

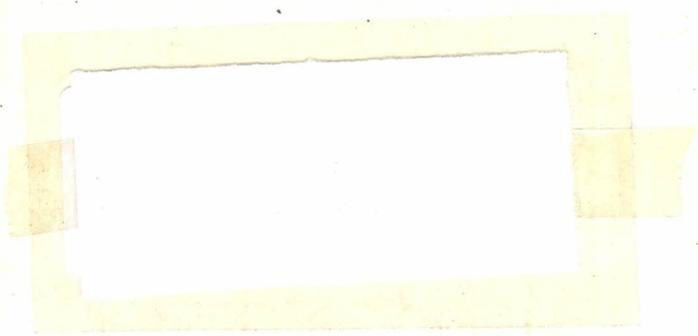
FOL  
5247

**CLÓVIS M. BORKERT**  
Engenheiro Agrônomo



EMBRAPA - CNPSO

PROGRAMA DE NUTRIÇÃO VEGETAL



V REUNIÃO CONJUNTA DA PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL

EMBRAPA / UFPEL - UEPAE DE PELOTAS

01 A 05/8/77

EMBRAPA - CNPSo - PROGRAMA DE NUTRIÇÃO E FISILOGIA VEGETAL

Em execução: 07 Subprojetos, com um total de 22 experimentos.

1. FONTES DE FÓSFORO

Nº de experimentos

Locais

02

Londrina - CNPSo

Dourados - MT

Objetivo: Através do rendimento das culturas, avaliar a eficiência de níveis de fontes fosfatadas diferentes e observar o efeito residual destas fontes. Calibrar métodos de análises de solo (diversos extratores) em solos que receberam aplicação de fósforo de rocha.

## 1 - FONTES DE FÓSFORO

### 1.1 TRATAMENTOS

a) Fontes:- Superfosfato triplo

- Fosfato de Gafsa
- Fosfato de Patos de Minas

b) Níveis de  $P_2O_5$

b<sub>1</sub>. Londrina: 0-80-160-320-640 kg  $P_2O_5$ /ha

b<sub>2</sub>. Dourados: 0-160-320-480-640 kg  $P_2O_5$ /ha

Obs: Os níveis de fósforo foram calculados a partir do teor total de  $P_2O_5$  em cada fonte.

c) Do 2º ano em diante as parcelas serão divididas, ficando sub-parcelas com manutenção e sem manutenção, usando-se como fonte o superfosfato triplo (70 kg/ $P_2O_5$ /ha).

d) A calagem foi uniforme, usando-se  $Al^{+++} \times 2$ .

### 1.2 RESULTADOS PRELIMINARES

a) Londrina:

Como se observa na figura 1, somente na fonte Fosfato de Gafsa houve um ponto de máximo que ficou em 400 kg  $P_2O_5$ /ha, dando uma produção de 3.600 kg/ha. Na fonte superfosfato triplo houve efeito linear até os 640 kg  $P_2O_5$ /ha o mesmo acontecendo na fonte Patos de Minas. Isso indica que doses maiores deveriam ser aplicadas para se atingir produções máximas.

Resultados de 2º ano não serão apresentados pois as produções foram prejudicadas pelo longo período de estiagem no estádio de enchimento de grãos.

b) Dourados:

Apesar de apresentar produções aquém das esperadas, pode-se observar pela figura 2 que o superfosfato triplo proporcionou as maiores produções, como era de se esperar, porém os pontos de máximo ficaram entre 400 e 500 kg  $P_2O_5$ /ha.

Espera-se para o próximo cultivo, maiores efeitos dos fosfatos naturais, podendo melhorar ainda mais quando se fizer a adubação com fosfato solúvel no sulco do plantio.

$$\hat{y}_1 = 3005,40 + 1,065**P \quad \text{-----}$$

$$\hat{y}_2 = 2612,81 + 5,2554**P - 0,0065**P^2 \quad \text{-----}$$

$\hat{y}_3 =$  Não estimado (curva com dados observados) -.-.-.-.-

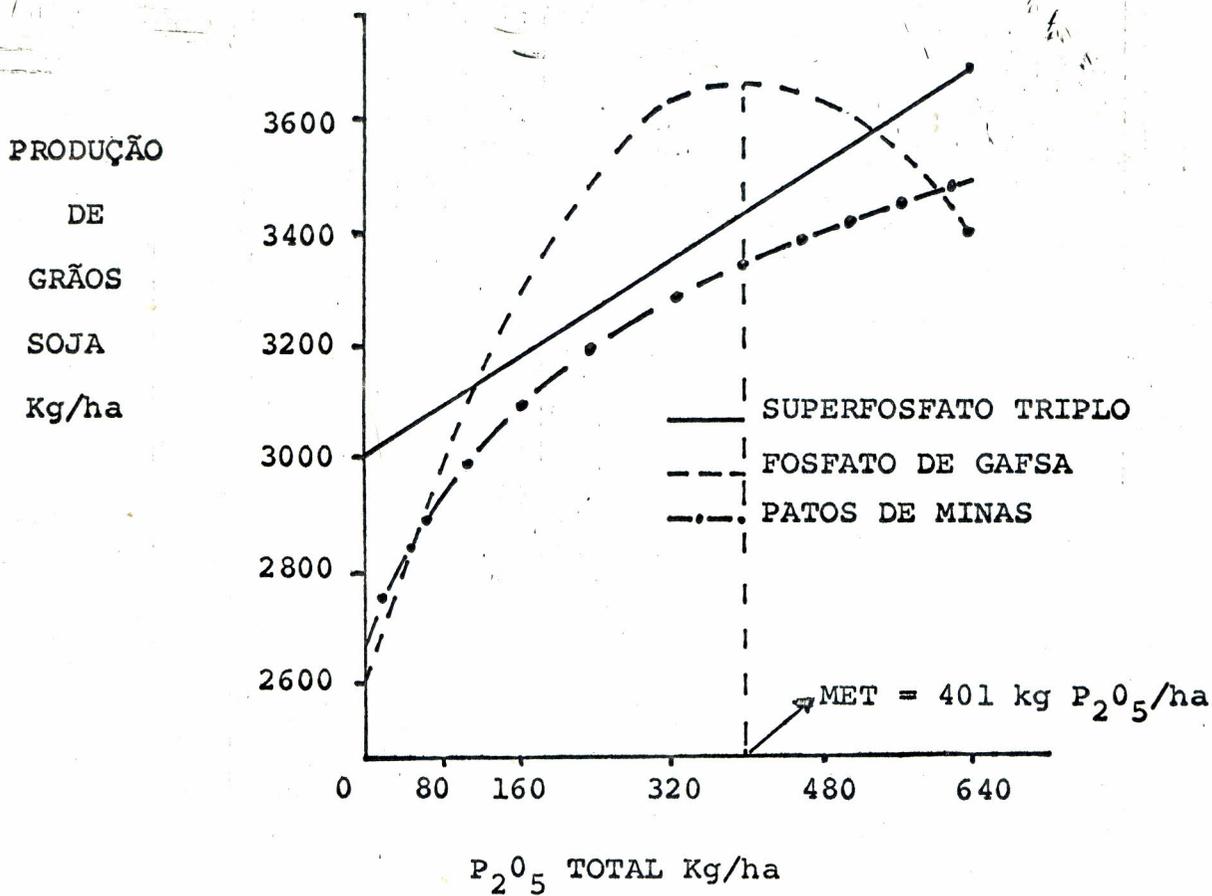


Fig. 1 - Efeito de níveis de fósforo sobre a produção de grãos de soja em Londrina(PR), no ano agrícola 1.975/76.

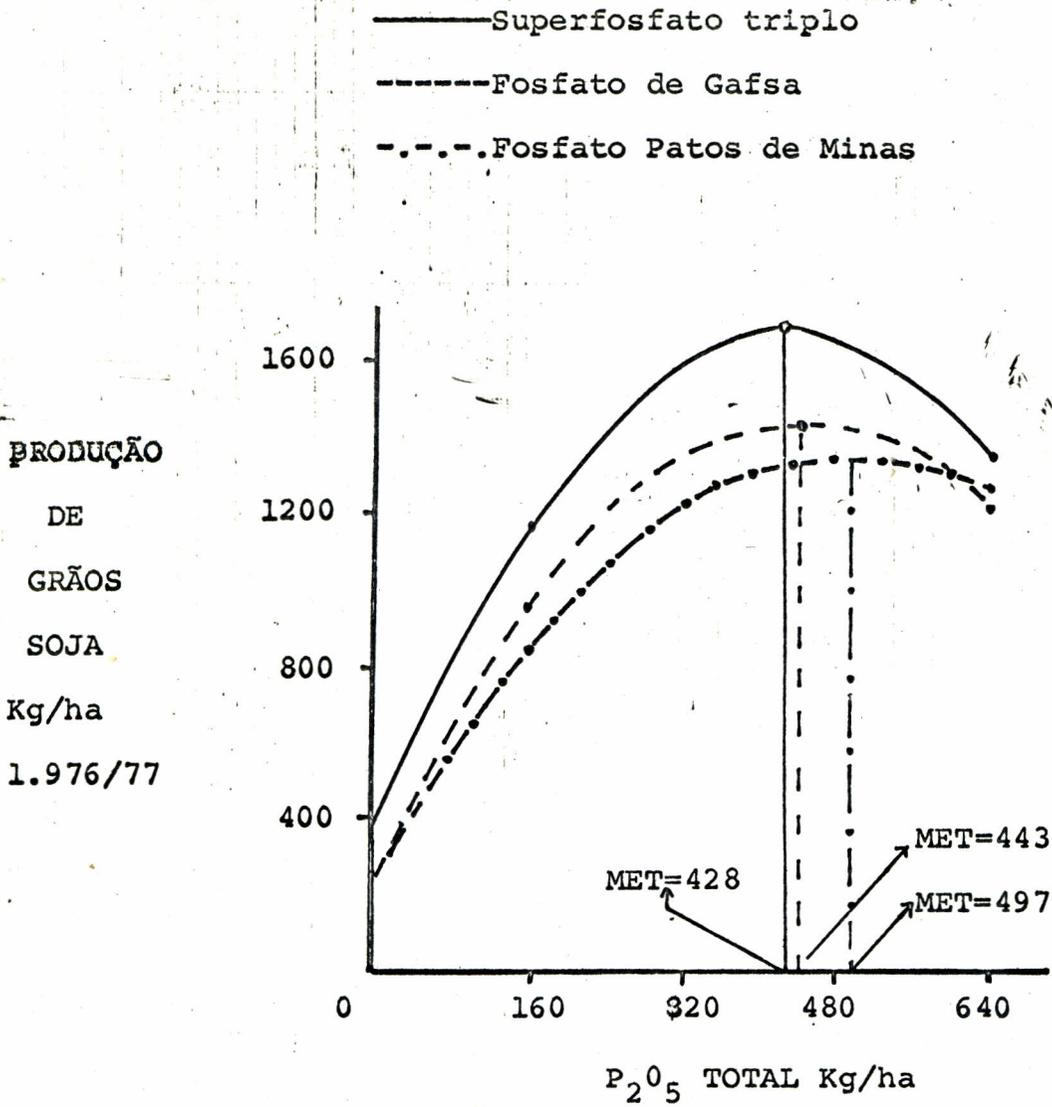


Fig.2 - Efeito de níveis de fósforo sobre a produção de grãos de soja em Dourados (MT), no ano agrícola 1.976/77.

$$R^2 = 89\% \quad \hat{Y}_1 = 417,2890 + 5,8487**P - 0,0068**P^2 \quad \text{—————}$$

$$R^2 = 91\% \quad \hat{Y}_2 = 260,9360 + 5,3188**P - 0,0060**P^2 \quad \text{- - - - -}$$

$$R^2 = 99\% \quad \hat{Y}_3 = 265,8760 + 4,3693**P - 0,0044**P^2 \quad \text{- . - . - .}$$

2. EFEITO DO FOSFATO NATURAL ISOLADO E EM MISTURA COM FOSFATO  
SOLÚVEL SOBRE O RENDIMENTO DA SOJA

Nº de experimentos

Locais

02

Londrina - CNPSo

Ponta Grossa - UEPAE

Objetivo: Estudar a viabilidade de uso da mistura de fosfatos naturais e fosfatos solúveis; combinando aplicação de fosfato de rocha à lanço e fosfato solúvel na li  
nha.

- Efeito do fosfato natural isolado e em mistura com fosfato solúvel sobre o rendimento da soja.

- Tratamentos: A dose de  $160\text{kg}/\text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$  foi constante para todos os tratamentos.

a) F.P.M.- 100% à lanço

b) F.G. - 100% à lanço

c) F.P.M.- 70% à lanço

S.F.T.- 30% à lanço

d) F.G. - 70% à lanço

S.F.T.- 30% à lanço

e) F.P.M.- 70% à lanço

S.F.T.- 30% na linha

f) F.G. - 70% à lanço

S.F.T.- 30% na linha

g) S.F.T.- 70% à lanço

30% na linha

h) TESTEMUNHA

F.M.P. - Fosfato de Patos de Minas

F.G. - Fosfato de Gafsa

S.F.T.- Super Fosfato Triplo

O ensaio em Londrina não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Este fato deve estar ligado a três fatores:

a) Primeiro ano de cultivo;

b) Ensaio localizado em área adubada anteriormente com termo - fosfato;

c) Estiagem no enchimento de grãos.

O ensaio localizado em Ponta Grossa foi completamente destruído por granizo.

### 3. NITROGÊNIO E MANEJO DA PALHA DE TRIGO

Nº de experimentos

Locais

01

Londrina - CNPSo

Objetivo: Determinar os efeitos da aplicação de duas doses de nitrogênio sobre quatro condições de manejo da palha de trigo incorporada ao solo sobre a nodulação, o rendimento e outros fatores de crescimento da soja, e o longo prazo sobre propriedades físicas do solo.

#### 4. ADUBAÇÃO FOLIAR

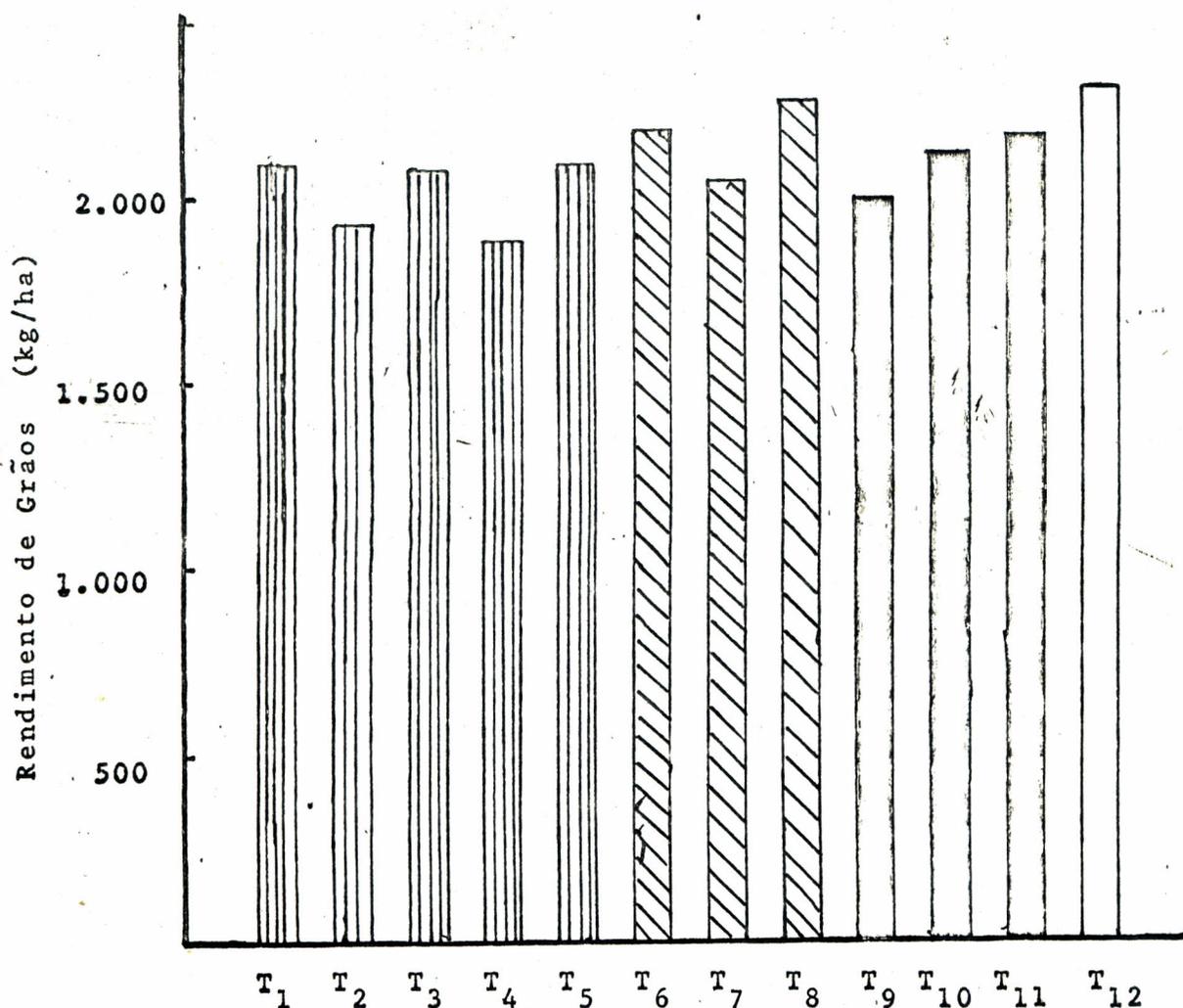
Nº de experimentos

Locais

01

Londrina - CNPSo

Objetivo: Comparar a eficiência da adubação foliar aplicada em diversos estádios do crescimento da soja (floração; grãos formados) etc. conforme recomendação do fabricante), compará-la com adubação de solo (correção + manutenção) ou usando a adubação foliar como complementar da adubação de solo.



### T R A T A M E N T O S

- T<sub>1</sub> = Adub. Cor. - 120 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e adub. Manut. 75 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha + 10 kg de K<sub>2</sub>O/ha.
- T<sub>2</sub> = Adub. Cor. + Adub. Manut. (idem T<sub>1</sub>) + S + Micronut. (38kg de S/ha, 1 kg de B/ha, 4kg de Cu/ha, 10kg Zn/ha e Molibidênio c/ as sementes.
- T<sub>3</sub> = Idem T<sub>1</sub> + Produto A - 10-52-10 (5kg/ha) 3 aplicações e + 1 aplicação 15-15-30 (5kg/ha) - Florescimento, Formação vagem, enchimento de grão e Grão cheio.
- T<sub>4</sub> = Idem T<sub>1</sub> + Produto B - 8-24-8 (6 l/ha) - 4 aplicações (mesmas épocas de aplicação).
- T<sub>5</sub> = Idem T<sub>1</sub> + Produto C - 30-20-10 (3kg/ha) + 1 aplicação 18-33-18 (3kg/ha) (mesmas épocas de aplicação)
- T<sub>6</sub> = Adubação Corretiva + Manutenção com Produto A
- T<sub>7</sub> = Adubação corretiva + Manutenção com Produto B
- T<sub>8</sub> = Adubação Corretiva + Manutenção com Produto C
- T<sub>9</sub> = Somente Produto A
- T<sub>10</sub> = Somente Produto B
- T<sub>11</sub> = Somente Produto C
- T<sub>12</sub> = Testemunha

Fig. 3 - Efeito da adubação de solo e adubação foliar na produção de grãos de soja. CNPSO-Londrina, Pr., ano agrícola 1976/77.

5. ADUBAÇÃO DE SOJA

	<u>74/75</u>	<u>75/76</u>	<u>76/77</u>
Nº de experimento	<u>07</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
	<u>Locais</u>	<u>Locais</u>	<u>Locais</u>
	Floresta	Palotina	Tibagi
	Guarapuava	Cel. Vivida	Cascavel
	Ponta Grossa	Campo Mourão	Toledo
	Cascavel	Realeza	Umuarama
	C. Mourão	Terra Boa	
	B. Vista do Paraiso	Mauá	Sertaneja
	Alto Piquiri	Cascavel	Andirá
		Guarapuava	C. Procópio
		Ponta Grossa	
		Apucarana	
		B. Vista do Paraiso	

Objetivo: Determinar curvas de resposta para P e K como Subsídios às recomendações de adubação e verificar o efeito do enxofre na adubação de soja

6. ACIDEZ DO SOLO E A CULTURA DA SOJANº de experimentosLocais

02

Mauá

Tibagi

Objetivo: Avaliar o comportamento de cultivares de soja em função dos componentes da acidez do solo bem como observar a tolerância das variedades a acidez do solo.

## ACIDEZ DO SOLO E A CULTURA DA SOJA

### 1) DELINEAMENTO

Experimentos de campo obedecendo ao delineamento experimental de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, envolvendo 10 cultivares submetidos a 3 níveis de calagem.

Os níveis de calagem são:

- a) 0
- b) Calagem baseada no  $Al^{3+x2}$
- c) Calagem baseada no S.M.P

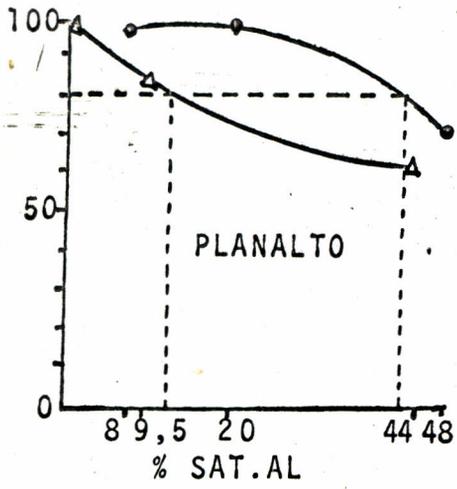
### 2) Resultados preliminares

a) Os resultados indicam que de um modo geral houve melhor produtividade para a calagem baseada no método S.M.P.

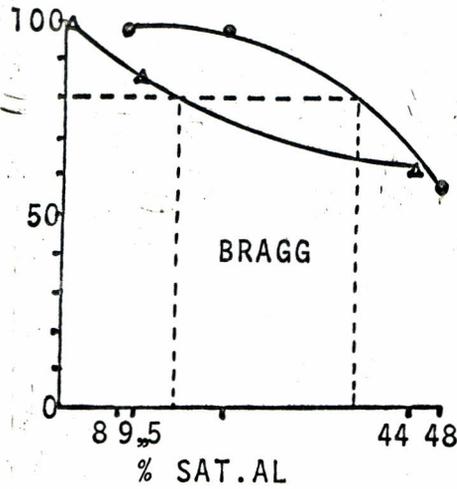
b) Alguns cultivares tiveram comportamento distinto entre eles quando comparadas no mesmo local e num mesmo nível de calagem.

c) Os cultivares variaram o seu comportamento com a variação de local. Figs...

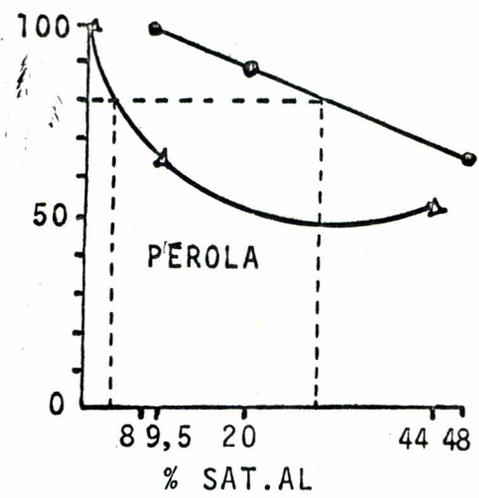
Fig. 4- ACIDEZ DO SOLO E A CULTURA DA SOJA  
76/77  
PRODUÇÃO RELATIVA (%) EM DIFERENTES PORCENTAGENS  
DE SATURAÇÃO DE AL. NO SOLO (76/77)



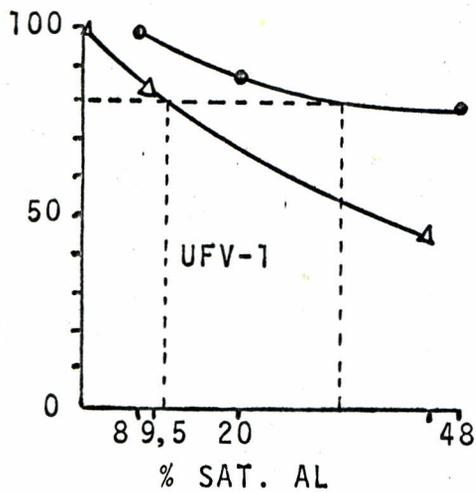
△ 100%=2.580 kg/ha  
● 100%=3.264 kg/ha



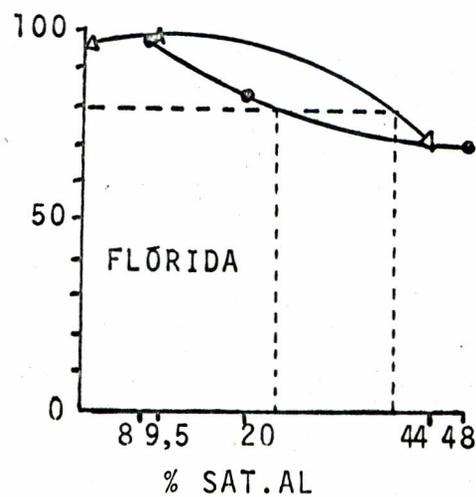
△ 100%=2.496 kg/ha  
● 100%=2.402 kg/ha



△ 100%=2.637 kg/ha  
● 100%=3.456 kg/ha



△ 100%=2.826 kg/ha  
● 100%=3.870 kg/ha

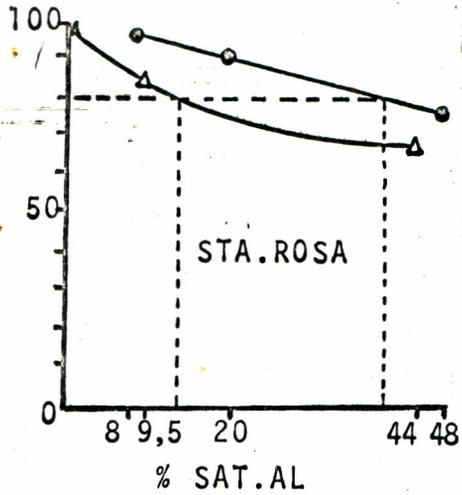


△ 100%=2.042kg/ha  
● 100%=3.029kg/ha

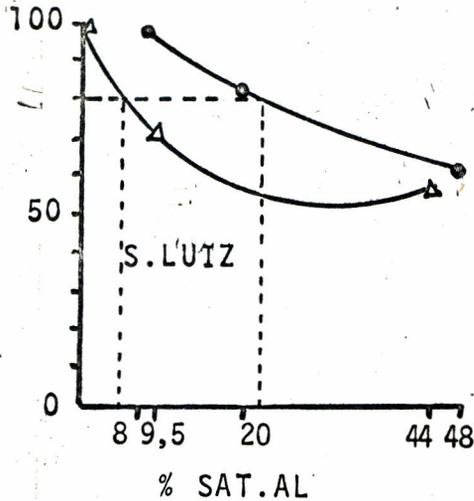
△—△— LVE (MAUÁ)  
●—●— LRd (TIBAGI)

Fig.5- ACIDEZ DO SOLO E A CULTURA DA SOJA  
76/77

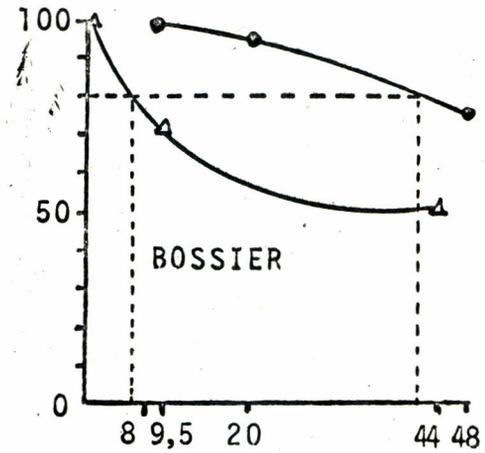
PRODUÇÃO RELATIVA (%) EM DIFERENTES PORCENTAGENS  
DE SATURAÇÃO DE AL. NO SOLO (76/77)



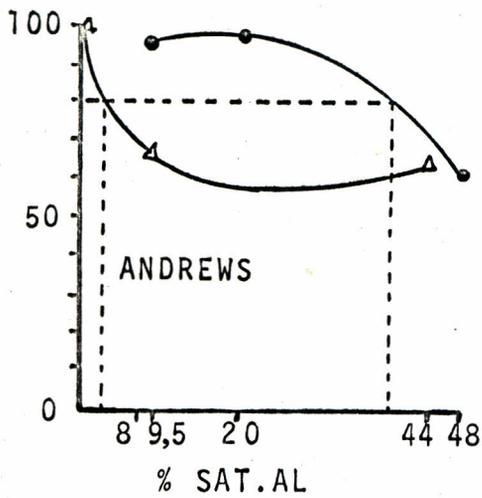
Δ 100%=2.580 kg/ha  
● 100%=3.345 kg/ha



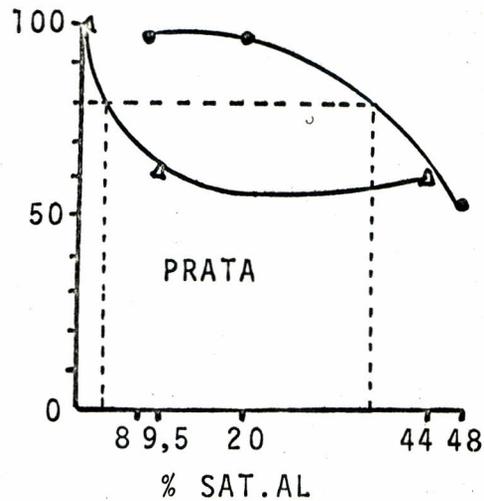
Δ 100%=2.413 kg/ha  
● 100%=3.683 kg/ha



Δ 100%=2.362 kg/ha  
● 100%=3.571 kg/ha



Δ 100%=2.610 kg/ha  
● 100%=3.661 kg/ha



Δ 100%=2.621 kg/ha  
● 100%=3.081 kg/ha

Δ-Δ- LVE (MAUÁ)  
●-●- LRd (TIBAGI)

7. CALIBRAÇÃO DE MÉTODOS DE ANÁLISE DE SOLONº de experimentos 04Locais dos experimentos

Londrina

Bela Vista do Paraíso

Tibagi

Dourados, MT

Objetivo: Calibrar os métodos de análise de solo, para aprimorar as tabelas de recomendação de adubação.

CALIBRAÇÃO DE MÉTODOS DE ANÁLISE  
DE SOLO E ESTABELECIMENTO DE  
CLASSES DE RESPOSTA, NO SISTEMA  
ROTAÇÃO TRIGO - SOJA

1) DELINEAMENTO - é o de parcelas subdivididas com vinte tratamentos e três repetições.

2) TRATAMENTOS - Nas parcelas foi aplicado adubo fosfatado (super fosfato triplo) à lanço nas seguintes doses em kg/ha de  $P_2 O_5$ : 0, 115, 230, 460, 690.

Nas subparcelas faz-se anualmente adubação no sulco com as seguintes quantidades: 0, 50, 100 e 150 kg de  $P_2 O_5$  /ha.

3) Resultados preliminares

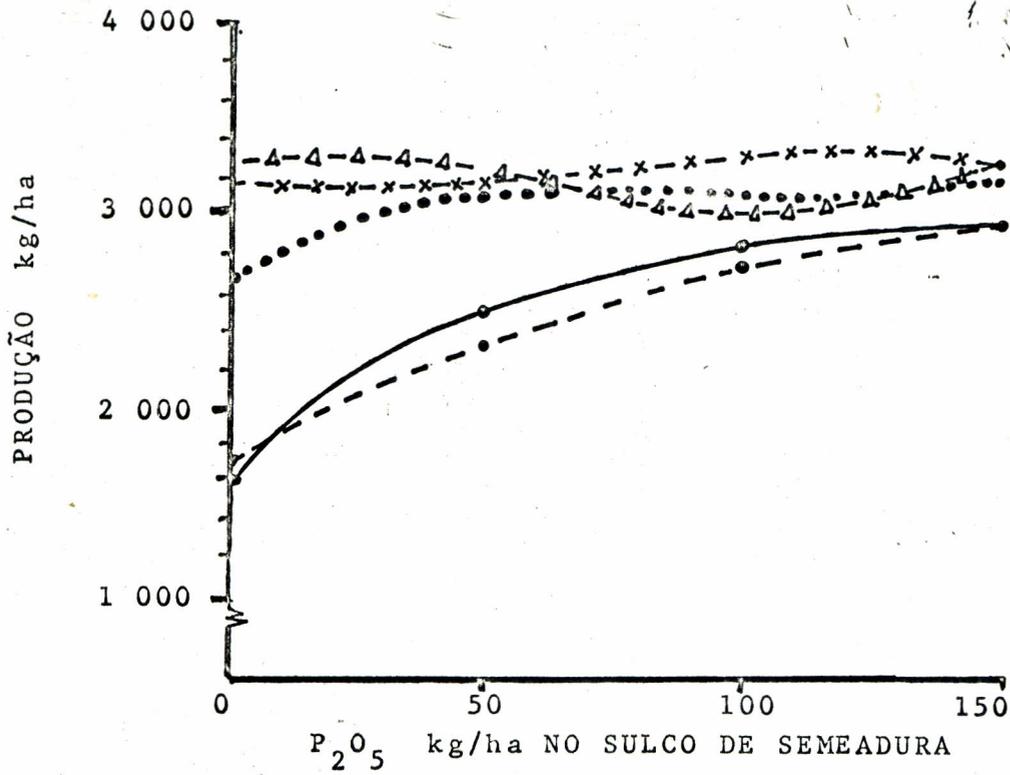
a) Houve acentuada resposta à adubação no sulco nos três primeiros níveis de fosfatagem (0, 115 e 230). Fig...

b) Os níveis 115 e 230 kg de  $P_2 O_5$  à lanço sugeriram respostas mais acentuada de produtividade. Fig...

c) Houve declínio marcante nos teores de fósforo do solo extraído pelo método Carolina do Norte, no prazo de lano. Fig...

d) As figuras caracterizam aspectos econômicos.

FIG. 6  
 RESPOSTA A DOSES DE  $P_2O_5$  NO SULCO EM DIFERENTES NÍVEIS DE FOSFATA  
 GEM L.R.d (Média de dois anos).



$P_2O_5$ kg/ha	À LANÇO	P NO SOLO ( ppm )	
		75/76	76/77
—	0	2	0,8
- - - - -	115	3	0,9
• • • • •	230	6	1,6
-Δ-Δ-Δ-	460	12	2,5
-x-x-x-	690	23	4,0

FIG. 7

DOSES ECONÔMICAS PARA ADUBAÇÃO NO SULCO EM LRd COM DIFERENTES NÍVEIS DE FOSFATAGEM (MÉDIA DE DOIS ANOS).

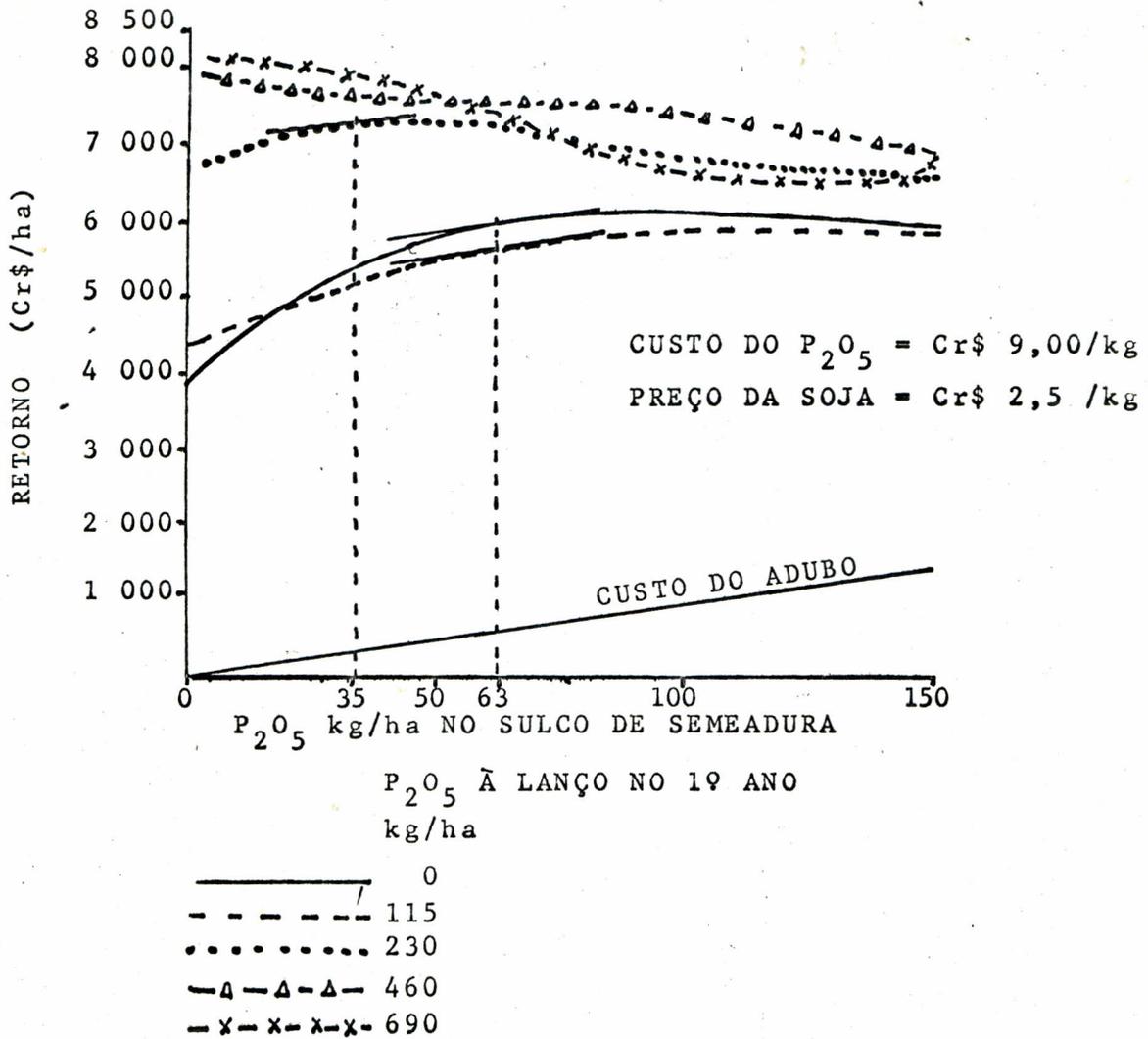


FIG. 8

DOSE ECONÔMICA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NO SULCO COMPARADA À ADUBAÇÃO FOSFATADA A LANÇO EM LATOSSOL ROXO DISTRÓFICO (MÉDIA DE DOIS ANOS).

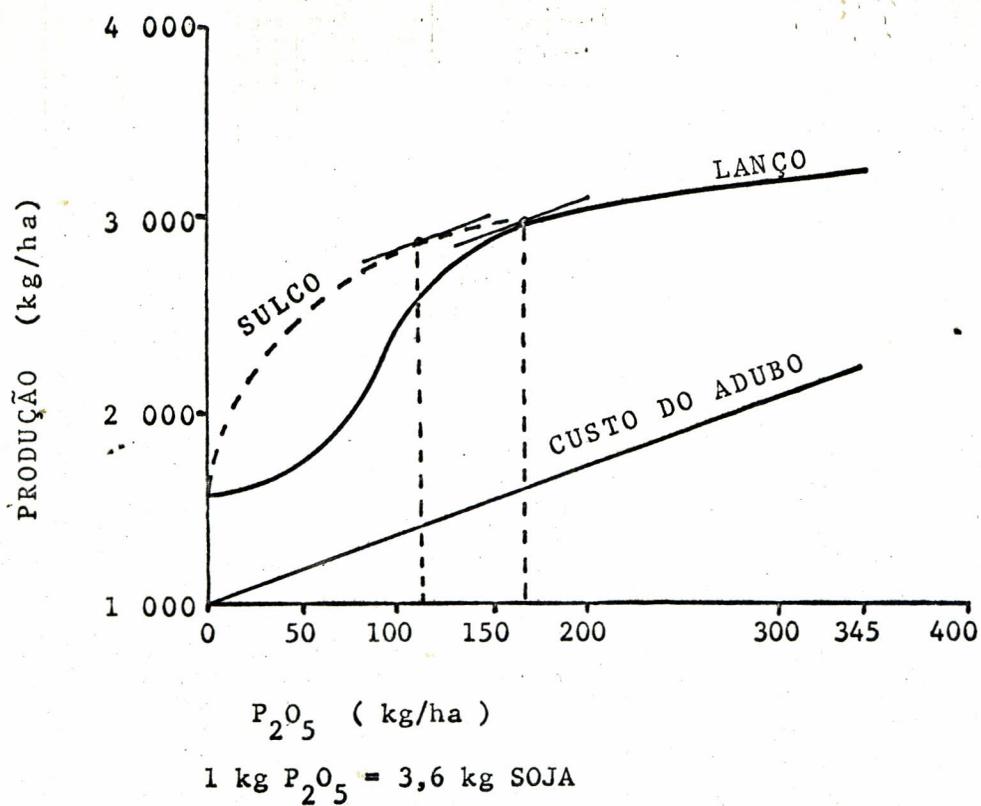
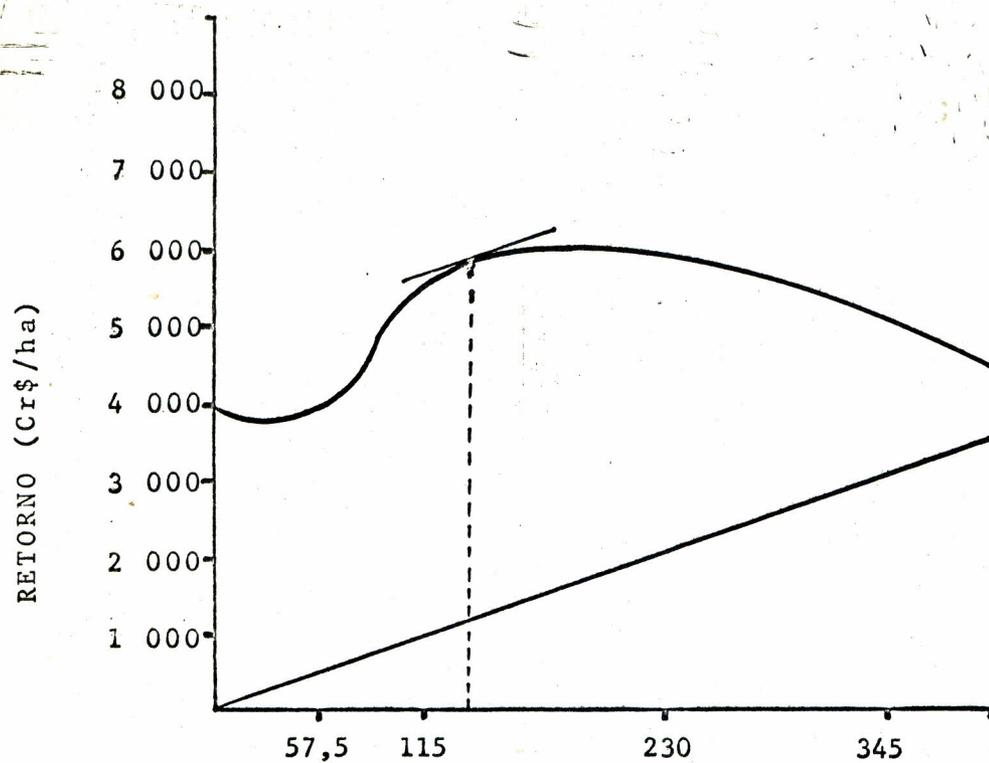


FIG. 9

DOSE ECONÔMICA PARA ADUBAÇÃO FOSFATADA À LANÇO EM LATOSSOL ROXO DIS  
TRÓFICO ( MÉDIA DE DOIS ANOS ).



$P_2O_5$  (kg/ha) A LANÇO

FONTE: SUPERFOSFATO TRIPLO

CUSTO  $P_2O_5$  = Cr\$ 9,00/kg

PREÇO SOJA = Cr\$ 2,50/kg