

ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO MISTOS: GRÃOS, CULTURA DE COBERTURA E PECUÁRIA, 2003-2012

Claudia De Mori¹, Henrique Pereira dos Santos¹, Renato Serena Fontaneli¹ e
Evandro Ademir Lampert²

¹Pesquisador, ²Assistente de Pesquisa, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo -
CNPT (Embrapa Trigo), Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo
Fundo - RS. E-mail: claudia.de-mori@embrapa.br

Os sistemas de produção agrícola podem envolver rotação de cultivos de grãos, de cobertura de solo e de pastagens. O cultivo de grãos constitui importante componente na atividade agrícola e base da alimentação humana e/ou animal. O uso de cultivos de cobertura de solo, não geradores diretos de renda, tem-se mostrado eficiente no controle de erosão, na reciclagem de nutrientes (Derpsch; Calegari, 1992), na disponibilização e redução de adubação mineral e na promoção de aumentos no rendimento de culturas subsequentes (Muzili, 1978). A adoção de sistemas integrando as atividades de agricultura e pecuária (lavoura-pecuária) vem crescendo no Brasil e, segundo Balbinot Junior et al. (2009), contribui para aumentar a ciclagem de nutrientes e melhoria da qualidade do solo.

O presente trabalho teve por objetivo analisar economicamente sistemas mistos de produção de grãos, incluindo trigo, pastagens anuais de estação fria para engorda de bovinos e cultivos de cobertura de solo, na região de Passo Fundo, RS.

Os dados dos sistemas de produção, utilizados na presente análise econômica, são oriundos de experimento instalado no campo experimental da Embrapa Trigo, no município de Coxilha, no RS, em Latossolo Vermelho e em relevo suave ondulado, no período de 2003 a 2012. Os tratamentos foram constituídos por seis sistemas de produção, envolvendo culturas produtoras de grãos, pastagens anuais de inverno e cultivos de cobertura de solo: sistema I (trigo/soja e ervilhaca/milho); sistema II (trigo/soja e pastagem de aveia

preta/milho); sistema III (trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja); sistema IV (trigo/soja, ervilha/milho); sistema V (trigo/soja, triticales de duplo propósito /soja e ervilhaca/soja) e sistema VI (trigo/soja, aveia branca de duplo propósito /soja e trigo duplo propósito/soja). Tanto no inverno quanto no verão, as culturas foram estabelecidas sob sistema plantio direto. As pastagens anuais de inverno foram pastejadas por bovinos mestiços, uma ou duas vezes por ano. O pastejo foi iniciado quando as plantas forrageiras das parcelas atingiam de 25 a 35 cm de altura e finalizado quando as plantas atingiam altura de resteva de 7 a 10 cm. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições.

O cálculo do custo operacional e da margem operacional (MO) dos sistemas de produção foi elaborado a partir da matriz de coeficientes técnicos dos experimentos realizados e os preços de insumos e máquinas do ano de cultivo se basearam no mercado de Passo Fundo, RS. O uso de preços nominais de cada ano permite avaliar o comportamento real do mercado contemplando as flutuações de preço de insumos e de produtos. Para permitir a análise comparativa, procedeu-se a atualização dos valores para o último ano de cultivo (2012), com uso do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI). Entende-se por custo operacional a soma dos custos variáveis (despesas diretas com insumos - sementes, fertilizantes, defensivos – e operações de campo – combustível, lubrificantes e mão-de-obra direta) e parcela dos custos fixos diretamente associados à implantação da lavoura (depreciação de máquinas e de equipamentos, manutenção, seguro e encargos sociais). A MO é determinada pela diferença entre a receita bruta (rendimento de grãos ou ganho de peso x preço de mercado do produto) e o custo operacional. Foi efetuada a análise de variância da MO na média conjunta do período, tendo as médias sido comparadas entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

Os rendimentos de grãos de cada espécie e o ganho de peso dos animais, de 2003 a 2012, nos diferentes sistemas de produção, são apresentados na Tabela 1. A MO por hectare e a relação benefício/custo

operacional, referente aos seis sistemas de produção em cada ano e no conjunto do período, podem ser observadas na Tabela 2.

Como se observa na Tabela 2, MOs negativas foram registradas no período de 2003 a 2007. Tal fato está relacionado às perdas de produção ocorridas neste período, como demonstram os dados da Tabela 1, e os menores preços dos grãos nos anos de 2006 e 2007 (Figura 1). Perdas totais ocorreram em parcelas de soja, em 2003 e 2004; de aveia branca, de trigo duplo propósito e de triticale, em 2006, e de aveia branca, em 2007. Baixos rendimentos foram observados em parcelas de milho, em 2004, e de trigo, em 2007. Em 2006, os preços nominais dos grãos, pagos aos produtores, estavam de 7,2% (trigo) a 38,1% (soja) menores que os preços praticados em 2003.

O sistema VI apresentou o menor custo operacional médio no período, de R\$ 2.368,74/ha/ano. Já o sistema IV registrou o maior custo operacional, de R\$ 2.645,08/ha/ano, dentre os sistemas. A estabilidade de obtenção de rendimentos de grãos e o aumento dos preços de grãos conduziram a MOs positivas. As maiores MOs foram obtidos em 2009 e 2012, com registro de R\$ 1.474,69/ha/ano no sistema II, em 2009. Estes três sistemas apresentaram relações de benefício/custo médias de 1,16 a 1,18 no período 2003-2012, ou seja, a cada R\$1,00 investido em custo operacional, houve retorno de R\$1,16 a R\$1,18 em receita bruta. Se considerarmos somente o período de 2008-2012, as relações médias observadas nos sistemas passaram a 1,21 a 1,37, com aumento de MO por unidade de área, especialmente, no sistema VI com 2/3 da área de inverno com uso na atividade pecuária.

A análise conjunta dos dados para MO, de 2003 a 2012, apresentaram diferenças significativas para sistemas de produção estudados. Os sistemas II (R\$ 485,14/ha/ano), IV (R\$ 434,65/ha/ano) e I (R\$ 374,07/ha/ano) foram superiores aos demais sistemas. Estes sistemas apresentam como características comuns o cultivo de milho no verão (cultura que apresentou as maiores MO individuais entre as espécies estudadas durante o período); e, no caso dos sistemas I e IV, o uso de leguminosas antecedendo o cultivo de milho, e sistemas com um ano de rotação de culturas. No caso de sistemas

com 100% de soja no verão, sistemas com dois anos de rotação de culturas apresentaram melhores MO.

Os dados obtidos durante o período de dez anos exemplificam os diferentes fatores que influenciam na rentabilidade dos sistemas agrícolas: riscos climáticos, flutuação de preços e combinação de espécies para rotação de cultivos. As perdas de rendimento ocorridas e a queda dos preços de produtos induziram à obtenção de MOs negativas no primeiro quinquênio. Por outro lado, a combinação de espécies pode auxiliar na obtenção de melhores MOs.

Referências bibliográficas

BALBINOT JUNIOR, A. A.; MORAES, A; VEIGA, M.; PELISSARI, M.; DERPSCH, R.; CALEGARI, A. **Plantas para adubação verde de inverno**. Londrina: IAPAR, 1992. 80p. (IAPAR. Circular, 73)

MUZILI, O. Manejo da fertilidade do solo. In: IAPAR. **Manual agropecuário para o Paraná**. Londrina; IAPAR, 1978. v.2, p.45-61.

Tabela 1. Rendimento de grãos de culturas anuais de inverno e verão e ganho de peso de animais em pastagens anuais de inverno, em seis sistemas mistos de produção, período de 2003 a 2012, em Passo Fundo, RS.

Cultura	Sistema	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rendimento (kg/ha)											
Aveia branca	VI	2.496	1.251	941	-	-	1.182	636	2.004	1.271	-
Trigo	I	2.922	2.196	3.323	2.942	1.639	2.499	2.509	3.377	1.983	-
	II	2.964	2.172	3.261	2.910	1.687	2.689	2.980	3.657	1.950	-
	III	2.451	2.391	3.495	3.379	1.624	2.986	3.180	3.911	1.807	-
	IV	2.758	2.298	3.445	3.019	1.923	2.475	2.874	3.278	1.725	-
	V	2.700	2.259	3.395	3.340	2.130	2.634	3.591	3.072	2.685	-
	VI	2.927	1.883	2.783	2.979	1.396	2.398	2.367	2.711	2.105	-
Trigo DP	VI	825	1.332	2.750	-	2.694	3.054	1.608	2.607	2.412	-
Triticale	V	854	1.438	1.885	-	2.538	1.715	919	2.748	1.342	-
Milho	I	4.798	1.717	7.589	5.079	5.842	7.362	7.083	9.411	4.221	9.139
	II	6.569	1.736	8.655	6.259	5.943	7.269	10.645	9.807	5.843	8.788
	IV	5.920	1.633	6.822	5.699	5.646	6.856	7.790	8.594	5.537	8.860
Soja	I	-	-	1.776	2.563	2.013	2.518	2.725	2.737	2.476	3.516
	II	-	-	2.022	2.573	1.902	2.315	3.110	2.480	2.545	3.352
	III	-	-	1.940	2.303	1.595	2.293	2.747	2.360	2.386	3.058
	IV	-	-	1.830	2.636	2.015	2.448	2.995	2.510	2.463	3.540
	V	1.588	-	2.141	2.523	1.552	2.255	2.775	2.547	2.348	3.128
	VI	-	-	2.063	2.269	1.591	2.213	2.845	2.557	2.514	3.434

(cont...)

Tabela 1. Continuação

Cultura	Sistema	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ganho de peso (kg/ha)											
Aveia preta	II	156	59	88	157	87	158	89	201	140	159
	III	174	45	90	166	88	142	102	225	122	242
Aveia branca	VI	46	78	124	71	103	95	96	121	123	147
Ervilha	IV								25		21
Ervilhaca	I								94		53
	V					130		130	180		98
Trigo DP	VI	38	71	92	58	71	129	80	75	99	156
Triticale	V	53	88	125	50	86	68	72	115	91	159

Sistemas I: trigo/soja e ervilhaca/milho; II: trigo/soja e pastagem de aveia preta/milho; III: trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja; IV: trigo/soja, ervilha/milho; sistema V: trigo/soja, triticale de duplo propósito/soja e ervilhaca/soja e VI: trigo/soja, aveia branca de duplo propósito /soja e trigo de duplo propósito/soja.

Tabela 2. Margem operacional média (R\$/ha), em seis sistemas mistos de produção, no ano (inverno + verão) e na média dos anos, e análise pelo teste F usando-se o método de contrastes, 2003 a 2012, em Passo Fundo, RS.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MÉDIA
Margem operacional (R\$/ha)											
I	-153,12	-1.102,03	492,14	-48,10	225,01	848,14	728,43	1.146,93	200,65	1.402,64	374,07 a
II	410,49	-1.264,52	664,55	63,49	22,77	705,78	1.474,69	1.127,92	604,06	1.042,20	485,14 a
III	-1.111,73	-1.525,87	-451,42	-251,47	-626,70	275,91	859,09	575,63	171,84	791,31	-129,34 c
IV	301,48	-1.092,28	440,64	75,16	261,71	739,84	1.055,76	869,16	412,80	1.282,23	434,65 a
V	99,33	-1.549,53	-328,93	-366,45	-215,53	282,35	974,25	569,97	203,05	925,49	59,40b
VI	-977,69	-1.529,95	-250,43	-751,90	-408,24	534,73	900,86	693,69	555,48	997,97	-23,55 bc
Relação Benefício/Custo											
I	0,94	0,49	1,19	0,98	1,11	1,31	1,29	1,52	1,09	1,58	1,16
II	1,16	0,47	1,23	1,02	1,01	1,23	1,52	1,47	1,26	1,37	1,18
III	0,52	0,34	0,84	0,91	0,73	1,09	1,33	1,26	1,08	1,30	0,95
IV	1,12	0,49	1,17	1,03	1,12	1,28	1,42	1,41	1,19	1,53	1,18
V	1,04	0,31	0,88	0,85	0,90	1,11	1,39	1,27	1,09	1,38	1,02
VI	0,61	0,39	0,91	0,72	0,83	1,18	1,34	1,31	1,23	1,37	0,99

Sistemas I: trigo/soja e ervilhaca/milho; II: trigo/soja e pastagem de aveia preta/milho; III: trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja; IV: trigo/soja, ervilha/milho; sistema V: trigo/soja, triticale de duplo propósito /soja e ervilhaca/soja e VI: trigo/soja, aveia branca de duplo propósito /soja e trigo de duplo propósito/soja.

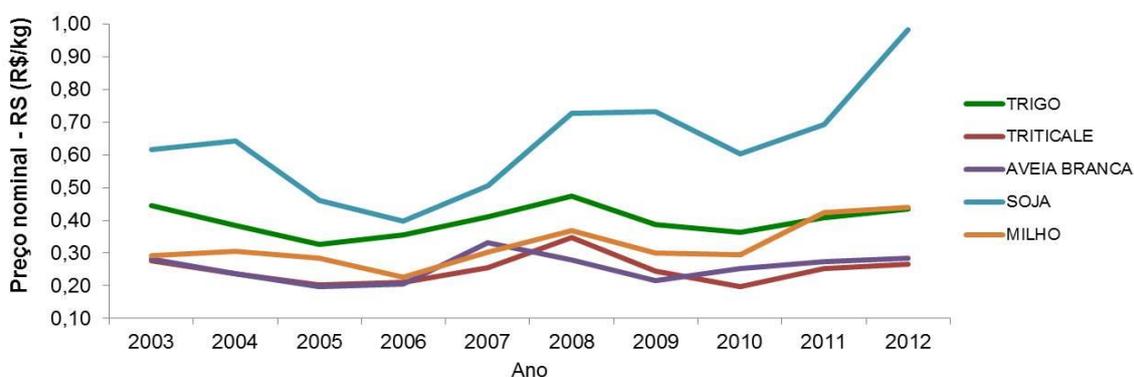


Figura 1. Evolução dos preços nominais médios de grão recebidos pelos produtores, no Rio Grande do Sul, no período de 2003 a 2012.