

## II - Área de pesquisa: Ecologia, Fisiologia e Práticas Culturais

1. Título: Avaliação sobre o cultivo exclusivo e consorciado de soja e milho.

1.1. Pesquisadores: Simião Alano Vieira, José Renato Ben, José Alberto Roehe de Oliveira Velloso e Paulo Fernando Bertagnolli.

Colaborador: Rui Dal'Piaz

1.2. Objetivos:

Ajustamento do sistema de consorciação soja-milho. Diversificação de culturas. Melhoria na utilização da terra.

1.3. Metodologia:

O ensaio foi instalado em Passo Fundo, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (28° latitude sul), em 12 de outubro de 1981. Fizeram parte deste ensaio doze tratamentos ocupando, cada um, uma área total de 50,00 m<sup>2</sup>. Adotou-se para a soja um único espaçamento 0,5 m entre as linhas e igual distância das faixas de milho nos tratamentos consorciados. A densidade da soja foi constante, 40 pl/m<sup>2</sup>, a do milho variou de acordo com o tratamento juntamente com a área útil:

Tratamentos:

1. Milho exclusivo em linhas espaçadas de 1,0 m, com área útil de 32,00 m<sup>2</sup> (4,0 x 8,0 m) e população de 50.000 pl/ha (5 pl/m<sup>2</sup>).

2. Soja exclusiva em linhas espaçadas de 0,5 m, com área útil de 32,00 m<sup>2</sup> (4,0 x 8,0 m) e população de 400.000 pl/ha (40 pl/m<sup>2</sup>).

3. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 32.000 pl/ha (8 pl/m<sup>2</sup> na faixa de milho) e três de soja (240.000 pl/ha).

4. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 48.000 pl/ha (12 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e três de soja (240.000 pl/ha).

5. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 26.667 pl/ha (8 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e quatro de soja (266.667 pl/ha).

6. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho

espaçadas de 0,5 m e população de 40.000 pl/ha (12 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e quatro de soja (266.667 pl/ha).

7. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 22.857 pl/ha (8 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e cinco de soja (285.714 pl/ha).

8. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 34.286 pl/ha (12 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e cinco de soja (285.714 pl/ha).

9. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 20.000 pl/ha (8 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e seis de soja (300.000 pl/ha).

10. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 30.000 pl/ha (12 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e seis de soja (300.000 pl/ha).

11. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,17 m e população de 36.866 pl/ha (12 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e três de soja (276.498 pl/ha).

12. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 32.000 pl/ha (4 pl/m<sup>2</sup>, na faixa de milho) e três de soja (240.000 pl/ha).

*Delineamento experimental:* Blocos ao acaso com quatro repetições, das quais, uma foi eliminada.

*Teste estatístico:* As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

*Adubação:* A área experimental recebeu uma adubação de manutenção de 230 kg/ha de fórmula 4-28-20. Aplicou-se ainda no milho 45 kg/ha de nitrogênio em cobertura.

*Cultivares:* Para a soja usou-se a cultivar Br 1 e para milho a Save 345.

*Análise do solo:* A análise química do solo da área experimental após a colheita do ensaio mostrou os seguintes valores: pH = 4,9; Al = 2,10 me/100 g; Ca + Mg = 3,30 me/100 g; P = 13,5 ppm; K = 118 ppm e M.O. = 3,5 %.

*Semeadura:* Procedeu-se a semeadura de ambas as culturas na mesma época. As sementes de soja foram previamente inoculadas com *Rhizobium* específico.

*Controle de invasoras:* Fez-se inicialmente o controle químico de inços na área experimental através da utilização do herbicida Metolaclor em pré-emergência, na dosagem recomendada. Fez-se ainda duas capinas mecânicas em complementação a essa prática.

*Controle de pragas:* Aplicou-se o inseticida Endossulfan visando ao controle de *Anticarsia gemmatalis*, o Monocrotofós para *Nezara viridula* e Clorpirifós para *Epinotia aporema*, todos nas dosagens recomendadas.

*Observações realizadas:* Determinação do rendimento de grãos e contagem da densidade final.

#### *Uso eficiente da terra (UET)*

O Índice UET é expresso em porcentagem e indica a área necessária para o sistema de referência (culturas exclusivas) obter uma produção equivalente à do sistema avaliado (consorciação), empregando-se a mesma tecnologia e condições.

O referido Índice se calcula através da fórmula:

$$UET = \left( \sum_{i=1}^n \frac{y_{ci}}{y_{ei}} \right) \times 100$$

n = número de culturas em consorciação.

y<sub>ci</sub> = produção das espécies em consorciação.

y<sub>ei</sub> = produção das espécies em cultura exclusiva.

*Renda bruta:* Na obtenção da renda bruta dos sistemas em estudo, utilizaram-se para o milho e soja os preços mínimos desses produtos fixados pelo Governo Federal para o ano agrícola 1981/82 (soja = Cr\$ 22,02/kg e milho = Cr\$ 17,14/kg).

#### 1.4. Resultados

Os dados de rendimento de grãos de milho e de soja, em kg/ha, e o número de plantas, por metro linear, constam na Tabela 1; o índice de uso eficiente da terra, em %, e a renda bruta, em Cr\$/ha, na Tabela 2.

O rendimento de grãos de milho e de soja no sistema exclusivo foi estatisticamente superior ao obtido por estas espécies nos sistemas consorciados (Tabela 1). Todavia, a comparação válida entre esses sistemas é feita através da variável uso eficiente da terra (UET).

Os tratamentos consorciados mais eficientes na produção de grãos foram: 3 linhas de soja com 2 de milho espaçadas de 17 cm entre si com 4 pl/m e 3 linhas de soja com 2 de milho espaçadas de 50 cm entre si, com índices de UET = 138 e 124%, respectivamente, ambos significativamente superiores aos sistemas exclusivos com UET = 100 %.

O tratamento consorciado 4 linhas de soja e 2 de milho com 4 plantas/m alcançou o mesmo índice da soja e do milho exclusivos (UET = 100 %) enquanto que, os demais tratamentos foram superiores, com valores variáveis desde 102 até 138 %. Isto quer dizer que estes sistemas foram até 38% mais eficientes na produção de alimento, quando comparados com o milho e a soja cultivados separadamente (Tabela 2).

O preço mínimo do milho (Cr\$ 17,14/kg de grão) em comparação com o da soja (Cr\$ 22,02/kg de grão) é amplamente vantajoso, levando-se em conta o potencial de produção das duas espécies. Todavia, a alta sensibilidade do milho ao déficit hídrico ocorrido no último ano agrícola, fez com que a soja ocupasse um papel de destaque na obtenção da renda bruta.

De maneira que, a redução brusca verificada na produtividade do milho, foi em parte compensada pela rusticidade da soja. Em consequência, a renda bruta do tratamento consorciado 3 linhas de soja e 2 de milho a 17 cm uma da outra (Cr\$ 35,47 mil/ha) foi estatisticamente superior ao obtido pelo milho exclusivo (Cr\$ 29,24 mil/ha).

Em relação à renda bruta da soja exclusiva (Cr\$ 23,91 mil/ha), menor valor absoluto do ensaio, foi estatisticamente inferior a quatro tratentos consorciados (Tabela 2).

Podemos observar que os melhores tratamentos consorciados foram amplamente vantajosos sob o ponto de vista econômico, uso mais eficiente da terra, além de propiciarem uma maior estabilidade na produção e obtenção de maior renda bruta.

Tabela 1. Produções médias e densidade final de plantas de soja e milho nos sistemas exclusivo e consorciado. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1981/82

Tratamentos	Milho		Soja	
	kg/ha*	pl/m	kg/ha*	pl/m
Milho exclusivo	2.850 a	4,8	-	-
Soja exclusiva	-	-	1.808 a	13,8
3 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	1.546 b	5,3	1.241 c	14,2
3 linhas de soja e 2 de milho a 17 cm uma da outra (4 pl/m)	1.477 b	4,2	1.534 b	14,3
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	1.380 b	4,1	1.240 c	13,4
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m e sem N)	1.224 bc	4,0	1.292 c	12,3
4 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	912 cd	5,3	1.368 bc	15,4
4 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	873 cd	4,5	1.281 c	15,2
5 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	827 d	5,4	1.444 bc	14,0
5 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	784 d	4,6	1.350 bc	14,1
6 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	862 cd	4,6	1.449 bc	13,3
6 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	731 d	5,1	1.403 bc	14,4
C.V. (%)	19		10	

\* As médias abrangidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. UET e renda bruta por sistema de produção. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1981/82

Tratamentos	UET* (em %)	Renda bruta/ha* (em Cr\$ 1.000,00)
3 linhas de soja e 2 de milho a 17 cm uma da outra (4 pl/m)	138 a	35,47 a
3 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	124 ab	32,30 ab
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	118 bc	30,58 bc
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m e sem N)	115 bc	29,66 b
6 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	111 bc	28,01 bd
3 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	110 bc	27,59 bd
4 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	107 bc	27,45 bd
6 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	103 c	26,06 bd
5 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	102 c	25,91 bd
4 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	100 c	25,92 bd
Soja exclusiva	100 c	23,91 d
Milho exclusivo	100 c	29,24 b
-----		
C.V. (%)	11	10

\* As médias abrangidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.