

# **ANÁLISE ECONÔMICA DE QUATRO SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS ENVOLVENDO SOJA E TRIGO, NUM PERÍODO DE DEZ ANOS, EM PASSO FUNDO, RS**

Henrique Pereira dos Santos  
João Carlos Ignaczak  
Júlio Cesar Barreneche Lhamby  
Ivo Ambrosi

## **Objetivo**

Avaliar economicamente quatro sistemas de rotação de culturas envolvendo soja e trigo, durante dez anos, em Passo Fundo, RS.

## **Metodologia**

Os dados analisados neste trabalho foram obtidos no período de 1980 a 1989, em ensaio instalado na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), município de Passo Fundo, RS, em Latossolo Vermelho Escuro, distrófico.

A análise econômica foi determinada em quatro sistemas de rotação de culturas para trigo: I (100 % de trigo/100 % de soja); sistema II (25 % de trigo/25 % de soja, 25 % de colza/25 % de soja, 25 % de cevada/25 % de soja e 25 % de tremoço ou de serradela/25 % de milho); sistema III (33 % de trigo/33 % de soja, 33 % de trevo vesiculoso/33 % de trevo vesiculoso e 33 % de trevo vesiculoso/33 % de milho, de 1980 a 1983, e 33 % de trigo/33 % de soja, 33 %

de aveia branca/33 % de soja e 33 % de ervilhaca/33 % de milho, de 1984 a 1989); e sistema IV (25 % de trigo/25 % de soja, 25 % de colza/25 % de soja, 25 % de linho/25 % de soja e 25 % de tremoço ou de serradela/25 % de milho) (Tabela 1). Em 1986, nos sistemas II e IV, o tremoço foi substituído por serradela. O sistema II difere do sistema IV por possuir a cevada, que poderia transmitir doenças, tanto do sistema radicular como da parte aérea, ao trigo.

Em 1981 e em 1987, antes da semeadura de inverno, foram aplicadas, respectivamente, 9,0 e 7,3 t/ha de calcário, com PRNTs de 56 % e de 70 %. As culturas de inverno e o milho, de 1980 a 1983, foram estabelecidos em preparo convencional de solo, enquanto a soja, de 1980 a 1989, e o milho, de 1984 a 1989, o foram em sistema plantio direto. A semeadura, o controle de plantas daninhas e os tratamentos fitossanitários, inclusive o tratamento de semente de cevada e de trigo, foram realizados de acordo com a recomendação para cada cultura, e a colheita foi efetuada com colhedora especial para parcelas.

Todos os preços foram convertidos para moeda americana (US\$), cujo valor unitário na data do levantamento de preços, em novembro de 1990, era de CR\$ 128,60.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. A área útil da parcela foi de 120 m<sup>2</sup>. Foi efetuada a análise de variância da receita líquida no ano (inverno + verão) e na média conjunta dos anos. Na análise de variância anual, consideraram-se como tratamentos as parcelas individuais (culturas) componentes dos sistemas em estudo. Nas análises conjuntas (1980 a 1989), considerou-se o efeito tratamento como fixo, e o efeito do ano, como aleatório. A avaliação dos sistemas de rotação, em todas as análises, foi realizada através do teste F, usando-se contrastes que incluem os diferentes tratamentos dos sistemas de rotação envolvidos em cada comparação. Essa metodologia de contrastes compara os sistemas dois a dois em uma unidade de base homogênea.

## Resultados

O rendimento de grãos de cada sistema de rotação de culturas para trigo, nos diferentes anos, é apresentado na Tabela 2. Os preços unitários de venda dos produtos e dos insumos são mostrados na Tabela 3. Os custos das operações e dos insumos utilizados, por hectare e por espécie, estão na Tabela 4. A receita líquida média por hectare, proporcionada pelos quatro sistemas no período de estudo e na média conjunta dos dez anos, pode ser observada na Tabela 5

O resultado da análise de variância conjunta da receita líquida anual indicou alta significância para o efeito tratamentos, para o efeito anos e para a interação tratamentos x anos. O resultado da comparação estatística das receitas líquidas anuais e das receitas líquidas médias dos sistemas de rotação, através de contrastes, pode ser verificado na Tabela 5. Levando-se em conta as receitas líquidas anuais dos sistemas, observa-se que ocorreram diferenças significativas em todos os anos.

Considerando-se as receitas líquidas anuais, o sistema I mostrou menor lucro que o sistema II em seis dos dez anos estudados (1983, 1984, 1986, 1987, 1988 e 1989), sendo maior em um ano (1985) e estatisticamente equivalente nos outros três anos. Comparando-se com o sistema III, o sistema I não diferiu em dois anos (1983 e 1984), foi superior em quatro anos (1980, 1981, 1982 e 1985) e inferior em quatro anos (1986, 1987, 1988 e 1989).

Em relação ao sistema IV, o sistema I não diferiu em 1981, em 1982 e em 1984, para receita líquida; nos demais anos, foi uma vez superior (1985) e seis vezes inferior (1980, 1983, 1986, 1987, 1988 e 1989). O sistema II diferiu do sistema III, em oito dos dez anos em estudo, e do sistema IV, em três anos. Por sua vez, o sistema III, comparado ao sistema IV, apresentou diferenças significativas entre as médias, em seis anos, sendo o sistema IV sempre superior

neste caso. Salienta-se o fato de que, a partir de 1986, os sistemas alternativos (II, III e IV) foram superiores, anualmente, ao sistema de monocultura trigo/soja (I). Isso sugere a possibilidade de que, a partir do sétimo ano de rotação, tenha-se estabilizado o efeito positivo esperado dos sistemas de rotação.

Considerando-se a média conjunta da receita líquida dos sistemas no período, o sistema II (US\$ 302,22) foi superior aos sistemas I (US\$ 180,73) e III (US\$ 186,56) e não diferiu do sistema IV (US\$ 293,95). Por sua vez, o sistema IV foi superior ao sistema III.

Deve ser levado em consideração que o linho e a colza manifestaram baixos rendimentos de grãos em alguns anos no período estudado, devido ao excesso de precipitação pluvial (1982 e 1987) no final da maturação, à seca ocorrida na fase de enchimento de grãos (1985) e à precipitação de granizo (1986) ocorrida próximo à colheita (Tabela 2). Em 1983, houve redução no rendimento de grãos de trigo, acentuadamente nos sistemas I e III, devido à ocorrência de mosaico.

Nos anos em que o sistema III contemplou trevo vesiculoso, de 1980 a 1983. A receita líquida foi inferior até mesmo ao sistema I (Tabela 1). Isso deveu-se ao fato de que essa cultura, neste sistema, serviu apenas de cobertura de solo.

Com relação ao trigo, os tratamentos fitossanitários, na maior parte deste período, foram preventivos, ou seja, independentemente da presença de doenças foram aplicados fungicidas. Isso também influenciou na despesa de cada sistema.

Tabela 1. Sistemas de rotação de culturas para trigo, com espécies de inverno e de verão. Passo Fundo, RS, 1980 a 1989

Sistema de rotação	Ano									
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1. Sistema I	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S
2. Sistema II	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M	T/S	Co/S
	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M	T/S	Co/S	C/S
	T/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M
	/S	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M	T/S
3. Sistema III	T/S	Tv/Tv	Tv/M	T/S	A/S	E/M	T/S	A/S	E/M	T/S
	Tv/Tv	Tv/M	T/S	Tv/Tv	E/M	T/S	A/S	E/M	T/S	A/S
	Tv/M	T/S	Tv/Tv	Tv/M	T/S	A/S	E/M	T/S	A/S	E/M
4. Sistema IV	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M	T/S	Co/S
	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M	T/S	Co/S	L/S
	/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M
	/M	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M	T/S

A = aveia branca; C = cevada; Co = colza; E = ervilhaca; L = linho; M = milho; S = soja; Se = serradela; Tr = tremço; T = trigo; e Tv = trevo vesiculoso.

Tabela 2. Rendimento de grãos de espécies que compõem os quatro sistemas de rotação de culturas para trigo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1980 a 1989

Sistema de rotação	Ano													
	1980			1981			1982			1983			1984	
	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S
Sistema I	2.413	2.107	2.236	1.820	377	4.448	159	3.304	1.734	3.550				
Sistema II	T	S	Co	S	C	S	Tr	M	T	S				
	2.541	1.986	1.628	1.307	1.157	4.753	*	5.205	1.962	3.725				
	Co	S	C	S	Tr	M	T	S	Co	S				
	610	2.010	2.959	1.914	*	4.260	1.493	3.489	1.244	3.491				
	T	S	Tr	M	T	S	Co	S	C	S				
	2.451	2.059	*	2.373	1.045	4.410	1.009	3.469	2.192	3.734				
	J	S	T	S	Co	S	C	S	Tr	M				
		2.494	2.975	1.747	874	3.027	2.258	3.279	*	5.854				
Sistema III	T	S	Tv	Tv	Tv	M	T	S	A	S				
	2.509	1.998	*	*	*	4.435	388	3.092	*	3.523				
	Tv	Tv	Tv	M	T	S	Tv	Tv	E	M				
	*	*	*	661	2.044	2.826	*	*	*	5.606				
	Tv	M	T	S	Tv	Tv	Tv	M	T	S				
	*	5.897	2.686	1.764	*	*	*	4.241	1.941	3.609				
Sistema IV	T	S	Co	S	L	S	Tr	M	T	S				
	2.315	2.001	1.554	1.420	576	4.303	*	4.651	2.044	3.682				
	Co	S	L	S	Tr	M	T	S	Co	S				
	645	2.151	1.340	1.309	*	3.937	1.784	3.421	1.164	3.415				
	J	S	Tr	M	T	S	Co	S	L	S				
		2.512	*	2.029	2.117	2.444	1.065	3.373	1.354	3.781				
	J	M	T	S	Co	S	L	S	Tr	M				
		7.183	2.766	1.790	776	2.831	1.166	3.474	*	5.743				

Continuação Tabela 2

Sistema de rotação	Ano															
	1985			1986			1987			1988			1989			
	T	S	T	T	S	T	T	S	T	T	S	T	T	S	T	
	kg/ha															
Sistema I	1.950	2.669	2.171	1.454	2.117	1.196	1.903	1.668	1.826	1.570	1.950	2.669	2.171	1.454	2.117	1.196
Sistema II	Co 766	S 903	C 3.320	S 1.580	Se *	M 4.937	T 2.380	S 2.899	Co 1.175	S 2.062	Co 766	S 903	C 3.320	S 1.580	Se *	M 4.937
	C 2.642	S 2.558	Se *	M 5.082	T 2.508	S 1.770	Co 1.477	S 2.023	C 3.433	S 2.009	C 2.642	S 2.558	Se *	M 5.082	T 2.508	S 1.770
	Tr *	M 3.752	T 2.593	S 1.493	Co 642	S 1.009	C 1.979	S 2.028	Se *	M 7.132	Tr *	M 3.752	T 2.593	S 1.493	Co 642	S 1.009
	T 2.547	S 2.725	Co 1.407	S 1.306	C 2.799	S 1.373	Se *	M 7.742	T 3.102	S 2.372	T 2.547	S 2.725	Co 1.407	S 1.306	C 2.799	S 1.373
Sistema III	E *	M 3.378	T 2.813	S 1.756	A *	S 1.449	E *	M 7.821	T 3.015	S 2.385	E *	M 3.378	T 2.813	S 1.756	A *	S 1.449
	T 2.741	S 2.807	A *	S 1.768	E *	M 4.721	T 2.269	S 2.887	A *	S 1.829	T 2.741	S 2.807	A *	S 1.768	E *	M 4.721
	A *	S 2.585	E *	M 5.562	T 2.225	S 1.958	A *	S 2.250	E *	M 6.984	A *	S 2.585	E *	M 5.562	T 2.225	S 1.958
Sistema IV	Co 703	S 1.106	L 681	S 1.551	Se *	M 5.011	T 2.483	S 3.124	Co 1.064	S 2.091	Co 703	S 1.106	L 681	S 1.551	Se *	M 5.011
	L 836	S 2.772	Se *	M 5.360	T 2.635	S 1.777	Co 1.444	S 1.944	L 1.743	S 2.363	L 836	S 2.772	Se *	M 5.360	T 2.635	S 1.777
	Tr *	M 3.776	T 2.768	S 1.752	Co 723	S 1.109	L 1.850	S 1.978	Se *	M 7.271	Tr *	M 3.776	T 2.768	S 1.752	Co 723	S 1.109
	T 2.806	S 2.913	Co 1.395	S 1.434	L 1.747	S 1.281	Se *	M 7.898	T 2.998	S 2.572	T 2.806	S 2.913	Co 1.395	S 1.434	L 1.747	S 1.281

A = aveia branca; C = cevada; Co = colza; E = ervilhaca; L = linho; M = milho; S = soja; Se = serradela; Tr = tremço; T = trigo; e Tr = trevo vesiculoso.  
 \* Cultura para cobertura de solo, no inverno, e para adubação verde, no verão.  
 † No inverno de 1980, não foram semeados cevada, linho e tremço.

Tabela 3. Preço unitário (US\$) de venda dos produtos e dos insumos utilizados, por tonelada ou por litro, em novembro de 1990. Passo Fundo, RS

Produto	Preço
	--- US\$ ---
Produtos: cevada (t)	140,00 t <sup>-1</sup>
colza (t)	186,00 t <sup>-1</sup>
linho (t)	168,00 t <sup>-1</sup>
milho (t)	120,00 t <sup>-1</sup>
soja (t)	186,00 t <sup>-1</sup>
trigo (t)	140,00 t <sup>-1</sup>
Fertilizantes: N (kg)	520,00 kg <sup>-1</sup>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)	570,00 kg <sup>-1</sup>
K <sub>2</sub> O (kg)	350,00 kg <sup>-1</sup>
calcário (t)	18,28 t
Fungicidas: carbendazim (kg)	24,73 kg <sup>-1</sup>
iprodione (kg)	16,66 kg <sup>-1</sup>
iprodione + thiram (kg)	7,50 kg <sup>-1</sup>
mancozebe (kg)	9,29 kg <sup>-1</sup>
propiconazole (l)	45,00 l <sup>-1</sup>
thiram (kg)	24,48 kg <sup>-1</sup>
triadimefom (kg)	29,61 kg <sup>-1</sup>
Herbicidas: 2,4-D (l)	5,95 l <sup>-1</sup>
atrazina (l)	5,87 l <sup>-1</sup>
bentazon (l)	16,02 l <sup>-1</sup>
diuron (l)	5,83 l <sup>-1</sup>
diuron + paraquat (l)	8,27 l <sup>-1</sup>
glyphosate (l)	11,86 l <sup>-1</sup>
metolachlor (l)	11,53 l <sup>-1</sup>
metribuzin (l)	31,22 l <sup>-1</sup>
paraquat (l)	8,27 l <sup>-1</sup>
sethoxidim (l)	26,83 l <sup>-1</sup>
trifluralin (l)	5,59 l <sup>-1</sup>
Inseticidas: carbaril (kg)	0,91 kg <sup>-1</sup>
clorpirifós (l)	8,41 l <sup>-1</sup>
monocrotofós (l)	8,27 l <sup>-1</sup>
permetrina (l)	25,67 l <sup>-1</sup>



Tabela 4. Custo variável, custo fixo e custo total dos insumos e das operações de campo para as espécies que compõem os quatro sistemas de rotação de culturas para trigo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, 1980-1989

Espécie	Ano	Fertilizante	Fungicida	Herbicida	Inseticida	Semente	Semente	Custos		Total
								Tratamento	Fixos	
US \$										
Aveia branca	1984	57,36	-	-	-	7,98	-	58,84	31,33	155,51
	1985	75,60	-	-	-	13,30	6,12	59,85	31,33	186,20
	1986	61,60	-	-	-	6,65	4,50	58,84	31,33	162,92
	1987	51,20	-	8,22	-	6,65	6,73	62,22	32,39	167,41
	1988	25,60	-	32,04	-	8,65	7,45	34,40	17,81	125,95
	1989	25,60	-	32,04	-	7,98	5,88	34,40	17,81	123,71
	1981	119,75	23,23	27,00	-	15,60	-	74,15	37,43	297,16
	1982	54,72	-	-	-	14,04	0,34	51,61	29,25	149,96
	1983	62,52	33,47	-	-	14,04	1,35	66,54	35,03	212,95
1984	88,64	18,66	-	-	16,54	1,11	84,26	43,67	252,88	
1985	80,80	45,91	-	-	13,42	11,38	86,19	43,67	281,37	
1986	79,60	18,66	-	-	14,04	-	89,11	43,67	245,08	
1987	62,90	-	8,22	-	14,82	6,98	86,86	43,67	223,45	
1988	77,20	-	32,04	-	19,81	-	65,34	35,03	229,42	
1989	66,80	-	32,04	-	15,60	11,46	66,49	32,14	224,53	
Colza	1980	59,72	-	-	-	2,61	-	48,32	29,25	139,90
	1981	142,93	-	-	6,08	2,61	-	62,39	34,54	248,55
	1982	104,22	26,79	-	4,55	2,24	-	59,37	35,03	232,20
	1983	62,52	-	-	4,91	2,24	0,15	61,29	35,03	166,14
	1984	88,64	-	-	-	2,61	0,17	74,91	40,78	207,11
1985	80,80	-	-	3,64	2,24	0,20	77,99	43,67	208,54	

Continuação Tabela 4

Espécie	Ano	Fertilizante	Fungicida	Herbicida	Inseticida	Semente	Tratamento		Custos		Total
							Semente	Semente	Variáveis	Fixos	
											US \$
Ervilhaca	1986	79,60	-	-	-	2,24	0,64	64,20	35,02	181,70	
	1987	60,56	-	-	-	2,24	0,05	72,67	40,78	176,30	
	1988	72,00	-	-	-	1,98	-	51,90	29,25	155,13	
	1989	72,00	-	-	-	2,24	-	52,98	30,70	157,92	
	1984	-	-	-	-	18,01	-	51,39	26,45	95,85	
	1985	-	-	-	-	17,56	-	51,39	26,45	95,40	
	1986	-	-	-	-	13,68	-	52,40	26,45	92,53	
	1987	-	-	-	-	10,03	-	51,39	26,45	87,87	
	1988	-	-	-	3,02	5,93	-	33,39	17,81	60,15	
1989	-	-	-	-	18,24	-	28,29	14,92	61,45		
Linho	1981	104,15	-	-	-	12,15	-	51,49	28,60	196,39	
	1982	54,72	-	-	-	10,30	-	48,09	29,25	142,36	
	1983	44,28	-	-	-	10,30	0,17	51,64	29,25	135,64	
	1984	61,52	-	-	-	9,48	-	74,54	40,78	186,32	
	1985	75,60	-	-	-	10,30	3,06	73,32	40,78	203,06	
	1986	61,60	-	-	-	10,30	-	71,65	40,78	184,33	
	1987	62,90	-	-	-	14,01	-	69,73	40,78	187,42	
	1988	51,60	-	32,04	-	13,39	-	58,67	32,14	187,84	
	1989	38,60	-	-	-	10,30	-	53,12	29,25	131,27	
Milho	1980	67,76	-	-	-	17,28	-	80,23	37,47	202,74	
	1981	95,15	-	-	-	17,28	-	59,36	37,47	209,26	
	1982	67,76	-	-	9,09	17,28	-	75,32	40,36	209,81	

Continuação Tabela 4

Espécie	Ano	Fertilizante	Fungicida	Herbicida	Inseticida	Semente	Tratamento Semente	Custos			Total	
								Variáveis	Fixos	Total		
												US \$
	1983	39,12	-	-	-	17,28	-	67,60	34,42			158,42
	1984	75,28	-	11,75	-	17,28	-	58,01	27,87			190,19
	1985	91,28	-	87,55	43,63	17,28	-	64,67	36,38			340,79
	1986	51,20	-	30,29	-	17,28	-	51,58	24,82			175,17
	1987	51,20	-	23,73	4,55	19,93	-	33,74	27,71			160,86
	1988	51,20	-	42,42	3,03	17,28	-	71,78	29,64			215,35
	1989	65,12	-	45,68	-	17,28	-	60,98	24,82			213,88
Serra-	1986	-	-	-	-	6,84	-	51,39	26,45			84,68
dela	1987	-	-	-	-	9,12	-	51,39	26,45			86,96
	1988	-	-	-	-	8,66	-	28,29	14,92			51,87
	1989	-	-	-	-	6,84	-	28,29	14,92			50,05
Soja	1980	44,70	-	37,46	8,41	20,07	-	42,82	25,73			179,19
	1981	57,63	-	57,34	4,55	20,07	-	41,89	26,45			207,93
	1982	34,58	-	74,67	5,45	20,07	-	48,56	25,37			208,70
	1983	47,72	-	48,86	4,36	20,07	-	50,56	27,17			198,74
	1984	57,63	-	112,24	0,77	20,07	-	49,12	25,73			256,56
	1985	54,75	-	21,12	4,55	20,07	-	36,28	21,56			158,33
	1986	56,17	-	61,75	-	20,07	-	35,22	22,84			196,05
	1987	43,80	-	37,49	0,55	20,07	0,47	31,06	24,33			157,77
	1988	54,75	-	94,16	8,68	20,07	-	48,93	28,82			255,41
	1989	56,94	-	35,88	-	20,07	-	32,56	19,95			165,40

Continuação Tabela 4

Espécie	Ano	Fertilizante	Fungicida	Herbicida	Inseticida	Semente	Tratamento		Custos		Total
							Semente	Semente	Variáveis	Fixos	
US \$											
Tremoço	1980	44,12	-	-	-	22,77	-	-	34,08	18,26	119,23
	1981	65,81	-	-	-	52,88	-	-	38,91	20,66	178,26
	1982	-	-	-	-	50,60	-	-	34,08	18,26	102,94
	1983	-	26,79	-	-	27,83	0,38	-	40,19	21,15	116,34
	1984	-	-	-	-	65,78	9,67	-	52,40	26,45	154,30
	1985	-	-	-	-	32,89	-	-	54,12	28,28	115,29
Trevo	1980	29,41	-	-	-	49,83	-	-	18,86	9,95	108,05
	1981	77,95	-	-	-	24,92	-	-	24,01	12,66	139,54
	1982	30,73	-	-	-	24,92	-	-	11,36	6,09	73,10
	1983	11,53	-	-	-	24,92	-	-	13,29	7,20	56,94
Trigo	1980	70,12	98,50	-	-	15,60	-	-	71,44	37,92	293,58
	1981	119,75	75,28	27,00	-	17,94	-	-	82,31	43,21	365,49
	1982	54,72	81,15	12,02	-	17,16	0,59	-	69,21	38,64	273,49
	1983	70,32	68,77	21,95	-	17,16	0,59	-	71,14	40,81	290,74
	1984	88,64	64,11	-	-	15,29	1,52	-	93,29	49,45	312,30
	1985	80,80	45,65	27,00	-	17,16	6,73	-	95,83	49,45	322,62
	1986	79,60	40,74	-	-	17,16	9,91	-	85,28	43,68	276,37
	1987	62,90	37,58	8,22	-	17,78	15,35	-	95,23	49,45	286,51
	1988	77,20	-	32,04	4,82	14,04	10,31	-	66,55	35,03	239,99
	1989	66,80	-	32,04	-	17,16	12,60	-	63,49	32,14	224,23

Tabela 5. Receita líquida e sua comparação em quatro sistemas de rotação de culturas para trigo, no ano (inverno + verão) e na média conjunta, pelo teste F, utilizando-se o método de contrastes

Ano	Sistema de rotação								Contrastes entre sistemas (P > F)
	I	II	III	IV	I x II	I x III	I x IV	II x III	
	US \$/ha								
1980	239,43	201,26	138,64	338,34	ns	**	**	**	**
1981	86,48	106,48	-136,88	37,87	ns	**	**	**	**
1982	348,02	411,95	144,57	307,44	ns	**	**	**	**
1983	128,65	427,87	100,52	412,38	**	ns	**	ns	**
1984	316,64	408,69	327,86	398,19	*	ns	**	ns	*
1985	274,68	182,01	182,16	189,57	**	**	ns	ns	ns
1986	90,44	237,91	196,50	210,33	**	**	**	*	ns
1987	52,77	208,55	159,44	203,27	**	**	**	*	ns
1988	104,84	362,89	362,70	382,70	**	**	**	ns	ns
1989	165,37	474,57	390,08	459,44	**	**	**	**	**
Média	180,73	302,22	186,56	293,95	*	ns	ns	**	*

Sistema I = trigo/soja

Sistema II = trigo/soja, colza/soja, cevada/soja e tremoço ou serradela/milho.

Sistema III = trigo/soja, trevo/trevo e trevo/milho (1980-1983) e trigo/soja, aveia branca/soja e ervilhaca/milho (1984-1989).

Sistema IV = trigo/soja, colza/soja, linho/soja e tremoço ou serradela/milho.

ns = não significativo

\* = nível de 5 % de probabilidade.

\*\* = nível de 1 % de probabilidade.