

## **COMPORTAMENTO DE DUAS VARIEDADES E TRÊS LINHAGENS DE SOJA, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO FOSFATADA, EM SOLOS SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO, DE ITUIUTABA, MG, E GOIÂNIA, GO.\***

Renato Barbosa Rolim  
José Mário Braga  
Múcio Silva Reis  
Alberto Vasconcelos Costa  
Carlos Siqueyuki Sedyama\*\*

### **1. INTRODUÇÃO**

O cultivo da soja no Brasil Central tem como objetivo não só a expansão da cultura no país, mas também a recuperação dos solos sob vegetação de cerrado. Em considerações sobre as implicações de utilização dos solos sob cerrado, VOLKWEISS e RAIJ (27) relatam a extrema deficiência em fósforo desses solos, havendo condições propícias para a retenção dos fosfatos aplicados em formas não disponíveis para as plantas. Esses pesquisadores sugerem três linhas de pesquisas para a região de cerrado, entre elas, o estudo da eficiência de diferentes espécies e cultivares de plantas na absorção de fósforo.

A resposta da cultura da soja à adubação, em solos sob vegetação de cerrado, de Minas Gerais e Goiás, tem sido estudada por diversos pesquisadores (1, 2, 7, 8, 14, 17, 18, 20), bem como por muitos outros estudos comparativos, mediante ensaios de competição de variedades e linhagens (3, 8, 12, 21, 25).

---

\* Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como um dos requisitos para a obtenção do grau de «Magister Scientiae» em Fitotecnia.

Recebido para publicação em 22-12-1977.

\*\* Respectivamente, Engenheiro-Agrônomo (pesquisador) da EMGOPA, Professor Titular da U.F.V., Professor Assistente da U.F.V., Engenheiro-Agrônomo (pesquisador) da EMGOPA e Professor Assistente da U.F.V.

Segundo MIYASAKA e SILVA (19), em razão de a soja ser muito sensível às variações do meio ambiente, especialmente com relação ao fotoperiodismo, uma nova variedade pode comportar-se diferentemente em duas localidades de luminosidade diferente, mesmo que estas apresentem semelhança no tipo de solo, na temperatura e na umidade, ou luminosidade idêntica, porém tipo de solo diferente.

O presente trabalho teve como objetivo estudar o comportamento de duas variedades e três linhagens de soja no Triângulo Mineiro e no Centro-Sul de Goiás, em solos sob vegetação de cerrado, em função de diferentes níveis de fósforo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no ano agrícola de 1975/76, na Região Centro-Oeste do Brasil, em solos sob vegetação de cerrado, em dois locais diferentes. Um ensaio foi instalado em terrenos da fazenda Bonança, de propriedade da firma SOMA S.A., no município de Ituiutaba, Triângulo Mineiro. Outro ensaio foi instalado em terrenos da UEPAE-1 — Unidade de Experimentação e Pesquisa Agropecuária, no município de Goiânia, Estado de Goiás.

Ituiutaba está situada a 18°58'LS, Goiânia a 16°40'LS.

As chuvas foram bem distribuídas durante o período de permanência dos experimentos no campo.

Os resultados das análises químicas e granulométricas do solo, para cada local, são apresentados nos Quadros 1 e 2. Quanto ao grande grupo, os solos foram classificados como Latossolos Vermelho-Escuros, textura média.

Nesses solos foram plantados duas variedades e três linhagens melhoradas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), todas de sementes amarelas, indicadas a seguir:

'IAC-2' — Variedade de ciclo longo e hábito de crescimento indeterminado largamente plantado nos cerrados do Triângulo Mineiro e de Goiás. Foi utilizada para comparação. Trata-se de uma variedade melhorada pelo Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo. Originou-se do cruzamento de LA41-1219 x 'yelando', feito por Shiro Miyasaka. Possui flor de cor branca, pubescência cor cinza, hilo marrom-claro (13).

'UFV-1' — Variedade tardia e de hábito de crescimento determinado, recentemente lançada pela Universidade Federal de Viçosa. Originou-se de uma planta selecionada, em 1969, num campo de multiplicação da variedade 'Viçoja'. Tem flor de cor roxa, pubescência de cor marrom-clara e hilo marrom-acinzentado (24).

IAC-73-4013\* — Trata-se de uma linhagem melhorada pelo Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo. Originou-se de seleção no «bulk» RB71-2. Tem flores roxas, pubescência marrom, hilo marrom e hábito de crescimento de tipo determinado.

Vx4-101-1\*\* — É uma linhagem melhorada pela Universidade Federal de Viçosa, obtida do cruzamento entre as variedades 'Hardee' e 'IAC-2', feito em 1966. Apresenta flores brancas, pubescência cinza, hilo marrom-claro e hábito de crescimento de tipo determinado.

Vx10-47-5-3-3 — Trata-se de outra linhagem melhorada pela Universidade Fe-

---

\* Informações pessoais do Engenheiro-Agrônomo Manuel Miranda, da Seção de Leguminosas do I.A. do Estado de São Paulo.

\*\* Informações pessoais do Professor Carlos S. Sediyaama, do Departamento de Fitotecnia da U.F.V..

QUADRO 1 - Análise química dos solos utilizados no presente estudo

Características Químicas	Ituiutaba*	Goiânia*
pH em água 2.5:1	5,2 Acidez média	4,7 Acidez elevada
Fósforo (ppm)	7,6 Baixo	1,0 Baixo
Potássio (ppm)	42,0 Baixo	37,0 Baixo
Ca+Mg (eq.mg/100g)	1,8 Baixo	1,0 Baixo
Al trocável (eq.mg/100g)	0,2 Baixo	0,5 Médio

\* Análise realizada no Laboratório de Solos do Departamento de Fitotecnia da ESA-UFV. Interpretação dos resultados baseada no Programa Integrado de Pesquisas Agropecuárias do Estado de Minas Gerais.

\*\* Análise realizada no Laboratório de Solos da Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal do Estado de Goiás. Interpretação dos resultados baseada na Comissão Estadual de Fertilidade do Solo, de Goiás.

QUADRO 2 - Análise granulométrica e respectiva classificação textural dos solos utilizados no presente estudo\*

Ensaio	Composição %				Classificação Textural**
	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila	
Ituiutaba	23	51	4	22	Franco-argilo-arenoso
Goiânia	13	41	17	29	Franco-argilo-arenoso

\* Análise realizada no Laboratório de Física do Solo do Departamento de Fitotecnia da ESA-UFV.

\*\* Segundo a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

deral de Viçosa, originando-se de um cruzamento natural em L-652-20, em 1967. Tem flores roxas, pubescência marrom, hilo marrom-acinzentado marrom, e hábito de crescimento indeterminado.

As variedades e as linhagens foram estudadas mediante a aplicação de quatro níveis de fósforo: 0-110-220-330 kg de  $P_2O_5$ /ha, na forma de superfosfato triplo (45% de  $P_2O_5$ ), colocado no fundo do sulco de plantio.

Para o estudo de variedades, linhagens e níveis de fósforo, utilizou-se um esquema fatorial 5 x 4, com 5 variedades e linhagens e 4 níveis de fósforo, dispostos em blocos casualizados, com 6 repetições. As parcelas eram constituídas de

4 fileiras, com 5,0 m de comprimento, com espaçamento de 0,6 m uma da outra. Na colheita, foram aproveitadas somente as duas fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m em cada uma de suas extremidades.

Antes da instalação do ensaio toda a área experimental, nos dois locais, recebeu calagem. Em Ituiutaba, foram aplicados 1.000 kg/ha de calcário dolomítico, 47 dias antes do plantio; em Goiânia, 2.500 kg/ha foram aplicados e incorporados ao solo, por meio de uma gradagem, 12 dias antes do plantio.

Todas as parcelas receberam uma adubação básica de 50 kg de  $K_2O$ /ha (22), na forma de cloreto de potássio, aplicada, juntamente com o fósforo, no sulco de plantio. Não foi feita a adubação nitrogenada. Os adubos fosfatados e potássicos foram misturados à terra antes do plantio, a fim de evitar o contato direto com as sementes.

Os plantios foram feitos em 19 e 21 de novembro de 1975, em Ituiutaba e Goiânia, respectivamente. Semearam-se 50 sementes por metro linear, inoculadas com cultura comercial de *Rhizobium japonicum*, na proporção de 400 g/500 kg de sementes.

Cerca de 20 dias após a emergência das plantas, realizou-se o desbaste para aproximadamente 25 plantas por metro linear, em todas as parcelas experimentais, conforme preconizam COSTA VAL (5) e SEDIYAMA *et alii* (26). Nos dois ensaios foram realizados os tratos culturais comuns para a cultura da soja.

A colheita de cada experimento foi realizada quando 95% das plantas, no mínimo, apresentaram-se em maturação completa e com vagens secas.

A primeira colheita em Ituiutaba foi feita em 06/04/76, sendo que 3 parcelas da linhagem IAC-73-4013, 20 parcelas da Vx4-101-1 e todas as 24 da linhagem Vx10-47-5-3-3 foram colhidas sete dias depois, por apresentarem ápice com folhas verdes e/ou caules e pecíolos verdes na época da primeira colheita. Em Goiânia, a colheita foi realizada em 14 de abril de 1976. Após a colheita, todas as plantas de cada parcela útil foram trilhadas, e as sementes foram separadas das impurezas por peneiras.

De cada parcela foram tomadas as seguintes informações de grãos, peso médio de 100 sementes e altura de plantas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Produção de grãos

As produções médias obtidas são apresentadas no Quadro 3 e nas Figuras 2 e 3. Pela análise de variância observou-se que apenas as interações V x L (variedades e linhagens x locais) e P x V x L (fósforo x variedades e linhagens x locais) não apresentaram significância.

A produção média foi maior em Goiânia (1.841 kg/ha) que em Ituiutaba, (1.623 kg/ha).

A variedade 'UFV-1' e a linhagem IAC-73-4013 obtiveram as maiores produções, seguidas pela linhagem IAC-73-4013. As menores produções foram conseguidas pela 'Vx10-47-5-3-3' e pela 'IAC-2'.

Trabalhos realizados na região (8, 14, 21) mostraram que a variedade 'UFV-1' suplantou a 'IAC-2', não havendo, todavia, referência às três linhagens. Embora em alguns experimentos (12, 21) as produções dessas variedades sejam semelhantes entre si, principalmente sob baixos níveis de fósforo, os resultados apresentados concordam com a maioria obtida em condições semelhantes.

A resposta ao fósforo foi significativamente diferente em cada local; entretanto, todas as componentes foram significativas. Para cada local foram ajustadas equações do 2.º grau, com as médias das variedades e linhagens em relação às do-

QUADRO 3 - Médias da produção de grãos, em kg/ha, por variedade e linhagem e por local, face às diferentes doses de  $P_2O_5$  aplicadas. 1/

$P_2O_5$ kg/ha	Variedades e Linhagens					Locais	
	IAC-2	UFV-1	IAC-73-4013	Vx4-101-1	Vx10-47-5-3-3	Ituiutaba	Goiânia
0	758	855	633	753	905	940	622
110	1648	2163	1786	1904	1639	1710	1946
220	1906	2249	2073	2204	1859	1831	2285
330	1996	2566	2287	2443	2018	2012	2512
Média	1577c	1958c	1695c	1926ab	1605c	1623	1841

1/ Médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

ses de fósforo. Essas equações são apresentadas na Figura 2. O experimento de Ituiutaba apresentou menor resposta ao fósforo, quanto à produção. Respostas diferentes à adubação fosfatada têm sido encontradas em experimentos executados em solo de textura e/ou fertilidade diferentes (10, 27). Essa maior resposta ao fósforo explica, em parte, a produção mais elevada em Goiânia que em Ituiutaba. Além disso, é possível que um ligeiro ataque de percevejos, principalmente na linhagem IAC 73-4013, e de doenças fúngicas, causando o chochamento dos grãos de 25% das vagens na linhagem Vx4-101-1 ocorrido no final do ciclo vegetativo, em Ituiutaba, tenha contribuído para a menor produção neste local.

A resposta à adubação fosfatada é explicada, principalmente, por tratar-se de solos carentes em P, concordando com diversos trabalhos já realizados (1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 20).

As variedades e linhagens responderam diferentemente à aplicação de fósforo, e desdobramento dessa interação (PxV) revelou que todas as variedades e linhagens apresentaram significância para as componentes lineares e quadráticas. A componente cúbica foi significativa na variedade 'UFV-1' e nas linhagens IAC-73-4013 e Vx4-101-1, e não significativas na linhagem Vx10-47-5-3-3 e na variedade 'IAC-2'.

Foram ajustadas equações de 2.º grau, relacionando a produção média de cada variedade e linhagem com as doses de fósforo aplicadas. Essas equações e suas representações gráficas encontram-se na Figura 3.

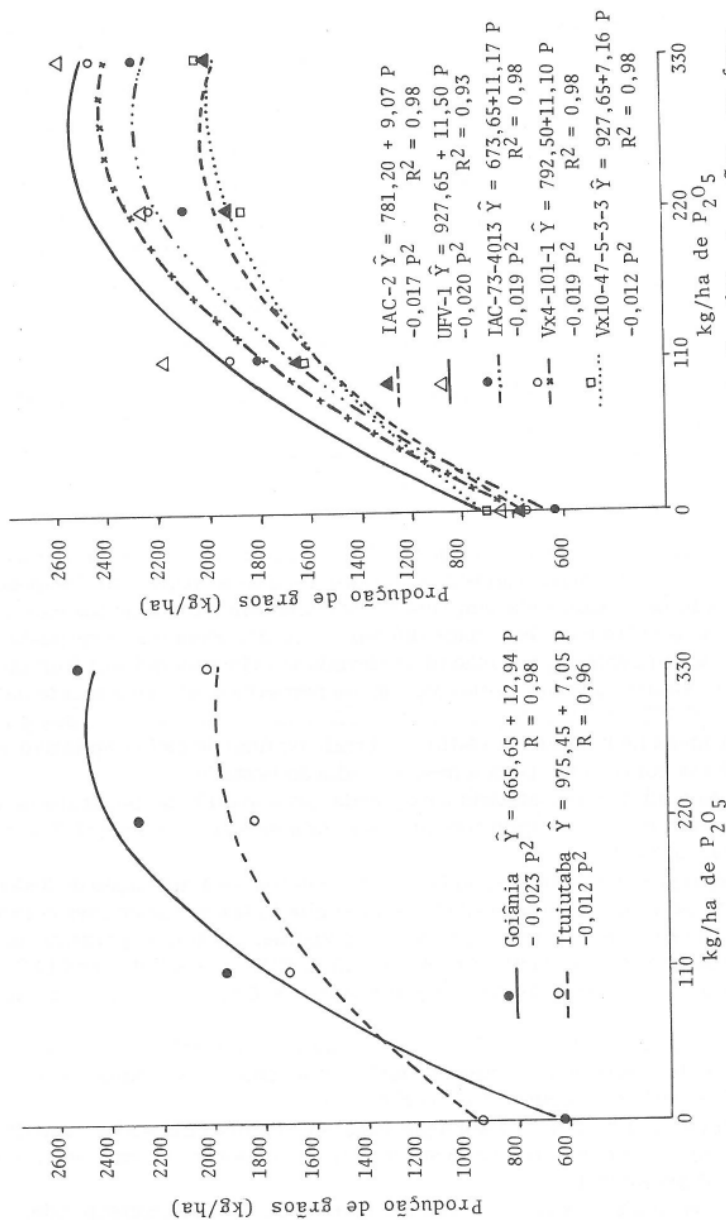
As respostas quadráticas à adubação fosfatada confirmam vários trabalhos que usaram doses semelhantes às deste (8, 21), ou maiores (7), em solos baixos níveis de P disponível.

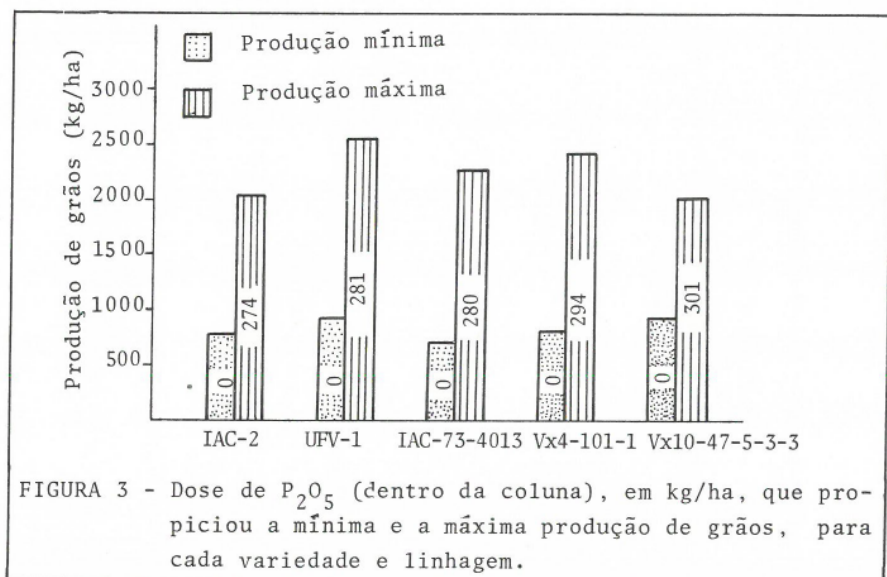
As produções mais baixas e as máximas, bem como as doses correspondentes, para cada variedade e linhagem, estão na Figura 4.

Todas as variedades e linhagens produziram menos que 50% da produção máxima, quando o fósforo não foi aplicado.

A 'UFV-1', a 'Vx4-101-1' e a 'IAC-73-4013' tiveram comportamento semelhante







em função do aumento das doses de  $P_2O_5$ , mostrando respostas mais acentuadas que a 'IAC-2' e a 'Vx10-47-5-3-3', como se pode observar pela Figura 4.

Esses resultados confirmam trabalhos de LIMA *et alii* (14), executados na região, quando a 'UFV-1' mostrou maior capacidade de resposta a níveis altos de  $P_2O_5$  que a 'IAC-2'. Noutros trabalhos (7), a 'IAC-2' tem mostrado menor intensidade de resposta a P, quando comparada com outras variedades.

### 3.2. Peso de 100 Sementes

Encontram-se no Quadro 4 e nas Figuras 5 e 6 os pesos médios das sementes. Pela análise de variância observou-se que apenas a interação PxV não foi significativa, sendo significativas as demais causas de variação.

O peso médio da semente, à semelhança da produção de grãos, foi maior em Goiânia (15,70 g/100 sem.) que em Ituiutaba (14,22 g/100 sem.). As variedades e linhagens apresentaram-se diferentes em cada local, quanto ao tamanho (peso) das sementes. Em Ituiutaba, maiores médias foram obtidas pelas linhagens 'Vx10-47-5-3-3' e 'Vx4-101-1' e pela variedade 'IAC-2', que não diferiram entre si, ao passo que no experimento de Goiânia a linhagem Vx10-47-5-3-3 teve sementes maiores que a Vx4-101-1 e a 'IAC-2'. Em ambos os experimentos, os pesos de 100 sementes da variedade 'UFV-1' e da linhagem IAC-73-4013 não diferiram entre si e foram menores que os das demais. É possível que o comportamento diferente das variedades e linhagens em cada local se deva, em grande parte, às condições que influenciaram a produção, descritas anteriormente.

O desdobramento da interação PxVxL indicou que apenas a linhagem Vx4-101-1, no experimento de Ituiutaba, apresentou resposta à adubação fosfatada; já em Goiânia, todas as variedades e linhagens exibiram respostas. Verificou-se que, em Goiânia, todas apresentaram significância para as componentes lineares. Quanto às componentes quadráticas e cúbica, apenas a componente quadrática da 'UFV-1' foi significativa; a cúbica não apresentou significância.

As equações de regressão e os respectivos gráficos, obtidos pelo ajustamento dos resultados do efeito de fósforo, por variedades e linhagem, em Ituiutaba e Goiânia, estão representados nas Figuras 5 e 6, respectivamente, nas quais se po-

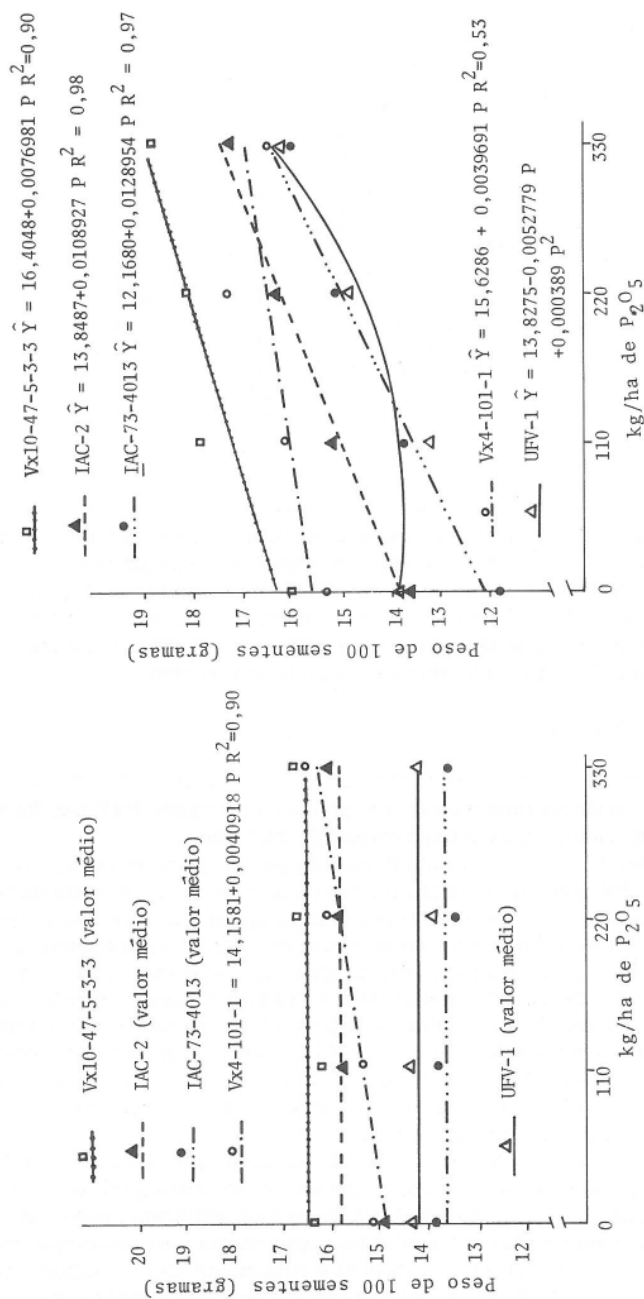


FIGURA 4 - Peso de 100 sementes (g), em função das doses de  $P_2O_5$  aplicadas nas diferentes variedades e linhas gens, no experimento de Ituiutaba

FIGURA 5 - Peso de 100 sementes (g), em função das doses de  $P_2O_5$  aplicadas nas diferentes variedades e linhas gens, no experimento de Goiânia.



QUADRO 4 - Peso de 100 sementes, em gramas, por variedade e linhagem e por local, face às diferentes doses de  $P_2O_5$  aplicadas. 1/

Variedades e Linhagens	$P_2O_5$ kg/ha	LOCAIS	
		ITUIUTABA	GOIÂNIA
IAC-2	0	14,15	13,67
	110	14,98	15,27
	220	14,93	16,35
	330	15,10	17,30
Média		14,79 a	15,65 b
UFV-1	0	13,35	13,95
	110	13,35	13,35
	220	12,97	14,92
	330	13,25	16,20
Média		13,23 b	14,60 c
IAC-73-4013	0	12,85	11,93
	110	12,78	13,80
	220	12,48	15,28
	330	12,63	16,17
Média		12,69 b	14,30 c
Vx4-101-1	0	14,28	15,37
	110	14,35	16,10
	220	15,20	17,22
	330	15,50	16,45
Média		14,83 a	16,28 b
Vx10-47-5-3-3	0	15,42	16,08
	110	15,28	17,75
	220	15,72	18,07
	330	15,75	18,80
Média		15,54 a	17,68 a

1/ Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, apresentam diferenças significativas entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

de observar que, nas condições do experimento, aumentando-se ainda mais as doses de superfosfato triplo, poderá haver aumento no peso de sementes de todas as variedades e linhagens que responderam ao uso do fosfato.

Esses resultados estão de acordo com os encontrados por PEREIRA (20) que verificou efeito significativo do superfosfato triplo sobre o peso médio das sementes.

### 3.3. *Altura das plantas*

As alturas médias obtidas encontram-se no Quadro 5 e na Figura 7. A análise de variância revelou que a altura da planta foi influenciada por locais, variedades e linhagens e doses de  $P_2O_5$  aplicadas. A interação PxV significativa indica que as variedades e linhagens responderam diferentemente à adubação fosfatada. Do mesmo modo, as variedades e linhagens comportaram-se diferentemente nos dois locais, como mostra a interação VxL, também significativa. As demais interações não apresentaram significância.

Quanto aos locais, verificou-se porte mais elevado das plantas no experimento de Ituiutaba (média, 82,04 cm) que no de Goiânia (média, 68,52 cm), possivelmente, em razão de ser aquele solo ligeiramente mais fértil em relação aos macro e micronutrientes que são adicionados e/ou às melhores características físicas dos solos e pelo efeito do fotoperiodismo.

Quando se observa a altura média das variedades e linhagens em cada local (Quadro 5), verifica-se que, em Ituiutaba, a mais alta foi a 'IAC-2', seguida das linhagens IAC-73-4013 e Vx10-47-5-3-3, sendo que aquela difere estatisticamente das demais. A variedade de porte mais baixo foi a 'UFV-1', apresentando uma altura média de apenas 55,54 cm. A linhagem Vx4-101-1 apresentou altura superior à 'UFV-1', mas inferior às das demais. Já no experimento de Goiânia, a maior altura foi a da linhagem IAC-73-4013, embora seja de crescimento determinado. Seguindo a IAC-73-4013, apresentou-se a 'IAC-2', confirmando sua tendência para apresentar plantas de porte elevado mesmo em solos de baixa fertilidade. A V x 10-5-3-3 apresentou uma altura semelhante à da V x 4-101-1, superior apenas à da 'UFV-1'. A V x 4-101-1 também em Goiânia foi mais alta que a 'UFV-1'.

Noutros trabalhos já realizados, a 'IAC-2' também apresentou maior altura que a 'UFV-1', confirmando em parte esses resultados (8, 15, 23).

Conforme ponderaram Santos e Estefanel, citados por SANTOS (23), para que o porte do cultivar caracterize uma variedade, deve ser feita referência à época e ao local de semeadura, em razão da sensibilidade da soja ao fotoperiodismo. Sendo assim, as médias citadas demonstraram um comportamento relativo entre os cultivares, para as condições dos experimentos.

De maior interesse é analisar o efeito do fósforo sobre a altura da planta, por linhagens e variedades, uma vez que reagiram diferentemente. Pela análise de variância verificou-se que todas variedades e linhagens responderam à adubação fosfatada.

Os dados médios de cada variedade e linhagem foram relacionados com a adubação fosfatada por meio de equações do 2.º grau, significativas, e são mostrados na figura 7. A partir dessas equações foram estimadas as doses de  $P_2O_5$  que proporcionaram as alturas máximas. Na figura 8 encontram-se as alturas máximas e mínimas.

A resposta quadrática à aplicação de fosfato na cultura da soja, com relação à altura da planta, foi evidenciada noutros trabalhos, como os de FERRARI (8) e PEREIRA (20), que concluíram haver efeito bastante acentuado do superfosfato triplo sobre o porte da planta.

Se se considera 60 cm como a altura mínima favorável à colheita mecanizada, conforme SANTOS (23) e relatórios da EPAMIG, pode-se estudar melhor o com-

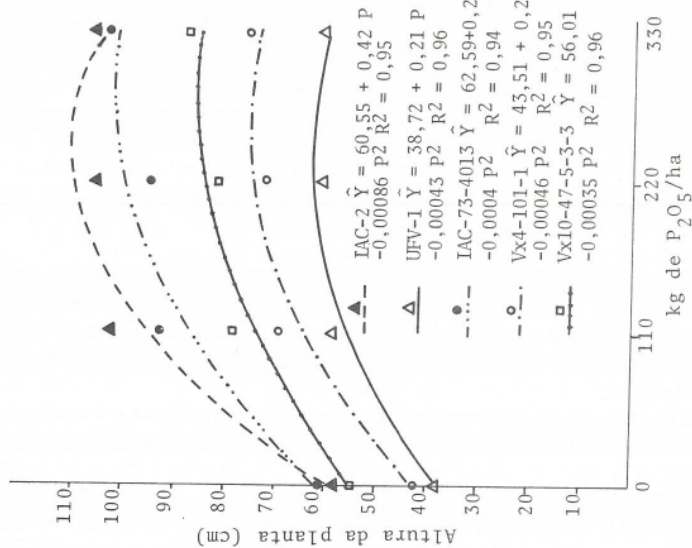


FIGURA 6 - Altura média da planta de soja, nas diferentes variedades e linhagens, em função das doses de  $P_2O_5$ , nos dois experimentos.

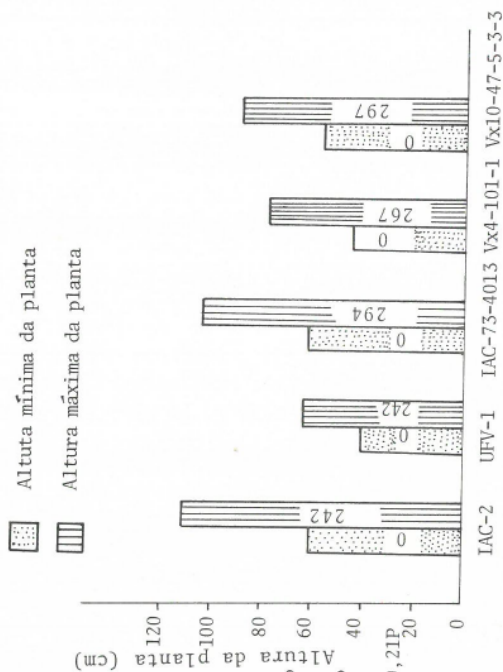


FIGURA 7 - Dose de  $P_2O_5$  (dentro da coluna), em kg/ha, para cada variedade, que propiciou altura mínima e máxima da planta.

QUADRO 5 - Alturas médias das plantas, em cm, em função das doses de  $P_2O_5$  aplicadas nas diferentes variedades e linhagens e por local

Locais	kg de $P_2O_5$ /ha	Variedades e Linhagens				
		IAC-2	UFV-1	IAC-73-4013	Vx4-101-1	Vx10-47-5-3-3
.	0	58,75	37,92	60,83	42,25	55,00
.	110	101,42	58,92	92,50	69,00	77,67
.	220	105,25	61,42	95,25	71,92	81,75
.	330	106,33	61,50	10,425	76,17	87,50
Ituiutaba	.	107,29a	55,54d	90,67b	68,21c	88,50b
Goiânia	.	78,58b	54,33d	85,75a	61,46a	62,46c

1/ Médias seguidas por letras diferentes, em cada linha, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

portamento de cada variedade e linhagem.

Apenas a 'IAC-2' e a IAC-73-4013 atingiram altura suficiente para a colheita mecanizada, quando não foi usada a adubação fosfatada. Essas mesmas variedades e linhagens obtiveram as alturas máximas mais elevadas, sendo que a 'IAC-2' necessitou de 242 kg/ha e a IAC-73-4013 de 294 kg/ha de  $P_2O_5$ . Em contraste, a 'UFV-1' apresentou-se com menor altura no tratamento sem fósforo, necessitando de 242 kg/ha de  $P_2O_5$  para atingir a altura máxima, que foi pouco acima de 60 cm. As outras duas linhagens apresentaram comportamento intermediário.

Na Figura 7 pode-se observar que, com pequenas doses de  $P_2O_5$ , as linhagens Vx10-47-5-3-3 e Vx4-101-1 (aproximadamente 20 e 80 kg/ha, respectivamente) atingiram a altura mínima para a colheita mecanizada, ao passo que a variedade 'UFV-1' necessita de aproximadamente 146 kg/ha, nas condições do presente estudo.

#### 4. RESUMO E CONCLUSÕES

Conduziram-se 2 ensaios de campo, em Latossolo Vermelho-Escuro, textura média, sendo um em Ituiutaba, MG, e outro em Goiânia, GO, no ano agrícola 1975/76, visando a estudar o comportamento de 2 variedades e 3 linhagens de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), em diferentes níveis de adubação fosfatada, em solos sob vegetação de cerrado.

Utilizou-se um esquema fatorial 5x4 (5 variedades e linhagens e 4 níveis de fósforo), dispostos em blocos casualizados, com 6 repetições. As variedades utilizadas foram a 'IAC-2' e a 'UFV-1', e as linhagens foram a IAC-73-4013, a Vx4-101 e a Vx10-47-5-3-3. Os níveis foram obtidos com a aplicação de superfosfato triplo no sulco, nas doses de 0-110-220-330 kg de  $P_2O_5$ /ha. As parcelas eram constituídas de 4 fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,6 m, sendo que na colheita foram aproveitadas as 2 fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m em cada extremidade.

Todas as parcelas receberam calagem prévia e adubação potássica uniforme por ocasião do plantio. As sementes foram inoculadas e plantadas em 19 e 21 de

novembro, em Ituiutaba e Goiânia, respectivamente, deixando-se 25 plantas por metro após o desbaste.

As características agronômicas estudadas foram produção de grãos, peso médio de 100 sementes e altura de plantas.

Nas condições em que foram realizados os experimentos, foram tiradas as seguintes conclusões:

1. Em todas as variedades e linhagens a adubação fosfatada aumentou a produção de grãos e a altura da planta, em ambos os locais.

2. Todas as variedades e linhagens reagiram à adubação fosfatada no experimento de Goiânia, e apenas a linhagem Vx4-101-1 a fósforo em Ituiutaba, em relação ao peso de 100 sementes.

3. As maiores produções de grãos foram obtidas na variedade 'UFV-1' e nas linhagens Vx4-101-1 e IAC-73-4013. Essas variedades e linhagens responderam mais acentuadamente à adubação fosfatada que as demais, em relação à produção.

4. As maiores alturas da planta foram constadas na variedade 'IAC-2' e na linhagem IAC-73-4013. A 'UFV-1' atingiu a menor altura, necessitando de elevada adubação fosfatada para atingir a altura mínima na colheita mecanizada.

## 5. SUMMARY

The purpose of this study was to verify the performance of two soybean varieties, *Glycine max* (L.) Merrill cvs. 'IAC-2' and 'UFV-1', and three strains — 'IAC-73-4013', 'Vx4-101-1' and 'Vx10-47-5-3-3' — under four different levels of phosphorus application in *cerrado* soils at Ituiutaba, Minas Gerais, and Goiânia, Goiás, Brazil. Agronomic traits evaluated were: grain yield, plant height and weight of 100 seeds.

Results indicated that phosphorus treatments increased grain yield and plant height of all five genotypes, but 'UFV-1', 'Vx4-101-1' and 'IAC-73-4013' presented the highest grain yield. The strain 'Vx4-101-1' was the only one that showed an increase in seed weight with phosphorus fertilization in the Ituiutaba trial. 'IAC-2' and 'IAC-73-4013' were the tallest and 'UFV-1' plant height enough to make it suitable for mechanical harvest.

## 6. LITERATURA CITADA

1. BRAGA, J.M., BAHIA, A.F.C., FRANÇA, G.E., HANSEN, R.G., HARA, T., MENDES, J.F., REZENDE, A.M., SANTOS, P.R.R.S. & SANTOS, H.L. Calibração de análises químicas do solo e caracterização da curva de resposta da soja para cálcio e fósforo. In: *IV Simpósio sobre cerrado — Bases para Utilização Agropecuária*. Brasília, 1976, 15 p. (mimeografado).
2. BRAGA, J.M., DEFELIPO, B.V. & ANDRADE, D. Adubação da soja em solos sob vegetação de cerrados na região do Triângulo Mineiro. *Rev. Ceres*, 19(101): 52-62. 1972.
3. BRANDÃO, S.S. Contribuição ao estudo de variedade de soja. *Experientiae*. 1(4):119-199. 1961.
4. CARTER, J.L. & HARTING, E.E. The management of soybeans. In: NORMAN, A.C. ed. *The soybean*. New York, Academic Press, 1963. p. 162-221.
5. COSTA VAL, W.M. da. *Efeito do espaçamento entre fileiras e da densidade na*



fileira sobre a produção de grãos e outras características de dois cultivares de soja, *Glycine max* (L.) Merrill. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1971. 56 p. (Tese M.S.).

6. DeMOOY, C.J. & PESEK, J. Growth and yield of soybeans in relation to phosphorus toxicity and phosphorus, potassium, and calcium requirements. *Crop Science*, 9(2):130-134. 1969.
7. DUTRA, L.G., PEREIRA, J., BRAGA, J.M. & REGO, A.S. Efeito da adubação nitrogenada, fosfatada e potássica na produção da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em Latossolo Vermelho-escuro, textura média, nos municípios de Goiânia e Anápolis, Goiás, *Rev. Ceres*, 22(123):341-358. 1975.
8. FERRARI, R.A.R. Resposta do cultivar de soja «Santa Rosa» à aplicação de P, K e calcário em latossolos do Triângulo Mineiro, e sua correlação com a análise química do solo. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1974. 70 p. (Tese de M.S.).
9. FREITAS, L.M.M., McCLUNG, A.C. & LOTT, W.L. Experimento de adubação em dois solos de campo cerrado. São Paulo, IBEC Research Institute, 1960. 32 p. (Boletim, 21).
10. FREITAS, L.M.M., TANAKA, E., SOARES, W.V. & FRANÇA, C.E. Experimentos de adubação de milho doce e soja em solos de campo cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 7:57-63. 1972.
11. GOEPERT, C. Importancia do fósforo na nodulação e rendimento da soja (*Glycine max*). *Agronomia Sulriograndense*, 7:5-9. 1971.
12. GUIMARÃES, J.A.P. & NEYLSO, E.A. Comportamento de dez variedades e linhagens de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em solos sob vegetação de cerrado, no município de Patrocínio-MG. In: *IV Simpósio sobre o cerrado—Bases para utilização agropecuária*. Brasília, 1976. 9 p.
13. KIIHL, R.A.A. & MIYASAKA, S. Descrição das principais variedades de soja em cultivo no Estado de São Paulo. Campinas, CATI, 1973. 7 p.
14. LIMA, L.A. de P., VIEIRA, C., SEDIYAMA, T. & SEDIYAMA, C.S. Resposta diferencial de quatro variedades de soja à adubação fosfatada e potássica, em três localidades do Estado de Minas Gerais. *Experientiae*, 17(4):63-83. 1974.
15. MASCARENHAS, H.A.A., MIYASAKA, S., IGUE, T. & FREIRE, E.S. Adubação da soja. VII — Efeito de doses crescentes de calcário, fósforo e potássio em Latossolo-Roxo com vegetação de cerrado recém-desbravado. *Bragantia*, 27(25):279-289. 1968.
16. McCLUNG, A.C., FREITAS, L.M., GALLO, J.R., QUINN, L.R. & MOTT, G.D. Alguns estudos preliminares sobre possíveis problemas de fertilidade em solos de diferentes campos cerrados de São Paulo e Goiás. São Paulo, IBEC Research Institute, 1958. 26 p. (Boletim, 13).
17. MIYASAKA, S., FREIRE, E.S. & MASCARENHAS, H.A.A. Ensaios de aduba-

- ção da soja e do feijoeiro em solo do arenito Botucatu, com vegetação de cerrado. *Bragantia*, 23(5):45-54. 1964.
18. MIYASAKA, S., FREIRE, E.S. & MASCARENHAS, H.A.A. Adubação da soja. III — Efeito de N, P, K, S e de micronutrientes em solos de Arenito Botucatu com vegetação de cerrado. *Bragantia*, 23(7):65-71. 1964.
  19. MIYASAKA, S. & SILVA, J.C. Melhoramento da soja. II. Melhoramento por hibridação. *Bragantia*, 17(16):213-224. 1958.
  20. PEREIRA, J. *Efeito de fontes e doses de fósforo na adubação à cultura da soja, em um solo de campo cerrado*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1972. 70 p. (Tese M.S.).
  21. PROGRAMA INTEGRADO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS — PIPAEMG. *Programa de soja Relatório Anual 72/73*. Belo Horizonte, 1973. 97 p.
  22. PROGRAMA INTEGRADO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS — PIPAEMG. *Programa Soja*. Belo Horizonte, 1973. 42 p. (Boletim técnico, 1).
  23. SANTOS, O.S. dos. *Comprimento de dez variedades de soja em diferentes ambientes do Estado do Rio Grande do Sul*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1975. 70 p. (Tese M.S.).
  24. SEDIYAMA, T., ATHOW, K.L., SEDIYAMA, C.S. & SEDIYAMA, M. L. 'UFV-1', nova variedade de soja para o Brasil Central. *Rev. Ceres*, 20(112):465-468. 1973.
  25. SEDIYAMA, T., CARDOSO, A.A. & ALMEIDA, A.R. Estudo do comportamento de variedades e linhagens de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). *Seiva*, 31(75):257-266. 1971.
  26. SEDIYAMA, T., CARDOSO, A.A., VIEIRA, C. & ATHOW, K.L. Efeitos de espaçamentos entre e dentro das fileiras de plantio sobre duas variedades de soja, em Viçosa e Capinópolis. *Rev. Ceres*, 19(102):89-107. 1972.
  27. VOLKWEISS, S.J. & RAIJ, B. van. Retenção e disponibilidade de fósforo em solos. In: *Simpósio sobre cerrado — Bases para utilização agropecuária*. Brasília, 1976. 26 p. (mimeo).