

ROTAÇÃO DE CULTURAS EM GUARAPUAVA.

XVIII. ANÁLISE ECONÔMICA DE QUATRO SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS PARA CEVADA EM PLANTIO DIRETO¹

HENRIQUE PEREIRA DOS SANTOS², ERLEI MELO REIS³ e LUIZ HENRIQUE ANDIA⁴

RESUMO - No período de 1984 a 1988, foram avaliados, na Cooperativa Agrária Mista Entre-Rios Ltda., Guarapuava, PR, os efeitos de sistemas de rotação de culturas. Procedeu-se, neste trabalho, à análise econômica dos sistemas estudados. Os tratamentos constaram de quatro sistemas de rotação de culturas para cevada: sistema I (100 % de cevada e 100 % de soja); sistema II (50 % de cevada e 50 % de ervilhaca, no inverno, e 50 % de soja e 50 % de milho, no verão); sistema III (33 % de cevada, 33 % de linho e 33 % de ervilhaca, no inverno, e 66 % de soja e 33 % de milho, no verão); e sistema IV (25 % de cevada, 25 % de linho, 25 % de aveia-branca e 25 % de ervilhaca, no inverno, e 75 % de soja e 25 % de milho, no verão). As culturas de inverno e verão foram estabelecidas em plantio direto. Foram usados no experimento o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas com área útil de 60 m². Na média conjunta dos dados de margem bruta, os sistemas estudados equivaleram-se. Contudo, considerando-se os resultados anuais, pode-se observar que o sistema II (cevada/soja e ervilhaca/milho) tendeu a ser mais atrativo economicamente que os demais sistemas de rotação.

Termos para indexação: sucessão, aveia-branca, ervilhaca, linho, milho, soja, margem bruta.

CROP ROTATION IN GUARAPUAVA.

XVIII. ECONOMIC ANALYSIS OF FOUR ROTATION SYSTEMS FOR BARLEY, UNDER NO-TILLAGE

ABSTRACT - From 1984 to 1988, at the Cooperativa Agrária Mista Entre-Rios Ltda., in Guarapuava, Paraná, Brazil, the effects of rotation systems for barley were assessed. The economic analysis of these systems is presented in this paper. Four rotation systems for barley were studied: system I (100% of barley, in winter, and 100% of soybean, in summer); system II (50% of barley and 50% of common vetch, in winter, and 50 % of soybean and 50 % of corn, in summer); system III (33 % of barley, 33 % of flax and 33 % of common vetch, in winter, and 66 % of soybean and 33 % of corn, in summer); and system IV (25 % of barley, 25 % of flax, 25 % of white oat and 25 % of common vetch, in winter, and 75 % of soybean and 25 % of corn, in summer). Both winter and summer crops were sown under no-tillage. A randomized complete block design with four replications and plots with 60 m² were used. Even though the global analysis showed no difference among rotation systems, the system II (barley/soybean and common vetch/corn) tended to be more attractive and presented higher gross return when compared annually with other rotation systems.

Index terms: succession, white oat, common vetch, flax, corn, soybean, gross return.

INTRODUÇÃO

A cevada e o trigo, no sul do Brasil, ocupam menor área do que a soja, em virtude de problemas de política agrícola e econômica e, também, da necessidade de rotação de culturas no inverno para o controle de doenças dos órgãos aéreos e do sistema radicular (Reis et al., 1988; Santos, 1992). A Comissão de Pesquisa de Cevada Cervejeira reco-

¹ Aceito para publicação em 10 de maio de 1995.

² Eng. Agr., Dr., Sc., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPIT), Caixa Postal 569, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.

³ Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-CNPT. Bolsista do CNPq.

⁴ Eng. Agr., M.Sc., ESALQ/USP, Caixa Postal 9, CEP 13400-000 Piracicaba, SP.

menda que essa espécie seja cultivada observando-se um inverno de rotação (Reunião, 1993), porque a rotação de culturas é uma medida eficiente no controle de doenças da parte aérea e do sistema radicular da cevada.

Deve ser levado em consideração que os trabalhos de rotação de culturas com cevada, para a Região Sul do Brasil, em preparo convencional de solo, foram iniciados em 1975, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em Passo Fundo, RS (Pereira et al., 1988). A partir de 1984, foram desenvolvidos igualmente sistemas de rotação de culturas para cevada, para a região de Guarapuava, PR, em plantio direto (Santos et al., 1991).

Por outro lado, trabalhos visando maior retorno econômico para as principais espécies de inverno, ou de verão, em sistemas de rotação de culturas, são relativamente escassos no Brasil. Neste caso, destaca-se a pesquisa feita por Zentner et al. (1990) para as culturas de cevada e de trigo, em sistema de rotação de culturas e em plantio direto. Os autores fizeram uma análise econômica para essas gramíneas, através dos princípios de dominância estocástica, para determinar o grau de risco dos sistemas de rotação, ao comparar a distribuição da probabilidade cumulativa da receita líquida. Para esse tipo de análise, Neves & Shirota (1986) e Andia et al. (1991) sugerem a técnica de fluxo de caixa apoiada na teoria de custos no enfoque *ex-post*. Nesse sentido, espera-se que o melhor sistema de rotação de cultu-

ras para dada espécie seja aquele que também proporcione maior retorno ao agricultor.

Trabalhos mais recentes com sistemas de rotação de culturas para trigo, em plantio direto, envolvendo espécies de inverno (aveia, cevada e trigo) e de verão (milho e soja), mostraram que a soja e o trigo foram as espécies mais estáveis economicamente (Santos, 1992).

O presente trabalho teve por objetivo analisar economicamente os sistemas de rotação de culturas para cevada em plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado na Cooperativa Agrária Mista Entre-Rios Ltda., em Guarapuava, PR, de 1984 a 1988, em solo classificado como Associação Latossolo Bruno Álico + Cambissolo (EMBRAPA, 1984).

Os tratamentos, que podem ser visualizados na Tabela 1, consistiram em quatro sistemas de rotação de culturas para cevada: sistema I (100 % de cevada e 100 % de soja); sistema II (50 % de cevada e 50 % de ervilhaca, no inverno, e 50 % de soja e 50 % de milho, no verão); sistema III (33 % de cevada, 33 % de linho e 33 % de ervilhaca, no inverno, e 66 % de soja e 33 % de milho, no verão); e sistema IV (25% de cevada, 25% de linho, 25% de aveia-branca e 25% de ervilhaca, no inverno, e 75% de soja e 25 % de milho, no verão).

A adubação de manutenção foi realizada de acordo com a recomendação para cada cultura e baseada nos resultados da análise de solo. As amostras de solo foram coletadas após a colheita das culturas de inverno e de verão. Em

TABELA 1. Sistemas de rotação de culturas para cevada, com espécies de inverno e de verão, em plantio direto. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994.

Sistema de rotação	Ano				
	1984	1985	1986	1987	1988
1) Sistema I	C(100%)/S(100%)	C/S	C/S	C/S	C/S
2) Sistema II	C(50%)/S(50%)	E/M	C/S	E/M	C/S
	E(50%)/M(50%)	C/S	E/M	C/S	E/M
3) Sistema III	C(33%)/S(33%)	L/S	E/M	C/S	L/S
	L(33%)/S(33%)	E/M	C/S	L/S	E/M
	E(33%)/M(33%)	C/S	L/S	E/M	C/S
4) Sistema IV	C(25%)/S(25%)	L/S	A/S	E/M	C/S
	L(25%)/S(25%)	A/S	E/M	C/S	L/S
	A(25%)/S(25%)	E/M	C/S	L/S	A/S
	E(25%)/M(25%)	C/S	L/S	A/S	E/M

A = aveia-branca, C = cevada, E = ervilhaca, L = linho, M = milho e S = soja.

1984, antes da semeadura de inverno, a área experimental foi corrigida com 3,7 t/ha de calcário e com 300 kg/ha de termofosfato magnésiano Yoorin.

As culturas, tanto as de inverno como as de verão, foram estabelecidas em plantio direto. As épocas de semeadura, o controle de plantas daninhas e os tratamentos fitossanitários, inclusive o tratamento de semente de cevada, foram conduzidos de acordo com a recomendação específica para cada cultura, e a colheita foi realizada com colhedora de parcelas.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. A área total da parcela foi de 60 m² (10 m de comprimento por 6 m de largura).

Os rendimentos de grãos de aveia, de cevada, de milho e de soja foram corrigidos para umidade de 13 %, e o de linho, para umidade de 10 %. O rendimento de grãos de cevada foi corrigido em função da classificação comercial (CEVACOR) (Ignaczak et al., 1980).

A literatura usada para a análise econômica baseou-se nas metodologias de Neves & Shiota (1986) e de Andia et al. (1991). A técnica utilizada foi a de fluxo de caixa no enfoque *ex-post*. Os custos variáveis das operações de campo e dos insumos (semeadura, tratamentos culturais e colheita) bem como o preço de venda dos produtos estudados (receita bruta e receita líquida) foram convertidos para a moeda americana (US\$), utilizando-se o valor médio de maio de 1992, equivalente a Cr\$ 2.849,25. No caso da ervilhaca, foi considerada como rendimento a incorporação ao solo de 90 kg de N/ha (Derpsch & Calegari, 1992).

Foi efetuada a análise de variância da margem bruta, de cada ano (safra de inverno e safra de verão), na geral do ano e na média conjunta dos anos. A análise conjunta (1984 a 1988) foi efetuada apenas no tocante à margem bruta anual, e considerou-se o efeito tratamentos (parcelas que compõem os sistemas de rotação) como fixo, e o efeito do ano, como aleatório. O teste da diferença entre os sistemas de rotação, em todas as análises, foi realizado através do teste F, usando-se contrastes que incluem os diferentes tratamentos (parcelas) dos sistemas de rotação envolvidos em cada comparação. Essa metodologia de contrastes compara os sistemas de rotação dois a dois em uma unidade-base homogênea.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos de grãos de cada cultura, nos diferentes sistemas de rotação, podem ser verificados na Tabela 2. Os preços unitários de venda dos produtos e dos insumos são mostrados na Tabela 3. Os custos variáveis das operações e dos insumos são apresentados na Tabela 4. A margem bruta propor-

cionada pelos quatro sistemas de rotação, nos anos de estudo e na média conjunta dos cinco anos, pode ser observada na Tabela 5. O resultado da análise de variância conjunta da margem bruta anual indicou alta significância para os efeitos sistemas de rotação, para o efeito ano e para a interação sistemas de rotação x ano.

A comparação da margem bruta entre os sistemas de rotação é mostrada na Tabela 6. Vê-se que ocorreram diferenças significativas entre as margens brutas dos sistemas de rotação em todas as safras de inverno e em três das cinco safras de verão.

Considerando-se a margem bruta anual de cada sistema de rotação, nota-se que ocorreram diferenças significativas em todos os anos. O sistema I (100% de cevada/100% de soja) apresentou lucro menor que o sistema II (50 % de cevada/50 % de soja e 50 % de ervilhaca/50 % de milho) apenas em dois dos cinco anos estudados (1986 e 1988), sendo equivalentes nos demais. Em relação ao sistema III (33% de cevada/33% de soja, 33% de linho/33% de soja e 33% de ervilhaca/33% de milho), o sistema I só foi equivalente em 1988, sendo, nos demais anos, três vezes superior e uma vez inferior. Comparando-se com o sistema IV (25% de cevada/25% de soja, 25% de linho/25% de soja, 25% de aveia-branca/25% de soja e 25% de ervilhaca/25% de milho), o sistema I equivaleu-se em 1985 e em 1988; nos demais, foi superior em dois anos e inferior em um.

O sistema II diferiu do sistema III, em três dos cinco anos de estudo, e do sistema IV, em quatro anos. Na análise conjunta dos dados, em relação à margem bruta (Tabelas 5 e 6), os sistemas estudados não diferiram estatisticamente entre si. Contudo, considerando-se os resultados anuais, pode-se observar que o sistema II (cevada/soja e ervilhaca/milho) tendeu a ser mais atrativo economicamente do que os demais sistemas de rotação.

Convém salientar que o sistema I utilizou, na maioria dos anos, os mesmos insumos e as mesmas operações de campo e, em alguns anos (1985 e 1986), exigiu mais do que os sistemas II, III e IV (Tabela 4).

Zentner et al. (1990), trabalhando com sistemas de rotação de culturas para cevada e para trigo, em plantio direto, obtiveram melhores receitas líquidas

TABELA 2. Rendimento de grãos de espécies que compõem os quatro sistemas de rotação de culturas, em plantio direto. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994.

		Ano									
		1984		1985		1986		1987		1988	
		kg/ha									
1) Sistema I											
Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja
2.290	3.054	2.636	2.952	2.199	2.201	3.039	1.898	1.480	2.775		
2) Sistema II											
Cevada	Soja	Erv. ¹	Milho	Cevada	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Cevada	Soja
2.479	3.037	*	6.898	2.709	2.388	*	5.340	1.870	2.951		
Erv.	Milho	Cevada	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja
*	7.564	2.945	2.960	*	7.873	3.108	2.064	*	6.927		
3) Sistema III											
Cevada	Soja	Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Cevada	Soja
2.434	3.069	925	2.480	*	8.654	2.978	2.006	1.371	2.460		
Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja
1.071	3.043	*	6.450	2.021	2.442	1.339	1.867	*	7.669		
Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Cevada	Soja
*	7.607	3.094	3.043	641	2.479	*	5.115	1.850	2.973		
4) Sistema IV											
Cevada	Soja	Linho	Soja	Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Cevada	Soja
2.480	3.145	1.001	2.764	1.326	2.451	*	5.884	1.808	3.111		
Linho	Soja	Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Cevada	Soja
1.197	3.194	2.605	3.020	*	8.981	3.392	2.085	1.501	2.590		
Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Aveia	Soja	Cevada	Soja
2.296	2.875	*	5.697	2.416	2.257	1.371	1.705	1.406	2.618		
Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja
*	7.553	2.894	2.977	487	2.553	3.463	1.681	*	6.505		

¹ Ervilhaca.

* Cultura para cobertura do solo, no inverno, e para adubação verde, no verão.

TABELA 3. Preço unitário de venda dos produtos e dos insumos usados, por tonelada ou litro, em maio de 1992, Guarapuava, PR.

Produto	Preço/Unidade
Produtos: aveia-branca	130,00 t ⁻¹
cevada	150,00 t ⁻¹
linho	100,00 t ⁻¹
milho	90,00 t ⁻¹
soja	180,00 t ⁻¹
Fertilizantes: N	210,00 t ⁻¹
P ₂ O ₅	246,00 t ⁻¹
K ₂ O	203,00 t ⁻¹
calcário	18,00 t ⁻¹
Fungicidas: carbendazin	20,00 l ⁻¹

Tabela 3. Continuação.

Produto	Preço/Unidade
propiconazole	57,92 l ⁻¹
tiabendazole	10,00 l ⁻¹
triadimenol	31,00 l ⁻¹
Herbicidas: 2,4-D	5,60 l ⁻¹
atrazine	5,40 l ⁻¹
atrazine + metolachlor	6,00 l ⁻¹
diuron + paraquat	7,20 l ⁻¹
fluazifop - P-butil	18,70 l ⁻¹
glifosate	9,50 l ⁻¹
metribuzin	27,50 l ⁻¹
paraquat	8,78 l ⁻¹
sethoxidim	27,00 l ⁻¹
trifluralin	8,96 l ⁻¹
Inseticidas: triclorfom	9,85 l ⁻¹
malation	8,60 l ⁻¹

Continua...

TABELA 4. Custo de insumos e custos variáveis das operações de campo, por espécies que compõem os quatro sistemas de rotação de culturas, em plantio direto. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994.

Cultura Ano	Insumos e operações de campo										
	Cal	Ps	Se	Adu	Sa	Fun	Her	Ins	Cob	Col	Total
	US\$/ha										
Aveia 1984	2	24	29	58	17	-	13	-	16	22	181
1985	2	-	29	65	17	-	-	-	16	22	151
1986	2	-	29	99	17	39	50	-	14	22	272
1987	2	-	29	62	17	39	29	-	16	22	216
1988	2	-	29	99	17	-	28	-	14	22	211
Ceva- 1984	2	24	43	58	17	39	13	-	16	22	234
da 1985	2	-	43	116	17	-	-	-	18	22	218 ¹
1986	2	-	43	99	17	39	51	-	14	22	287 ¹
1987	2	-	43	80	17	39	29	-	18	22	250
1988	2	-	43	116	17	-	29	-	14	22	243
Ervi- 1984	2	24	27	79	13	-	-	-	-	10	155
lhaca 1985	2	-	27	-	13	-	-	-	-	-	42
1986	2	-	27	-	13	-	41	-	-	-	83
1987	2	-	27	-	13	-	28	-	-	-	70
1988	2	-	27	-	13	-	28	-	-	-	70
Linho 1984	2	24	30	58	17	-	-	-	16	33	180
1985	2	-	30	65	17	-	-	-	16	33	163
1986	2	-	30	99	17	-	50	-	14	33	245
1987	2	-	30	62	17	-	29	-	16	33	189
1988	2	-	30	99	17	-	28	-	14	33	223
Milho 1984	2	-	61	99	17	-	23	16	18	33	269
1985	2	-	61	87	17	-	52	-	-	33	252
1986	2	-	61	76	17	-	52	-	-	33	241
1987	2	-	61	87	17	-	58	-	-	33	258
1988	2	-	61	87	17	-	64	-	-	33	264
Soja 1984	2	-	31	46	17	-	19	-	-	25	140 ²
1985	2	-	31	46	17	-	106	-	-	25	227
1986	2	-	31	47	17	-	147	-	-	25	269
1987	2	-	31	46	17	-	108	-	-	25	229
1988	2	-	31	61	17	-	29	-	-	25	165

Cal = calcário; Ps = preparo inicial de solo; Se = semente; Adu = adubação; Sa = semeadura; Fun = fungicida; Her = herbicida; Ins = inseticida cobertura; e Col = colheita.

¹ Sistema I (100 % de cevada e 100 % de soja) (US\$ 39,00).

² Soja após aveia e cevada (+ US\$ 50,00).

TABELA 5. Margem bruta dos sistemas de rotação de culturas, em plantio direto. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994.

	Ano								
	1984		1985			1986			
Inverno	Verão	Anual	Inverno	Verão	Anual	Inverno	Verão	Anual	
	US\$/ha								
Sistema I	+410,00	520,00	+138,00	304,00	442,00	+5,00	+127,00	132,00	
Sistema II	+27,50	+409,50	437,00	+127,00	+337,50	464,50	+54,00	+314,50	368,50
Sistema III	-8,33	+412,00	403,67	+68,67	+289,67	358,34	+58,67	+295,33	354,00
Sistema IV	+28,25	+387,50	415,75	+92,75	+289,50	382,25	-58,00	+266,75	208,75

TABELA 5. Continuação.

	Ano						Média dos anos
	1987			1988			
	Inverno	Verão	Anual	Inverno	Verão	Anual	
	----- US\$/ha -----						
Sistema I	+206,00	+113,00	319,00	-21,00	+334,00	313,00	345,20
Sistema II	+109,00	+182,50	291,50	+20,00	+362,50	382,50	388,80
Sistema III	+48,00	+147,00	195,00	-16,33	+358,00	341,67	330,54
Sistema IV	+110,75	+142,50	252,25	-17,75	+331,00	313,25	314,46

TABELA 6. Margem bruta comparada pelo teste F entre os sistemas de rotação, dentro dos anos (safra de inverno e safra de verão), no ano e na média dos anos, utilizando-se o método de contrastes, 1984-1988.

Sistema de rotação	Probabilidade > F								
	1984			1985			1986		
	Inverno	Verão	Anual	Inverno	Verão	Anual	Inverno	Verão	Anual
Sist. 1 vs sist. 2	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	**	**
Sist. 1 vs sist. 3	**	ns	**	**	ns	*	**	**	**
Sist. 1 vs sist. 4	**	ns	**	*	ns	ns	**	**	*
Sist. 2 vs sist. 3	ns	ns	ns	**	*	**	**	ns	**
Sist. 2 vs sist. 4	ns	ns	ns	*	*	**	**	*	**
Sist. 3 vs sist. 4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

TABELA 6. Continuação.

Sistema de rotação	Probabilidade > F						Média dos anos
	1987			1988			
	Inverno	Verão	Anual	Inverno	Verão	Anual	
Sist. 1 vs sist. 2	**	**	ns	*	ns	*	ns
Sist. 1 vs sist. 3	**	**	**	ns	ns	ns	ns
Sist. 1 vs sist. 4	**	ns	*	ns	ns	ns	ns
Sist. 2 vs sist. 3	**	*	**	*	ns	ns	ns
Sist. 2 vs sist. 4	ns	*	*	*	ns	**	ns
Sist. 3 vs sist. 4	**	ns	**	ns	ns	ns	ns

ns = não significativo; * = nível de significância de 5%; ** = nível de significância de 1%.

para essas espécies com um inverno de rotação, em relação aos demais sistemas.

Deve ser levado em consideração que os valores da margem bruta não foram estáveis entre os anos, para este ou para aquele sistema de rotação, salientando-se o obtido para o sistema I, em 1986. Além disso, o linho, que fez parte dos sistemas III (cevada/soja, linho/soja e ervilhaca/milho) e IV (cevada/

soja, linho/soja, aveia-branca/soja e ervilhaca/milho), neste período de estudo só deu prejuízo, ou seja, a despesa com a cultura foi maior do que a margem bruta.

Por outro lado, o baixo desempenho econômico da ervilhaca, no inverno, foi compensado pelo maior desempenho do milho, no verão. Assim, o milho viabiliza a cultura de cobertura de solo, no

inverno, pelo aumento de produtividade e pela redução dos custos de produção.

Com base nos dados obtidos para a análise econômica anual (Tabela 6), observa-se que o sistema II (cevada/soja e ervilhaca/milho) foi o sistema de produção que tendeu a ser mais eficiente e racional para a região de Guarapuava, PR, em plantio direto. Assim, um sistema adequado de rotação de culturas, como, por exemplo, com um inverno de rotação, pode permitir melhor rentabilidade da propriedade agrícola.

CONCLUSÕES

1. Na análise conjunta dos dados, em relação à margem bruta, os sistemas estudados não foram estatisticamente diferentes; contudo, considerando-se os resultados anuais, pode-se observar que o sistema II (cevada/soja e ervilhaca/milho) tendeu a ser mais atrativo economicamente do que os demais sistemas.

2. A análise econômica, aliada ao rendimento de grãos das espécies, pode contribuir para a compreensão do desempenho de diferentes sistemas de rotação.

REFERÊNCIAS

- ANDIA, L.H.; NEVES, M.F.; NEVES, E.M. Citricultura: cálculo do custo hora-máquina para conjuntos mecanizados, por operação agrícola. In: REUNIÃO PAULISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2. CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA ESALQ, 6., 1991, Piracicaba. *Anais*. Piracicaba: ESALQ, 1991. p.70.
- DERPSCH, R.; CALEGARI, A. **Plantas para adubação verde de inverno**. Londrina: IAPAR, 1992. 80p. (IAPAR. Circular, 73).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Londrina: EMBRAPA-SNLCS/SUDESUL/IAPAR, 1984. t.1. 414p. (EMBRAPA-SNLCS, Boletim de Pesquisa, 27. IAPAR. Boletim Técnico, 16).
- IGNACZAK, J.C.; ARIAS, G.; IORCZESKI, E.J. Produção de grãos de cevada corrigida em função de classificação comercial. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). **Solos, ecologia, fisiologia e práticas culturais**. Passo Fundo, 1980. v.3, p.98-100. Trabalho apresentado na XI Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, 1980, Porto Alegre, RS.
- NEVES, E.M.; SHIROTA, R. Considerações sobre a importância, determinação e atualização dos custos agrícolas. *Revista da ADEALQ*, Piracicaba, n.4, p.62-69, 1986.
- PEREIRA, L.R.; BOUGLÉ, B.R.; LHAMBY, J.C.B.; SANTOS, H.P. dos. Rotação de culturas. IX. Efeito no rendimento de grãos da cevada (1975 a 1979). In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo apresentados na VI, VII e VIII Reuniões Anuais de Pesquisa de Cevada**. Passo Fundo, 1988. p.76-84. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 15).
- REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C.; PICININI, E.C. **Estratégias para o controle de doenças do trigo**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. 50p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7).
- REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 13., 1993, Porto Alegre. **Recomendações da Comissão de Pesquisa de Cevada para o cultivo da cevada cervejeira em 1993 e 1994**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993. 62 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7).
- SANTOS, H.P. dos. **Efeito da rotação de culturas no rendimento, na eficiência energética e econômica do trigo, em plantio direto**. Piracicaba: USP, 1992. 136p. Tese de Doutorado.
- SANTOS, H.P. dos; REIS, E.M.; WOBETO, C. Rotação de culturas em Guarapuava. IX. Efeitos no rendimento de grãos e nas doenças do sistema radicular da cevada, em plantio direto, de 1984 a 1988. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, V.26, n.6, p.901-906, jun. 1991.
- ZENTNER, R.P.; SELLES, F.; SANTOS, H.P. dos; AMBROSI, I. Effect of crop rotations on yields, soil characteristics, and economic returns in Southern Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON CONSERVATION TILLAGE SYSTEMS, 1990, Passo Fundo. **Conservation tillage for subtropical areas: proceedings**. Passo Fundo: CIDA/EMBRAPA-CNPT, 1990. p.96-116.