

RESUMO

Estudou-se, no presente trabalho, a influência na produção de soja dos seguintes tipos de preparo: uma aração e duas gradagens, duas gradagens, enxada rotativa e semeadura direta, todos eles na Terra Roxa Estruturada e Latossol Vermelho Escuro fase arenosa.

Observou-se que não há influência significativa do preparo do solo nas produções, nos dois tipos de solos. Detectou-se que as produções médias foram maiores na Terra Roxa Estruturada para todos os tipos de preparo do solo.

SUMMARY

The main objectives of this paper were to study the effects of tillage soil in the soybean yields to for two types of soils.

The tillage treatments were:

1. plowing and two tandem disking; 2. two tandem disking; 3. one rotary tillage and 4. no-tillage system.

The statistic analysis did not show any affect of the tillage treatment on the grain yields for the two types of soils studied.

INTRODUÇÃO

O objetivo principal do cultivo mínimo é a mínima manipulação possível do solo, para uma satisfatória semeadura e plantio, germinação, lotação, crescimento e produção de uma cultura. As mais frequentes tentativas nesse campo têm sido eliminar ou reduzir a severidade de algumas operações, assim como diminuir o tráfego do trator no solo cultivado, segundo LEME (1960), VIEIRA e FRAZIER, (1961).

MUSGRAVE et alii (1955) e FREE (1960) afirmaram que, embora o cultivo mínimo proporcione inúmeras vantagens ao solo e à planta, o principal objetivo no desenvolvimento desta técnica tratorizada é a redução dos custos de preparo do solo para a instalação da cultura; o mesmo ponto de vista é defendido por BOWERS e BATEMAN (1960) e MEYER e MANNERING (1961).

A mais recente dessas técnicas é aquela que foi denominada de plantio direto, sendo introduzida no Brasil nos anos de 1971 e 1972, principalmente no Estado do Paraná, sempre em busca de se obter maior rentabilidade, sendo grande o interesse dos agricultores por este sistema. Não possui, ainda, um embasamento científico para utilização em larga escala, sendo as recomendações baseadas na quase totalidade em informações de outros países e em dados de observações.

FROST (1966) afirma que o lugar de deposição das sementes requer uma zona altamente pulverizada; contudo, não é necessário cultivar entre as fileiras e

(*) Professores do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônomicas do "Campus" de Botucatu - UNESP.

as áreas da zona da raiz, com a mesma intensidade requerida pela zona das sementes.

JONES et alii (1968) definem o plantio direto (no-Tillage) como o processo onde a cultura é semeada diretamente onde as ervas foram mortas quimicamente.

PEREIRA e BOUGLE (1976) estudando o sistema de produção do trigo e soja, no Rio Grande do Sul, consideraram cinco fatores de produção: tipos de preparo do solo, calagem, restevras, densidade de semeadura e adubação nitrogenada. Utilizaram o preparo do solo convencional (aração e duas gradagens) e semeadura direta. No primeiro ano de experimentação, não encontraram diferenças significativas.

A cobertura vegetal que fica sobre o terreno possui aspectos positivos, como foi observado por ROCKWOOD et alii (1964), trabalhando com preparo convencional e 'mulch-tillage', na produção de diversas culturas; concluíram que a mesma foi similar para os dois tratamentos, exceto para os períodos de seca extrema, quando as produções foram maiores com a técnica de 'mulch-tillage.' A produção de soja foi para qualquer uma das condições climáticas mais baixas no sistema 'mulch-tillage' do que no preparo convencional.

Estudando os aspectos econômicos, das técnicas de preparo do solo, e implantação da cultura de soja, TOMAZINE e PERETTI (1976), no Rio Grande do Sul, concluíram que o sistema de semeadura direta é mais oneroso que o sistema convencional.

A avaliação econômica em termos comparativos foi realizada considerando os custos das atividades ou insumos diferenciais entre os dois sistemas. Concluíram que, nas condições em que foi realizado o estudo, a semeadura direta, para ser mais econômica que o sistema convencional, necessita produzir no mínimo 70 kg de soja a mais por hectare. Consideraram, no entanto, que outros fatores de diversas ordens, como melhor rendimento por antecipação da época de plantio, melhor germinação decorrente da melhor conservação de água no solo, redução de investimento de máquinas por hectare, redução do consumo de combustíveis, lubrificantes e mão-de-obra, possibilidade de novas combinações de culturas, devido à economia de tempo no plantio, permitem concluir pela maior economicidade da semeadura direta.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Presidente Emílio G. Médici, Botucatu, Estado de São Paulo. Os campos experimentais foram definidos pelas coordenadas geográficas: 25°51' - 22°50' Latitude Sul, 48° 24' 48°26' Longitude Oeste, com altitude média de 800 metros. O ensaio foi instalado em dois tipos de solos: Latossolo Vermelho Escuro fase arenosa (PATRILHA) possuindo uma situação de meia encosta, com exposição face leste, com baixa fertilidade e pH baixo; Terra Roxa Estruturada (CASCALHERA), situação de meia encosta, com exposição face leste, com fertilidade média e pH baixo.

Na ocasião da instalação do ensaio a cobertura vegetal predominante no Latossolo Vermelho Escuro era:

<u>Melinis minutiflora</u> Beauv	Capim Gordura +
<u>Ipomoea purpurea</u> Lam.	Corde de viola
<u>Sida rhombifolia</u> L.	Guaxuma +++
<u>Acanthospermum hispidum</u> D.C.	Carrapicho
<u>Bidens pilosa</u> L.	Picão Preto
<u>Brachiaria plantaginea</u> (link) Hitch	Capim Marmelada
<u>Gynodon dactylon</u> (L) Pess.	Gramma Seda
<u>Raphanus raphanistrum</u> L.	Nabiça

A cobertura vegetal na Terra Roxa Estruturada era:

<u>Acanthospermum hispidum</u> D.C.	Carrapicho
<u>Bidens pilosa</u> L.	Picão Preto
<u>Sida rhombifolia</u> L.	Guanxuma
<u>Solanum sisybriifolium</u> Lam.	Juá Bravo ++
<u>Melinis minutiflora</u> Beauv.	Capim Gordura
<u>Hichardia brasiliensis</u> Gomes	Poaia
<u>Trichachne insularis</u> (L) Nus	Capim Amargoso
<u>Ipomoea purpurea</u> Lam	Corde de viola

A erva predominante em grau elevado de infestação era a Guanxuma (Sida rhombifolia L.)

A variedade de soja utilizada foi a Santa Rosa, com um poder germinativo de 90%.

Equipamentos utilizados nos quatro tratamentos foram:

a) preparo convencional (uma aração e duas gradagens), trator MF - 265, com arado Baldan, de 3 discos de 71,12 centímetros, grade de 32 discos de 45,72 centímetros, semadora - adubadora jumil de 3 linhas individuais.

b) preparo com grade de discos, Trator MF-265, grade de 32 discos de 50,8 cm, semeadora-adubadora jumil de 3 linhas individuais.

c) preparo com enxada rotativa, Trator MF-265, rotavator FNI e a semeadora citada.

d) plantio direto - Trator MF-265, rotacaster FNI.

Em todos os tratamentos foram utilizados aplicador de calcário em filetes contínuos e pulverizador Hatsuta H-420.

Foi esquematizado um ensaio inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 5 repetições. Cada parcela de preparo constituiu-se de uma área total de 500m² (10m x 5,6m).

Os tratamentos de preparo do solo foram: uma aração e duas gradagens (convencional), duas gradagens, preparo com enxada rotativa e semeadura direta. No solo arenoso e no argiloso as operações de preparo foram realizadas nos dias 21.11.78 e 20.11.78 e a semeadura nos dias 23.11.78 e 21.11.78, respectivamente.

Foi utilizada como inoculante a bactéria *Rhizobium japonicum*, na dosagem de 0,500 kg por 50 kg de sementes.

Coletou-se, manualmente, a partir de 28.03.78, as parcelas, determinando se o peso de sementes corrigidas a 12% de umidade.

No Quadro 1 são apresentados os insumos utilizados, dosagens recomendadas para cada tratamento e época de aplicação nos dois tipos de solo: Latossol Vermelho Escuro fase arenosa e Terra Roxa Estruturada.

No Quadro 2 encontram-se os herbicidas utilizados (nome comercial, nome genérico e formulação).

QUADRO 1 - Insumos Utilizados

LVE aren.				TRE				TIPO DE SOLO
D	C	B	A	D	C	B	A	TRATAMENTO
2500 kg/ha Calc. Dolom. 10.10.78				3000 kg/ha Cal. Dolom. 11.10.78				Calagem Época
2 sacos de semente de 50 kg/ha 400 kg Sup. Simpl/ha - 80 kg Clor. Pot/ha 23.11.78				2 sacos de semente de 50 kg/ha 400 kg Sup. Simpl/ha - 40 kg Clor. Pot/ha 2.11.78				Semead. Adub. Época
200 kg Sulf. Am./ha 10.01.79								Adub. Cobert. Época
1,5 & gramoxone/ha 0,25 kg harmex/ha 0,70 & 2,4 - 0/ha Agral 90 - 2% (8.11.78)	0,35 kg lexone/ha 1,0 kg surfilan/ha Agral 90 - 2% (24.11.78)	1,4 & treflan/ha 0,35 kg lexone/ha Agral 90 - 2% (22.11.78)	1,4 & treflan/ha 0,35 kg lexone/ha Agral 90 - 2% (22.11.78)	1,5 & gramoxone/ha 1,0 & reglone/ha 1,4 & 2,4 - 0/ha 0,375 kg harmex/ha Agral 90 - 2%	0,5 kg lexone/ha 2,0 kg surfilan/ha Agral 90 - 2% (24.11.78)	2,4 & treflan/ha 0,5 kg lexone/ha Agral 90 - 2% (20.11.78)	2,4 & treflan/ha 0,5 kg lexone/ha Agral 90 - 2% (20.11.78)	1ª APLICAÇÃO - EPOCA
1,5 & gramoxone/ha 1,0 & reglone/ha 0,5 kg lexone/ha Agral 90 - 2% (17.11.78)				1,0 & gramoxone/ha 2,0 & reglone/ha Agral 90 - 2% (13.11.78)				2ª APLICAÇÃO - EPOCA
				1,5 & gramoxone/ha 1,0 & reglone/ha 0,7 kg lexone/ha Agral 90 - 2% (17.11.78)				3ª APLICAÇÃO - EPOCA

HERBICIDAS

QUADRO 2 - Herbicidas Utilizados

NOME COMERCIAL	NOME GENÉRICO	FORMULAÇÃO (g/l ou %)
Treflan	Trifluralina	CE 480 g/l
Lexone	Metribuzin	PM (70%)
Surflan	Orizalina	PM (75%)
Gramoxone	Paraquat	200 g/l
Reglone	Diquat	200 g/l
Dow DMA-6	2,4-D	720 g/l
Karmex	Diuron	PM (80%)
Agral 90	Espalhante	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 3 e a Figura 1 mostram os resultados obtidos no presente ensaio

Não foram detectadas diferenças significativas entre os tipos de preparo do solo, tanto no Latossol Vermelho Escuro fase arenosa como na Terra Roxa estruturada, o que evidencia a pequena influência do preparo do solo nas produções de soja, fato este já observado por MARQUES e BERTONI (1961).

QUADRO 3 - Análise da Variância das Produções em kg/ha

SOLOS	TRAT.	R E P E T I Ç Õ E S					M̄	F T1% T5%
		1	2	3	4	5		
L V E Arenoso	A	975,1	909,4	1328,4	2122,5	1234,0	1313,88	1,274
	B	1929,1	973,1	1212,2	1409,0	1298,7	1364,42	
	C	1622,0	1487,0	2590,5	1511,6	1307,1	1703,64	850,69
	D	1104,5	1367,4	1302,7	1358,7	1150,1	1256,68	649,59
TRE	A	3488,7	2742,0	2120,2	2730,0	2154,6	2647,10	1,256
	B	2735,9	1987,2	1869,9	1232,1	2994,8	2163,98	
	C	2894,3	2063,9	2180,5	2031,4	1510,8	2136,18	1149,31
	D	2458,6	1961,1	2295,0	1768,5	1769,0	2050,44	877,61

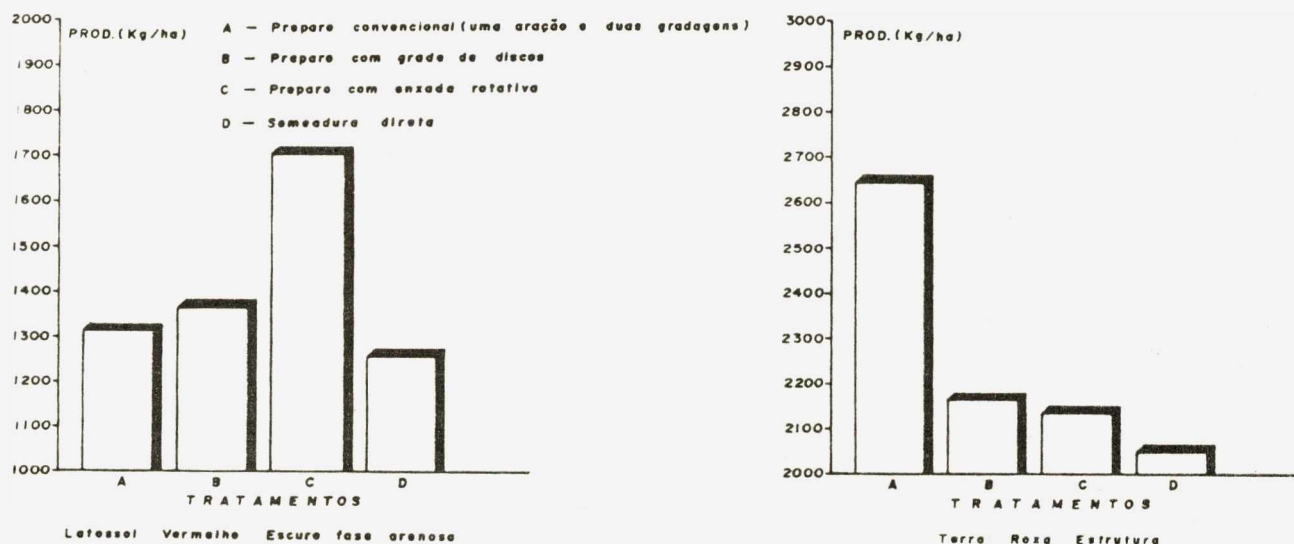


FIGURA 1 - Produção em Kg/ha.

Apesar da não ocorrência de diferenças significativas, evidenciou-se em tão que as produções são mais elevadas na Terra Roxa Estruturada do que no Latossol Vermelho Escuro fase arenosa, fato este também evidenciado pelos autores acima, que afirmaram que a produção é mais afetada pela fertilidade e grau de infestação do solo por ervas daninhas.

No Latossol as produções médias foram: 1313,8; 1364,4; 1703,6 e 1256,6 Kg/ha para os tratamentos de uma aração e duas gradagens, duas gradagens, enxada rotativa e plantio direto, respectivamente; na Terra Roxa Estruturada foram: 2647,1; 2163,9; 2136,1 e 2050,4 kg/ha na mesma ordem acima descrita.

Há um grande interesse nos métodos de cultivo, nos anos recentes. Uma controvérsia viva está em pauta sobre os méritos relativos aos diferentes sistemas de cultivo, o que poderá ser elucidado com o aumento de pesquisas nesta área

AGRADECIMENTOS

A Fábrica Nacional de Implementos S.A., à Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil, Du Ponto do Brasil S.A.

LITERATURA CITADA

- BOWERS, W. e BATEMAN, H.P. Reserch studies of minimum tillage, *Trans. Am. Soc. Agric. Engrs.* 3:1 - 3 e 12. 1960.
- FREE, G. R. Minimum tillage for soil and water conservation. *Agric. Engng.* 41: 96-99 e 103. 1960.
- FROST, K.R. Shallow strip tillage in seedbed preparation. *Trans. Am. Soc. Agric. Engrs.* 9: 456-457. 1966.
- JONES, J.N. MOODY, J.E., SHEAR, G.M., MOSCHLER, W.W. e LILIARD, J.H. The no-Tillage system for corn (*Zea mays*. L) *Agron. J.* 60: 17-20. 1968.
- LEME, H.A. Cultivo mínimo, nova técnica da agricultura tratorizada, com prática na conservação dos solos. In: *Anais do 1º Congresso Nacional de Conservação do solo*. Campinas, Secretaria da Agricultura, Departamento de Engenharia e Mecânica Agrícola, 223-226. 1960.
- MARQUES, J.Q.A. e BERTONI, J. Sistemas de preparo do solo em relação a produção e erosão. *Bragantia*. 20: 403-459. 1961.
- MEYER, L.D. e MANNERING, J.V. Minimum Tillage for corn: its effect on infiltration and erosion. *Agric. Engng.* 42: 72-75 e 86-87. 1961.
- MUSGRAVE, R.B., ZWERMAN, P.J. e ALDRICH, S.R. Plow-planting of corn. *Farm Research*. 22:9. 1955.
- PEREIRA, L.R. e BOUGLÉ, B.R. Informe preliminar sobre o ensaio "Estudo do sistema de produção Soja-Trigo". Reunião conjunta de pesquisa de Soja RS/SC. Santa Maria. RS. Vol II, 74-75. 1976.
- ROCKWOOD, W.G. e LAL, R. Mulch-tillage: a technique for soil and water conservation in tropics. *Span.* 17(2): 77-79. 1974.
- TOMAZINE, R.G.A. e PERETTI, M.A. Aspectos econômicos da semeadura direta na cultura de soja, Reunião conjunta de pesquisa de soja. RS/SC. Santa Maria. RS. Vol II, 86-92. 1976.
- VIEIRA, C. e FRAZIER, R.D. Cultivo mínimo, nova técnica tratorizada. *Revista Ceres*, 11: 240-246. 1961.