SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE TRIGO

Henrique Pereira dos Santos^{1,2}, Renato Serena Fontaneli^{1,2,3}, Ricardo Lima de Castro¹, Alfredo do Nascimento Junior¹, Ingrid de Almeida Rebechi⁴ e Taynara Possebom⁵

¹Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 3081, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: henrique.santos@embrapa.br; renato.fontaneli@embrapa.br; ricardo.castro@embrapa.br; alfredo.nascimento@embrapa.br. ²Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. ³Professor Titular da FAMV, Universidade de Passo Fundo. ⁴Acadêmica de Agronomia da IDEAU, Bolsita do PIBIC-CNPq: ingrebechi@gmail.com ⁵Acadêmica de Agronomia da FAMV-UPF, Bolsita do PIBIC-CNPq: thay-possobom@hotmail.com.

Os agronegócios do século XXI devem ser capazes de, ao mesmo tempo, maximizar a quantidade de produtos agrícolas de elevada qualidade e conservar os recursos do sistema (BALBINO et al., 2011). Sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (ILP), que tem como objetivo a intensificação do uso da terra, fundamentam-se na integração espacial e temporal dos componentes do sistema produtivo, para atingir patamares cada vez mais elevados de quantidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, no rendimento de grãos e em algumas características agronômicas de trigo.

O experimento foi conduzido em Passo Fundo, RS, em solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, no período de 2008 a 2014. Os tratamentos consistiram em cinco sistemas de produção com integração lavoura-pecuária: sistema I (trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja); sistema II (trigo/soja, pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho e aveia branca/soja); sistema III [pastagens perenes da estação fria (festuca + trevo branco + trevo vermelho + cornichão)], depois produção de grãos do sistema I; sistema IV [pastagens perenes da estação quente (grama bermuda + aveia preta + azevém + trevo branco + trevo vermelho + cornichão)], depois produção de grãos do sistema I; e sistema V (alfafa), depois produção de grãos do sistema I. As cultivares de trigo usadas foram BRS Guamirim, de 2008 a 2011, BRS 327, em 2012 e BRS Parrudo, em 2013 e 2014. O

delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, sob sistema de plantio direto sendo a área total da unidade experimental igual a 60 m² (20 m de comprimento por 3 m de largura). O rendimento de grãos de trigo foi determinado a partir da colheita de 23,80 m², de área útil, ajustando-se o rendimento para umidade de 13%. Foi efetuada a análise de variância das variáveis do rendimento de grãos, da massa do hectolitro, da massa de 1.000 grãos de trigo e componentes do rendimento (número de espiguetas por espiga, número de grãos por planta e massa de grãos por planta), dentro de cada ano e na média dos anos, de 2008 a 2014. Considerou-se o efeito do tratamento como fixo, e o efeito do ano, como aleatório. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância complementada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com uso do programa estatístico SAS versão 9,2 (SAS, 2008).

Na análise conjunta de 2008 a 2014, do rendimento de grãos de trigo, não houve diferença entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (Tabela 1). Nos anos 2010 e 2012, houve diferença no rendimento de grãos de trigo entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária. Em 2010, o trigo cultivado após ervilhaca/milho, após pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho, após pastagens perenes de estação fria/milho e de estação quente/milho foram superiores ao trigo cultivado após alfafa/milho para rendimento de grãos. Parte dessa diferença no rendimento de grãos de trigo, neste ano, pode ser explicada pela massa de 1.000 grãos que foi maior no trigo cultivado após ervilhaca/milho e após pastagens perenes de estação quente/milho. Em 2012, o trigo cultivado após pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho, após pastagens perenes de estação fria/milho e após alfafa/milho mostraram rendimento de grãos superior ao trigo cultivado após pastagens perenes de estação quente/milho. O trigo cultivado após ervilhaca/milho situou-se numa posição intermediária para rendimento de grãos.

O rendimento médio de grãos de trigo no período foi de 4.054 kg ha⁻¹. O maior rendimento médio de grãos de trigo ocorreu no ano de 2010 (5.152 kg ha⁻¹), enquanto o menor manifestou-se no ano de 2012 (3.008 kg ha⁻¹).

Na média conjunta dos dados, não houve diferença entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária para massa do hectolitro (Tabela 2). A

maior massa média do hectolitro desse período manifestou-se no ano de 2013 (82 kg hl⁻¹). A massa média do hectolitro de trigo foi de 75 kg hl⁻¹.

Na média conjunta dos anos, não houve diferença entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária para massa de 1.000 grãos (Tabela 3). No ano de 2010, houve diferença na massa de 1.000 grãos de trigo entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária. Em 2010, o trigo cultivado após pastagens perenes de estação quente foi superior para massa de 1.000 grãos ao trigo cultivado após pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho, após pastagens perenes de estação fria/milho e após alfafa/milho. Em 2012, ocorreu o valor mais elevado de massa de 1.000 grãos, em comparação com os demais anos estudados. A massa média de 1.000 grãos foi de 37 g.

Entre os anos avaliados e na média conjunta de 2008 a 2014, não houve diferenças quanto aos componentes do rendimento (número de espiguetas por planta, número de grãos por planta e massa de grãos por planta) entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (resultados não mostrados). O número médio de espiguetas por planta, o número de grãos por planta e a massa de grãos por planta de trigo foram 14, 30 e 1,19 g, respectivamente.

Concluindo, a cultura de trigo destacou-se para rendimento de grãos, em dois dos sete anos estudados, após pastagem de aveia preta + ervilhaca e após pastagens perenes de estação fria/milho. Não houve diferença na massa do hectolitro, na massa de 1.000 grãos, no número de espiguetas por planta, no número de grãos por planta e na massa de grãos por planta entre os trigos cultivados para os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária.

Referências bibliográficas

BALBINO, L. C.; BARCELOS, A.de O.; STONE, L.F. (Ed.). **Marco referencial integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2011. 130 p. Na listagem dos autores constam os nomes dos pesquisadores da Embrapa Trigo Henrique Pereira dos Santos e Renato Serena Fontaneli.

SAS Institute. SAS system for microsoft windows version 9.2. Cary: SAS, 2008.

Tabela 1. Efeitos de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária no rendimento de grãos de trigo, Passo Fundo, RS

Ano	Sistema de produção					Média	C.V. (%)	F-tratamentos
	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV	Sistema V			
	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)							
2008	3.926	4.170	4.045	4.222	3.647	4002 cd	11	1,1ns
2009	4.298	4.550	4.425	4.709	4.118	4.420 bc	9	1,3ns
2010	5.315 A	5.151 A	5.214 A	5.482 A	4.598 B	5.152 a	6	4,2*
2011	3.190	3.154	3.647	4.202	3.393	3.517 de	21	1,3ns
2012	3.038 AB	3.348 A	3.183 A	2.030 B	3.440 A	3.008 e	16	5,6**
2013	4.643	4.479	4.706	4.508	4.977	4.663 ab	16	0,3ns
2014	3.221	3.425	3.736	3.734	3.996	3.622 d	10	2,9ns
Média	3.947	4.039	4.137	4.127	4.024	4.054	-	0,5ns

¹ Sistema I: trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ² Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ³ Sistema III: pastagem perene de estação fria (festuca + trevos + cornichão), depois produção de grãos do sistema I; ⁴ Sistema IV: pastagem perene de estação quente (grama bermuda + trevos + cornichão + aveia preta + azevém), depois produção de grãos do sistema I, e ⁵ Sistema V: alfafa, depois produção de grãos do sistema I. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey. ns: não significativo; *: nível de significância de 5 %; e **: nível de significância de 1 %.

Tabela 2. Efeitos de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária na massa do hectolitro de trigo, Passo Fundo, RS

Ano	Sistema de produção					Média	C.V. (%)	F-tratamentos
	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV	Sistema V			
	Massa do hectolitro (kg hl ⁻¹)							
2008	75	76	77	76	77	76 c	2	1,1ns
2009	73	73	73	73	73	73 d	2	0,1ns
2010	79	78	80	80	79	79 b	3	0,4ns
2011	76	76	78	78	78	77 bc	3	0,9ns
2012	71	73	72	69	70	71 de	3	2,0ns
2013	82	81	82	82	82	82 a	1	1,0ns
2014	71	64	70	70	70	69 e	9	0,9ns
Média	75	74	76	75	76	75	-	0,9ns

¹ Sistema I: trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ² Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ³ Sistema III: pastagem perene de estação fria (festuca + trevos + cornichão), depois produção de grãos do sistema I; ⁴ Sistema IV: pastagem perene de estação quente (grama bermuda + trevos + cornichão + aveia preta + azevém), depois produção de grãos do sistema I, e ⁵ Sistema V: alfafa, depois produção de grãos do sistema I. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na vertical, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey. ns: não significativo.

Tabela 3. Efeitos de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária na massa de 1.000 grãos de trigo, Passo Fundo, RS

Ano	Sistema de produção					Média	C.V. (%)	F-tratamentos
	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV	Sistema V			
	Massa de 1.000 grãos (g)							
2008	29	29	30	29	29	29 f	5	0,4ns
2009	35	37	35	37	37	36 d	4	1,5ns
2010	42 AB	39 C	39 C	43 A	40 BC	41 ab	4	4,6*
2011	41	41	40	40	41	40 b	2	1,9ns
2012	43	40	43	43	43	43 a	7	0,9ns
2013	38	38	39	39	39	39 c	6	0,3ns
2014	34	34	34	31	34	33 e	6	1,2ns
Média	37	37	37	37	37	37	-	0,3ns

¹ Sistema I: trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ² Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ³ Sistema III: pastagem perene de estação fria (festuca + trevos + cornichão), depois produção de grãos do sistema I; ⁴ Sistema IV: pastagem perene de estação quente (grama bermuda + trevos + cornichão + aveia preta + azevém), depois produção de grãos do sistema I, e ⁵ Sistema V: alfafa, depois produção de grãos do sistema I. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey. ns: não significativo; e *: nível de significância de 5 %.