

ANÁLISE DE RISCO DE SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS PARA TRIGO, SOB PLANTIO DIRETO¹

Santos, H.P. dos²; Ambrosi, I.³; Wobeto, C.⁴

Resumo

De 1984 a 1993, foi conduzido, em Guarapuava, PR, um experimento reunindo quatro sistemas de rotação de culturas para trigo: sistema I (trigo/soja); sistema II (trigo/soja e ervilhaca/milho, de 1984 a 1989, e trigo/soja e aveia branca/soja, de 1990 a 1993); sistema III (trigo/soja, linho/soja e ervilhaca/milho, de 1984 a 1989; e trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja, de 1990 a 1993); e sistema IV (trigo/soja, leguminosas/milho, cevada/soja e aveia branca/soja). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. O sistema II apresentou a maior lucratividade e o menor risco a ser oferecido aos agricultores, em comparação aos demais sistemas estudados.

Palavras-chave: média variância - dominância estocástica

¹ Trabalho apresentado e publicado na XXIII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, em Porto Alegre, no ano 1995.

² Eng.-Agr., Dr., Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq-PQ. E-mail: hpsantos@cnpt.embrapa.br.

³ Economista, M.Sc., Embrapa Trigo.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., 85108-000 Guarapuava, PR.

Introdução

Existem, no Brasil, relativamente poucos trabalhos de avaliação econômica de sistemas de rotação de culturas. Isso é válido também para sistemas de produção de grãos, sob plantio direto. Além disso, interessava identificar os sistemas de rotação de culturas ou de produção de grãos mais lucrativos e de menor risco, a serem oferecidos aos agricultores. O presente trabalho teve por objetivo identificar os sistemas de rotação de culturas para trigo, sob plantio direto, mais rentáveis e de menor risco.

Material e Métodos

Os dados usados neste trabalho foram obtidos em experimento de rotação de culturas para trigo desenvolvido no município de Guarapuava, PR, de 1984 a 1993, em Latossolo Bruno aluminoso cambico. As análises da média variância e de risco foram determinadas em quatro sistemas de rotação de culturas para trigo: sistema I (100% de trigo/100% de soja); sistema II (50% de trigo/50% de soja e 50% de ervilhaca/50% de milho, de 1984 a 1989, e 50% de trigo/50% de soja e 50% de aveia branca/50% de soja, de 1990 a 1993); sistema III (33% de trigo/33% de soja, 33% de linho/33% de soja e 33% de ervilhaca/33% de milho, de 1984 a 1989, e 33% de trigo/33% de soja, 33% de leguminosa/33% de milho e 33% de aveia branca/33% de soja, de 1990 a 1993); e sistema IV [25% de trigo/25% de soja, 25% de tremoço (1984 a 1988) ou serradela (1989) ou ervilhaca (1990 a 1993)/25% de milho, 25% de cevada/25% de soja e 25% de aveia branca/25% de soja] (Tabela 1). O delineamento experimental empregado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. A área útil da parcela foi de 60 m². Foi efetuada a análise da variância (média variância) da receita líquida da média conjunta dos anos. As médias foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Paralelamente, foi aplicado na receita líquida o programa

denominado “Biorisco”, ou “Pacta”. Esse programa compara as receitas líquidas dos sistemas de rotação de culturas para trigo, duas a duas (pairwise) (dominância estocástica), dos pontos de vista de rentabilidade e de risco.

Resultados e Discussão

Pela análise da média variância da receita líquida dos dez anos (Tabela 2), o sistema II (R\$ 370,40/ha) diferiu significativamente dos sistemas I (R\$ 290,98/ha), III (R\$ 311,76/ha) e IV (R\$ 315,59/ha). Pela análise da probabilidade acumulada, o sistema II permite, mesmo com baixa probabilidade de risco (5 %), obter maior renda líquida/ha (R\$ 207,00), comparado aos sistemas I (R\$ 90,83), III (R\$ 158,03) e IV (R\$ 157,08). Isso foi igualmente verdadeiro para os maiores níveis de probabilidade acumulada (100 %). O sistema II (R\$ 648,94) pode ser escolhido, em relação aos sistemas I (R\$ 632,18), III (R\$ 573,83) e IV (R\$ 585,80). Isso vem reforçar o que foi obtido com a análise da média variância da receita líquida. Isso dá ao tomador de decisão a segurança de que o sistema II vai garantir maior rentabilidade do que os demais sistemas. Pela análise da dominância estocástica, o sistema II domina os demais sistemas estudados (Tabela 3). O método da dominância estocástica manteve o sistema II como a melhor alternativa. Por sua vez, o sistema III dominou o sistema I, e o sistema IV dominou os sistemas I e III. Observa-se que o sistema II constituiu, em nível experimental, o sistema de menor risco que o agricultor estaria correndo em sua adoção. Como o risco tende a atuar como impedimento por parte dos agricultores à adoção de práticas melhoradoras, este permite que seja escolhida a rotação de culturas como prática viável economicamente, em relação à monocultura trigo/soja, para a região de Guarapuava, PR.

Conclusão

1. O sistema II constitui a melhor opção de rotação de culturas para a região de Guarapuava, PR, a ser oferecido aos agricultores, do pontos de vistas de rentabilidade e de menor risco.

Tabela 1. Sistemas de rotação de culturas para trigo, com espécies de inverno e de verão, em plantio direto, Guarapuava, PR. 1984 a 1993

Sistema de Rotação	Ano									
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Sistema I	T/S									
Sistema II	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	A/S	T/S	A/S
	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	A/S	T/S	A/S	T/S
Sistema III	T/S	L/S	E/M	T/S	L/S	E/M	T/S	E/M	A/S	T/S
	L/S	E/M	T/S	L/S	E/M	T/S	E/M	A/S	T/S	E/M
	E/M	T/S	L/S	E/M	T/S	L/S	A/S	T/S	E/M	A/S
Sistema IV	T/S	A/S	C/S	Tr/M	T/S	A/S	C/S	A/S	T/S	E/M
	A/S	C/S	Tr/M	T/S	A/S	C/S	A/S	T/S	E/M	C/S
	C/S	Tr/M	T/S	A/S	C/S	Se/M	T/S	E/M	C/S	A/S
	Tr/M	T/S	A/S	C/S	Tr/M	T/S	E/M	C/S	A/S	T/S

A: aveia branca; C: cevada; E: ervilhaca; L: linho; M: milho; S: soja; Se: serradela; T: trigo; e Tr: tremçoço.

Tabela 2. Análise da receita líquida por hectare e por ano através da média variância em sistemas de rotação de culturas para trigo. Guarapuava, PR

Sistema de rotação	Receita líquida	Desvio padrão
	1984 a 1993	
----- (R\$/ha) -----		
Sistema I	290,98 b	128,19
Sistema II	370,40 a	104,65
Sistema III	311,76 b	98,46
Sistema IV	315,59 b	101,52

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas, a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Tabela 3. Dominância estocástica dos sistemas de rotação de culturas para trigo. Guarapuava, PR, 1984 a 1993

Sistema de rotação	Sistema de rotação			
	I	II	III	IV
I	-	0	0	0
II	1	-	1	1
III	1	0	-	0
IV	1	0	1	-

A leitura deve ser feita no sentido horizontal; 0 (zero) significa que a tecnologia da linha é dominada pela da coluna, e 1 (um) significa que a tecnologia da linha domina a da coluna.