (UFRGS); Fátima Menezes Bento (UFRGS); Flávio A. de Oliveira Camargo (UFRGS); Danilo Dufech Castilhos (UFPE); Zaida Inês Antonelli (UFSM); Paulo Emilio Lovato (UFGC); Rodrigo J. S. Jacques (Unipampa); Osmar Klausberg Filho (UDESC); Júlio Cesar Pires dos Santos (UDESC); Luiz F. W. Roesch (UFlorida, USA)

Comissão Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas: Ibanor Anghinon (UFRGS/IRGA); Clesio Gianello (UFRGS); Carlos Alberto Bissari (UFRGS); Marino José Tedesco (UFRGS); Danilo Reinheimer (UFSM); Leandro Souza da Silva (UFSM); Paulo Roberto Ernani (UDESC); Carlos Alberto Ceretta (UFSM); Rosa Castilhos (UFPE); Siro Wotfóltor (EMPRAPA Trigo)

Comissão Gênese, Morfologia e Classificação do Solo: Elvio Gossan (UFRGS); Paulo César Nascimento (UFRGS); Alberto Vasconcellos Inada Junior (UFRGS); Ricardo José Simão Dalagnol (UFSM); Antonio Carlos Azevedo (UFMS); Carlos Alberto Flores (UFPE)

Comissão Manejo e Conservação do Solo e da Água: Elomar Antonio Cassol (UFRGS); Carmelo Bayer (UFRGS); João Mileniczuk (UFRGS); Renato Levien (UFRGS); Carlos Ricardo Train (UFRGS); Gustavo Henrique Merton (UFRGS); Flávio Luiz Foletto Fitz (UFMS); Tomé Lovato (UFMS); José Eloi Denardin (EMBRAPA TRIGO); Edemar Valdir Streck (EMATER-RS); Ildegardis Bertol (UDESC); Luciano da Silva Souza (EMBRAPA); Luis Maiba (UDESC); Telmo J. C. Amado (UFMS); Flávia Fontana Fernandes (UFPE); Nerol Pedro Cogo (UFRGS)

Comissão Fertilizantes e Corretivos: Marino José Tedesco (UFRGS); Clesio Gianello (UFRGS); Carlos Alberto Bissari (UFRGS); Egon José Maurer (UFRGS); Rosa Vargas de Castilhos (UFPE); Nelson Horowitz (Roullier)

Comissão Poluição do Solo: Marino José Tedesco (UFRGS); Clesio Gianello (UFRGS); Pedro Alberto Selbach (UFRGS); Celso Aita (UFMS); Danilo Dufech Castilhos (UFPE); Pedro Alexandre Varela Escosteguy (UPF)

Comissão Ensino em Ciência do Solo: Fábio de Lima Beck (UFRGS); Flávio A. de Oliveira Camargo (UFRGS); Nerol Pedro Cogo (UFRGS); Carlos Alberto Ceretta (UFMS); Christina Muggler (UFV); Paulo Roberto Ernani (CAV/UDESC)

Comissão Relação Solo-Máquina e Agricultura de Precisão: Carlos Ricardo Train (UFRGS); Antônio Lilles Tavares Machado (UFPE); Wilson Antonio Klein (UPF); Renato Levien (UFRGS)

C749 Congresso Brasileiro de Ciência do Solo (31.: 2007 : Gramado, RS)
Resumos [do] XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, de 05 a 10
de agosto de 2007 / Organização [de] Flávio A. de Oliveira Camargo et
al. - Porto Alegre: SBCS. Núcleo Regional Sul, 2007.

360p.

1. Ciência do Solo: Evento. 2. Solo: Evento. I. Camargo, Flávio A. de
Oliveira Camargo. II. Título.

CDD: 634.1



Componentes de Produção da Soja Influenciados Por Fontes e Doses de Fertilizantes Fosfatados

F.B. ONO⁽¹⁾, J. MONTAGNA⁽²⁾, M.E. SERAFIM⁽³⁾, J.O. NOVELINO⁽⁴⁾, D.C. DALLASTA⁽²⁾, M.A.S. RANGEL⁽⁵⁾ & C. CREMON⁽⁶⁾

RESUMO - Este estudo foi realizado em casa-de-vegetação com o objetivo de avaliar o efeito de doses e de diferentes proporções de P do fosfato natural de Arad e do superfosfato tripla, sobre alguns componentes de produção da soja. O experimento foi realizado em vasos contendo amostras de 6 kg de um Latossolo Vermelho Distroférico argiloso com a acidez corrigida. Foram utilizadas duas fontes de P, sendo uma de fosfato solúvel em água, o SFT e outra de fosfato natural de Arad. A fonte de fosfato de Arad foi utilizada sob duas formas. Em uma, considerou-se o P total (Arad T) e, em outra, apenas a fração de P solúvel em ácido cítrico (Arad SA), resultando em três fontes, cada uma em seis doses de oferta de P, expressas em mg dm^{-3} : 0, 56, 112, 224, 336 e 560, definidas com base no valor do P remanescente [11]. Irrigações periódicas das amostras do solo, transferidas para os vasos, foram realizadas de modo a mantê-las com o teor de água próximo 60 % do VTP. Ao final do ciclo da cultura, efetuou-se a colheita, avaliando o rendimento de grãos, o número de vagens viáveis e a massa de cem grãos. A fonte de Arad SA foi superior ao Arad T em quase todas as doses de P para o rendimento de grãos, justamente pelo fato de ter sido considerado 33% de P_2O_5 para a fonte de Arad T. A partir da quarta dose de P as fontes de Arad SA e Arad T, demonstraram a inferioridade do fosfato natural em relação ao superfosfato triplo para o rendimento de grãos e número de vagens por vaso. No conjunto das doses de P os aumentos de rendimento de grãos e número de vagens, proporcionados pelo uso do SFT, relativamente ao Arad SA, foram de 25,0% e 26,5%, respectivamente. Conclui-se que o SFT apresentou melhor desempenho no rendimento de grãos, número de vagens e massa de cem grãos de soja, em relação ao Arad, utilizado em doses diferenciadas, estabelecidas em função dos teores de P solúvel em ácido e total.

Introdução

Os Cerrados ocupam atualmente posição de destaque no cenário agrícola nacional, pois apesar dos solos serem ácidos e de baixa fertilidade, apresentam condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento das culturas e facilidade de mecanização. Para um desenvolvimento normal das culturas nessa situação, práticas como a calagem e adubação fosfatada tornam-se necessárias, visando construir a fertilidade do solo [1].

Em razão da baixa disponibilidade natural e da alta capacidade de fixação em solos das regiões tropicais e de sua importância na nutrição de plantas, o fósforo (P)

é um dos nutrientes mais limitantes à produção vegetal no Brasil [2]. Para a cultura da soja, por exemplo, o P e o cálcio (Ca) são os nutrientes que apresentam as maiores limitações nutricionais ao crescimento [3].

Assim, torna-se indispensável a utilização de fertilizantes fosfatados para assegurar colheitas satisfatórias [4]. A constatação de que os solos da região dos Cerrados apresentam resposta positiva à adubação fosfatada foi documentada há quase sessenta anos [5].

Entre as várias maneiras de aumentar a eficiência agrônômica da adubação fosfatada destaca-se a possibilidade de uso de fontes alternativas de P, incluindo os fosfatos naturais brasileiros e importados. A recomendação de uma fonte se baseia essencialmente na sua capacidade em suprir adequadamente P para as plantas e no seu custo para o produtor [6].

Os fosfatos solúveis reagem com maior intensidade no solo e, normalmente, fornecem P ao sistema em taxas maiores, sendo fontes mais eficientes do que os fosfatos naturais em curto prazo. Por isso, a eficiência agrônômica dos fosfatos, em geral, está diretamente relacionada com a sua solubilidade [7]. No entanto, os fosfatos naturais que reagem no solo mais lentamente, podem apresentar um efeito residual compensatório e o somatório da sua eficiência, quando estimada por períodos longos, pode se igualar aos fosfatos solúveis, devido à perda do poder fertilizante destes últimos. Nesta situação deixa de existir a correlação entre a sua eficiência e a solubilidade [8]. Assim, a eficiência dos fosfatos de rocha está em função da espécie vegetal, do tipo de solo, da dose utilizada, do pH do solo e da duração da avaliação [9].

Encontrar alternativas para a aplicação de fertilizantes de baixo custo e de baixa solubilidade em água representa, para as condições do Brasil, o melhor uso de recursos, além de uma possível diminuição dos riscos de problemas ambientais (eutrofização de mananciais) e a adequação dos elevados custos de produção de fertilizantes a partir de rochas de baixa qualidade [10].

Porém, existe consenso de que os fosfatos mais solúveis proporcionam maior resposta no ano da aplicação, enquanto os fosfatos naturais têm menor eficiência inicial. Com o tempo, as diferenças de eficiência entre fontes tendem a diminuir [4].

Este estudo foi realizado em casa-de-vegetação com o objetivo de avaliar o efeito de doses e de diferentes proporções de P do fosfato natural Arad e do superfosfato tripla sobre alguns componentes de produção da soja.

Palavras-Chave: *Glycine Max (L.)*; adubação fosfatada; Latossolo Vermelho

inventariado 11/5/17

responsável A

Material e métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, MS, no período de novembro de 2006 a março de 2007, em vasos contendo amostra de 6 kg de solo seco passado em peneira de 4 mm. A amostra do solo, classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, textura argilosa, utilizado neste estudo foi coletada na profundidade de 0-20 cm, em área sob pastagem do aeroporto Municipal de Dourados e apresenta as seguintes características químicas e físicas: pH em água= 5,1; P= 4 mg dm⁻³; K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, H⁺+Al³⁺, SB, T (cmol, dm⁻³) = 0,24; 2,16; 0,70; 6,20; 3,1; 9,3 respectivamente; V%= 33; argila= 670 g kg⁻¹; silte= 160 g kg⁻¹; areia= 170 g kg⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, com os tratamentos arranjados em um fatorial 3 x 6. Foram utilizadas duas fontes de P, sendo uma de fosfato solúvel em água, o SFT e outra de fosfato reativo de Arad. A fonte de fosfato de Arad foi utilizada sob duas formas. Em uma, considerou-se o P total (Arad T) estabelecido pelo fabricante do material e, em outra, apenas a fração de P solúvel em ácido cítrico (Arad SA), resultando em três fontes, cada uma em seis doses de oferta de P, expressas em mg dm⁻³: 0, 56, 112, 224, 336 e 560 definidas com base no valor do P remanescente [11].

Na correção da acidez do solo utilizou-se calcário "filler", visando elevar a saturação por bases para 60%. Ao final da incubação as amostras de solo de cada saco foram novamente secas ao ar e receberam os tratamentos com P, seguido de homogeneização para a incorporação do fosfato. Na sequência, o solo foi transferido para os vasos onde recebeu a adubação básica com macro e micronutrientes, segundo recomendação para o cultivo da soja em casa de vegetação descrito por Novais et al. [12]. Exceção para o N que foi empregado, na semeadura, apenas 25% do descrito na citação, associado a inoculação com bactérias do gênero *Bradyrhizobium*.

A semeadura ocorreu em 11 de dezembro, utilizando três sementes da cultivar M-SOY 5942, de ciclo precoce que, após desbaste foi realizado no 15º dia após a semeadura, com manutenção de duas plantas por vaso. Irrigações periódicas foram realizadas de modo a manter o teor de água dos vasos próximo a 60% do volume total de poros (VTP).

Ao final do ciclo da cultura, avaliou-se o rendimento de grãos, a massa de cem grãos e o número de vagens por vaso. Os grãos depois de colhidos foram acondicionados em sacos de papel e mantidos em estufa com circulação forçada de ar, a 40º C, durante cinco dias, a fim de uniformizar a umidade.

As análises de variância e ajustes de equações de regressão foram realizadas utilizando-se o aplicativo computacional SAEG [13].

Resultados e Discussão

O rendimento de grãos de soja, o número de vagens e a massa de cem grãos foram influenciados positiva e significativamente ($p < 0,01$) pelas doses, fontes e pela interação entre doses e fontes de P, exceto para a massa de cem grãos, onde não houve significância para a interação doses x fontes (Tabela 1).

A fonte de Arad SA foi superior ao Arad T em quase todas as doses de P, especialmente nas duas maiores, para o rendimento de grãos e o número de vagens (Tabela 2), justamente pelo fato de ter sido considerado na definição de doses o P₂O₅ total para a fonte de Arad T e apenas a fração solúvel em ácido cítrico + citrato neutro de amônio para o Arad SA, o que equivale aplicar o Arad SA em doses 3,7 vezes mais do que aquelas utilizadas para o Arad T.

A partir da quarta dose de P (224 mg dm⁻³) o SFT diferiu significativamente ($p < 0,05$) do Arad SA, e este do Arad T (Tabela 2), ficando evidente a superioridade do uso do SFT em comparação com o fosfato natural. Percebe-se que a fonte de SFT disponibilizou mais P para as plantas ao longo do ciclo da cultura da soja do que o fosfato natural, por apresentar maior concentração de P solúvel em água que o fosfato natural Arad. No conjunto das doses de P os aumentos de rendimento de grãos e número de vagens, proporcionados pelo uso do SFT, relativamente ao Arad SA, foram de 25,0% e 26,5%, respectivamente.

Estudo realizado por Resende et al. [14], comparando fertilizantes fosfatados em diferentes modos de aplicação durante três cultivos sucessivos de milho, revela que nas duas primeiras safras as maiores produções para as fontes de maior solubilidade (superfósforo triplo e termofósforo) e os fosfatos naturais (fosfato de Araxá e fosfato reativo de Arad) apresentaram melhor desempenho com o tempo, equiparando-se às fontes mais solúveis no terceiro cultivo. Já Peruzzo et al. [14] obtiveram produção de grãos de soja com fosfatos naturais de Gafsa e Arad semelhantes à produção com SFT no primeiro cultivo. Assim, essas fontes podem ser tão efetivas quanto o SFT, desde que uma imediata utilização do P adicionado ao solo, não seja requerida [1].

Os rendimentos máximos de grãos estimados por meio das equações (Fig. 1), em g vaso⁻¹, de 25,4 para o Arad T, 31,8 para o Arad SA e 44,1 g para o SFT, foram alcançados com as doses de P, em mg dm⁻³, de 457,1; 479,7 e 684,1, respectivamente. Observa-se para o SFT que a dose de P estimada para o máximo rendimento de grãos é superior a maior estudada. Levando-se em consideração a dose de 479,1 mg dm⁻³ de P, que proporcionou o máximo de rendimento de grãos de 31,8 g vaso⁻¹ para o Arad SA, percebe-se que, com esta dose para o SFT é esperado um rendimento de grãos de 30,13 g vaso⁻¹, inferior em 5,6% a aquele esperado com o uso do Arad SA nesta dose de P. Este resultado inferior para o SFT é entendido pelo fato de na definição das doses de SFT se levou em conta o teor de P₂O₅ total desta fonte (45%), enquanto que para o Arad SA foi considerada, apenas, a fração solúvel em ácido cítrico + citrato neutro de amônio, que é de aproximadamente 9% de P₂O₅, o que determinou a aplicação do Arad em

quantidades 5 vezes maiores.

Segundo Komodörfer [15] como consequência das reações de adsorção e apesar das grandes diferenças de reatividade entre os vários fosfatos naturais, estes, de modo geral, apresentam menor eficiência que os fosfatos industrializados solúveis em curto prazo, porém, em longo prazo, seu efeito residual é geralmente maior.

Com base nas equações ajustadas (Fig. 2), estimou-se que os máximos números de vagens por vaso (77, 92 e 133) foram atingidos com as doses (mg dm^{-2}) de 376,5, 368,3 e 786,9, respectivamente para o Arad T, Arad SA e SFT.

Quanto à massa de cem grãos nota-se, a partir da equação ajustada no conjunto das fontes estudadas, que o valor máximo ($15,7 \text{ g vaso}^{-1}$) foi obtido com a dose de 310 mg dm^{-2} de P.

Richart et al. [16] comparando duas fontes de P em quatro doses de P e três doses de enxofre, não observou efeito significativo das fontes sobre as variáveis massa de cem grãos e rendimento de grãos. Conclui-se que o SFT apresentou melhor desempenho no rendimento de grãos, número de vagens e massa de cem grãos de soja, em relação ao Arad, utilizado em doses diferenciadas, estabelecidas em função dos teores de P solúvel em ácido e total.

Referências

- PIAIA, F. L.; REZENDE, P. M. de; FURTINI NETO, A. E.; FERNANDES, L. A.; CORRÊA, J. B. Eficiência da adubação fosfatada com diferentes fontes e saturações por bases na cultura da soja [*Glycine max* (L.) MERRILL]. *Ciência e Agrotecnologia*: UFLA, Lavras, v.26, n.3, mai./jun., 2002. p. 488-489.
- NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. *Fósforo em solo e planta em condições tropicais*. Viçosa: UFLA, 1999. 399p.
- LIMA, D. V. *Limitações nutricionais para a cultura da soja (Glycine max) e para o brachiário (Brachiaria brizantha) em latossolos sob cerrado da região de Cuiabá - MT*. 1995. 102p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- HOROWITZ, N.; MEURER, E. J. Eficiência agrônômica de fosfatos naturais. In: SIMPÓSIO SOBRE FOSFORO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2003, Piracicaba. *Anais... Piracicaba: Potafos/Anda*, 2003. CD-ROM.
- FAGUNDES, A. B.; MENEZES, W. C.; KALCKMANN, R. E. Adubação e calagem de terras do cerrado. In: REUNIÃO BRASILEIRA DO CERRADO, 2. *Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*. Campinas, SP, 1953. p. 295-304.
- GOEDERT, W. J.; LOBATO, E. Avaliação agrônômica de fosfatos em solo de cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Campinas, v. 8, p. 97-102, 1984.
- GOEDERT, W. J.; SOUSA, D. M. G. Uso eficiente de fertilizantes fosfatados. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZANTES NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1984, Brasília. *Anais... Brasília: Embrapa*, 1984. p. 206-255. (Documentos, 14).
- GOEPFERT, C. F. *A eficiência de diversos fertilizantes fosfatados na cultura da soja*. Rio Grande do Sul, 38p. Revisão de Literatura (Mimeo grafado), 1975.
- KOCHHANN, R.; ANCHINONI, I.; MIELNICZUCK, J. Adubação fosfatada do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: OLIVEIRA, A. J. de; LOURENÇO, S.; GOEDERT, W. J. (ed). *Adubação fosfatada no Brasil*. Planaltina: Embrapa, CPAC, 1982. p. 29-60. (Embrapa - CPAC. Documentos, 21).
- SANTOS, J. F. Q. *Eficiência agrônômica de fosfatos com solubilidade variável em água em solos distintos quanto a capacidade de fixação de fósforo*. Piracicaba, 2004. 57p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- ALVAREZ, V.V.H.; NOVAIS, R.F.; DIAS, L.E.; OLIVEIRA, J.A. Determinação e uso do fósforo remanescente. *Boletim Informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 27-32, 2000.
- NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J. de; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D. de; LOURENÇO, S. (Coord.). *Métodos de pesquisa em fertilidade do solo*. Brasília, DF: EMBRAPA-SEA, 1991. p.189-253. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 3).
- RIBEIRO JUNIOR, J.I. *Análises estatísticas no SAEG*. Viçosa: UFG, 2001. 301p.
- RESENDE, Á. V. de.; NETO, A. E. F.; ALVES, V. M. C.; MUNIZ, J. A.; CURI, N.; LAGO, F. J. do. Resposta do milho a fontes e modos de aplicação de fósforo durante três cultivos sucessivos em solo da região do cerrado. *Ciência e Agrotecnologia*: UFLA, Lavras, v.30, n.3, mai./jun., 2006. p. 458-466.
- PERUZZO, G.; POTTKER, D.; WIETHOLTER, S. Avaliação da eficiência agrônômica dos fosfatos naturais reativos de arad e de gafsa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. *Anais... Rio de Janeiro: SBCS*, 1997. 1 CD ROM.
- KORNDÖRFER, G.H. Capacidade de fosfatos naturais e artificiais fornecerem fósforo para plantas de trigo. Porto Alegre, Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos.1978. (Teses & Monografias)
- RICHART, M.; LANA, M.C.; SCHULZ, L.R.; BERTONI, J.C. & BRACCINI, A.L. Disponibilidade de fósforo e enxofre para a cultura da soja na presença de fosfato natural reativo, superfosfato triplo e enxofre elementar. *Rev. Brasileira de Ciência do Solo*, v.30, p. 695-705, 2006.

Tabela 1. Quadrados médios da análise de variância referentes ao rendimento de grãos, número de vagens e massa de cem grãos da soja.

Causas de Variação	GL	Rendimento de grãos	Número de vagens	Massa de cem grãos
Bloco	3	21,3555	167,4445	5,6314
Doses de P	5	1181,451**	7840,627**	12,2355**
Fontes de P	2	716,7115**	5857,292**	5,7216*
Doses x Fontes	10	59,9537**	509,5753**	2,3510*
Resíduo	51	9,6111	85,3369	1,3959
CV (%)		12,4	11,9	7,9

** = significativo a 1% pelo teste F; * = significativo a 5% pelo teste F; ns = não significativo.

Tabela 2. Valores médios de rendimento de grãos da soja, número de vagens e massa de cem grãos para doses e fontes de fósforo.

Fontes de P	Doses de fósforo (mg dm^{-2})					Médias
	0	56	112	224	336	
				560		

Rendimento de grãos (g vaso ⁻¹)							
Arad T	7,02 a	16,33 b	20,13 b	24,66 b	25,62 c	24,57 c	19,72 c
Arad SA	7,22 a	22,87 a	26,64 a	25,80 b	32,49 b	31,94 b	24,49 b
Super Triplo	7,06 a	23,04 a	30,70 a	39,71 a	39,72 a	43,51 a	30,62 a
Número de vagens por vaso							
Arad T	30,00 a	57,50 b	66,25 b	76,75 b	77,75 c	74,00 c	63,70 c
Arad SA	29,00 a	73,00 ab	88,25 a	72,25 b	96,00 b	90,00 b	74,75 b
Super Triplo	32,25 a	79,25 a	92,75 a	108,75 a	125,00 a	129,25 a	94,54 a
Massa de cem grãos (g vaso ⁻¹)							
Arad T	13,15 a	13,93 a	14,53 a	14,82 b	15,13 a	16,38 a	14,65 b
Arad SA	13,79 a	15,23 a	16,04 a	16,67 ab	16,05 a	15,46 a	15,54 a
Super Triplo	12,71 a	14,48 a	15,56 a	16,96 a	14,15 a	14,58 a	14,74 ab

Médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem significativamente à 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

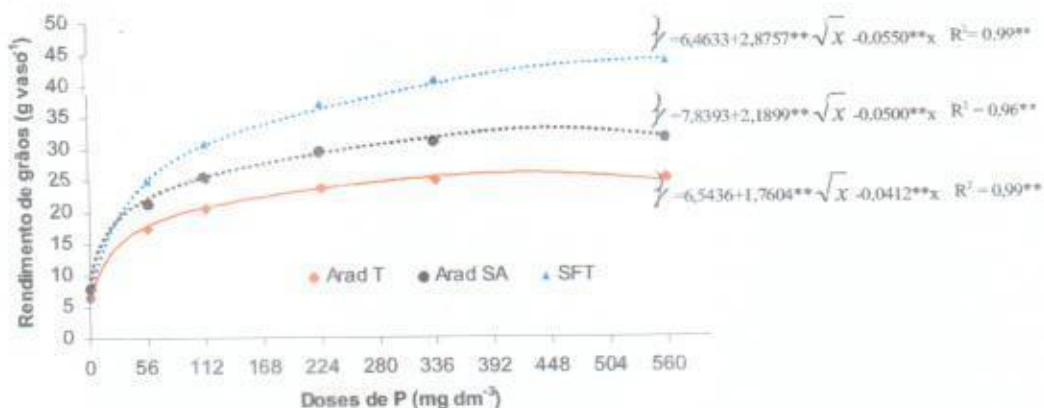


Figura 1. Rendimento de grãos (g vaso⁻¹) de soja, em função das doses de P de três fontes (Arad SA, Arad T e Superfosfato Triplo-SFT) utilizadas na fertilização do Latossolo Vermelho Distroférico. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

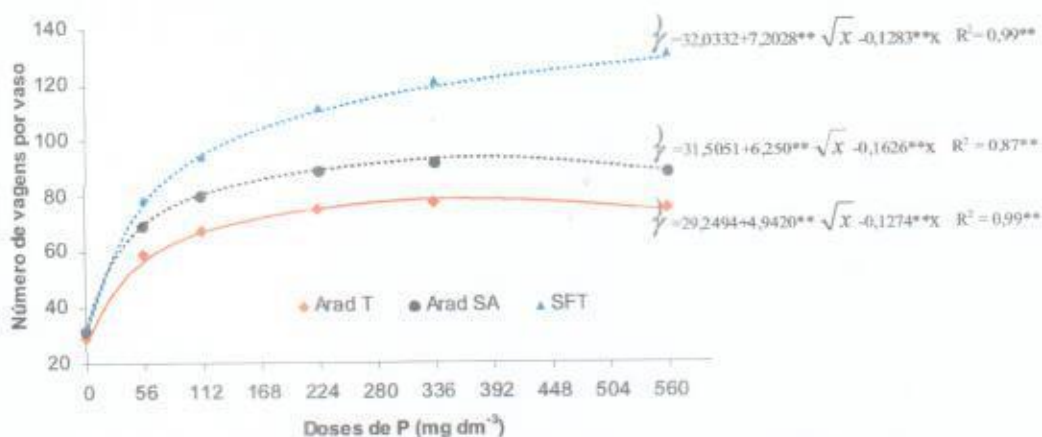


Figura 2. Número de vagens de soja por vaso, em função de doses de P de três fontes (Arad SA, Arad T e Superfosfato Triplo-SFT) utilizadas na fertilização do Latossolo Vermelho Distroférico. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

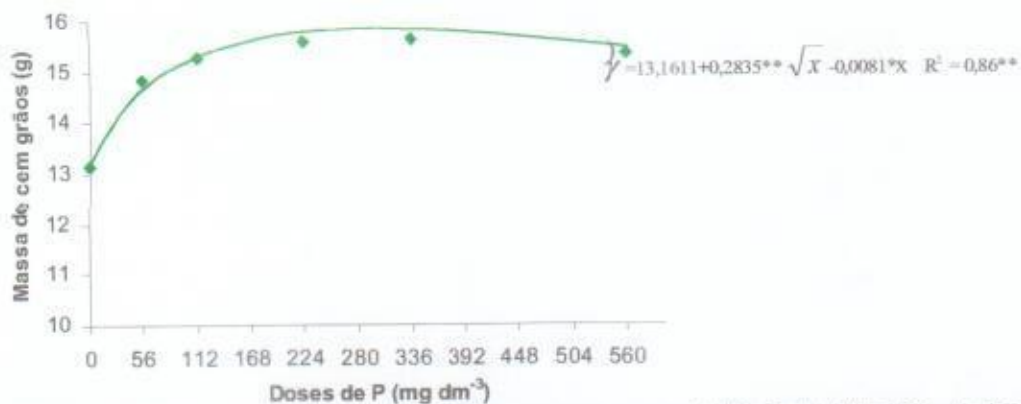


Figura 3. Massa de cem grãos (g) em soja, em função de doses de P de três fontes (Arad SA, Arad T e Superfosfato Triplo-SFT), utilizadas na fertilização do Latossolo Vermelho Distroférico. ** e * Significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F.