

SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE AVEIA BRANCA

Henrique Pereira dos Santos¹, Renato Serena Fontaneli², Genei Antônio Dalmago¹, Cleiton Korcelski³,
Angélica Consoladora Andrade Manfron⁴, Erick Maciel de Araújo⁵

A aveia tem um papel importante no sistema de produção de grãos e integração lavoura-pecuária do Sul do Brasil, como uma planta especial no sistema de rotação de culturas adotado pelos agricultores (Federizzi et al., 2014). A aveia preta é utilizada principalmente para compor pastagens, como adubação verde e como cobertura de solo para o sistema plantio direto, inibindo o crescimento de plantas daninhas, e pode ser conservada como feno pré-secado ou silagem. A aveia branca é utilizada também para a produção de grãos destinados à alimentação humana ou animal, ou ainda como forrageira (Fontaneli et al., 2016). 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 aveia branca.

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 semelhante ao sistema I; sistema IV (pastagens perenes da estação quente (grama bermuda + aveia preta + azevém + trevo branco + trevo vermelho + cornichão)), depois produção de grãos semelhante ao sistema I; e sistema V (alfafa), após produção de grãos semelhante ao sistema I. As cultivares de aveia branca usadas foram: UPF 18 em 2008, URS Guapa em 2009 e 2014 e UPF 22 Temprana de 2010 a 2013. 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 da aveia branca foi determinado a partir da colheita de 23,80 m² de área útil, estimando-se o rendimento de grãos para umidade de 13%. Foi efetuada a análise de variância das variáveis: rendimento de grãos, massa do hectolitro, massa de 1.000 grãos, estatura de plantas, população inicial e população final de plantas, índice de colheita da aveia branca e quantidade de resíduo remanescente de aveia branca, dentro de cada ano e na média dos anos. 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, 2014).

Na análise conjunta de 2008 a 2014, o rendimento de grãos de aveia branca não apresentou diferença significativa entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (Tabela 1). No ano de 2012, contudo, houve diferença significativa no rendimento de grãos da aveia branca entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária. A aveia branca, cultivada após ervilhaca/milho, após pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho, após pastagens perenes de estação fria/milho e após alfafa/milho, teve rendimento de grãos superior à aveia branca cultivada após pastagens perenes de estação quente/milho. Parte dessa diferença no rendimento de grãos da aveia branca, neste ano, pode ser explicada pela massa de 1.000 grãos, que foi maior na aveia branca cultivada após ervilhaca/milho, após pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho, após pastagens perenes de estação fria/milho e após alfafa/milho.

O rendimento médio de grãos da aveia branca no período foi de 3.091 kg ha⁻¹. O maior rendimento médio de grãos da aveia branca ocorreu no ano de 2009 (3.750 kg ha⁻¹), enquanto o menor foi no ano de 2011 (2.530 kg ha⁻¹).

¹ Eng. agr., doutor, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. henrique.santos@embrapa.br.

² Eng. agr., Ph.D, pesquisador da Embrapa Trigo e professor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMV) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, RS.

³ Eng. agr., estudante de Doutorado da FAMV/UPF, Passo Fundo, RS.

⁴ Eng. agr. estudante de Mestrado na FAMV/UPF, Passo Fundo, RS.

⁵ Estudante de Agronomia na FAMV/UPF, Passo Fundo, RS.

No conjunto dos anos não houve diferença significativa entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária para massa do hectolitro (Tabela 2), porém, no ano de 2012, a aveia branca cultivada após ervilhaca/milho, após pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho, após pastagens perenes de estação fria/milho e após alfafa/milho, destacara-se para massa do hectolitro em relação à aveia cultivada após pastagens perenes de estação quente/milho. A maior massa média do hectolitro desse período ocorreu no ano de 2013 (48 kg hl^{-1}), enquanto a menor foi no ano de 2008 (40 kg hl^{-1}). A massa média do hectolitro da aveia branca foi de 44 kg hl^{-1} .

Na média anual e conjunta dos anos, não houve diferença significativa entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária para massa de 1.000 grãos da aveia branca (Tabela 3). 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 34 g.

Entre os anos e na média conjunta dos anos, houve diferenças significativas entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária para estatura de plantas de aveia branca (resultados não mostrados). A aveia cultivada após ervilhaca/milho (110 cm) apresentou estatura de plantas mais elevada do que a aveia cultivada após alfafa/milho (105 cm), a aveia cultivada após ervilhaca/milho (108 cm), após pastagens perenes de estação fria/milho (109 cm) e após pastagens perenes de estação quente/milho (106 cm).

Entre os anos avaliados e na média conjunta de 2008 a 2014, não houve diferenças significativas quanto à população inicial de plantas, à população final de plantas, o índice de colheita e à quantidade do resíduo remanescente de aveia branca entre os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (resultados não mostrados). O número médio inicial de plantas, da população final de plantas, do índice de colheita e da quantidade de resíduo remanescente de aveia branca, foram 240 plantas, 328 plantas, 0,33 e 4.888 kg/ha^{-1} , respectivamente.

Não houve diferença no rendimento de grãos, na massa do hectolitro, na massa de 1.000 grãos, na população inicial de plantas, população final de plantas, no índice de colheita e na quantidade do resíduo remanescente entre as aveias brancas cultivadas para os sistemas de produção com integração lavoura-pecuária.

A aveia branca para grãos tem sido uma boa opção de rotação de culturas para ser cultivada em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária em sistema plantio direto.

REFERÊNCIAS

- FONTANELI, R.S. et al. A contribuição das forrageiras de inverno para a pecuária de leite. In: VILELA, D. et al. (Ed.). *Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos*. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap. 5, p. 239-253.
- FEDERIZZI, L. C. et al. Importância da cultura da aveia. In: LÂGARO, N. C.; CARVALHO, I. Q. de (Org.). *Indicações técnicas para a cultura da aveia*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014. 136p.
- SAS Institute. *SAS system for microsoft windows version 9.2*. Cary: SAS, 2014.

**Tabela 1 – Efeitos de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária no rendimento de grãos da aveia branca, Passo Fundo, RS**

Ano	Sistemas de produção					Média	C.V. (%)	F-trat.
	Sist. I	Sist. II	Sist. III	Sist. IV	Sist. V			
Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)								
2008	3.161	2.836	3.110	3.274	3.372	3.150c	14	0,8ns
2009	3.596	4.104	3.892	3.701	3.458	3.750a	11	1,6ns
2010	3.281	3.211	3.715	3.616	3.731	3.510ab	14	0,1ns
2011	2.582	2.222	2.606	2.793	2.445	2.530d	13	1,7ns
2012	3.075A	2.865A	2.707A	1.715B	2.628A	2.532d	12	10**
2013	3.603	3.267	3.553	3.273	3.714	3.482ab	16	0,5ns
2014	2.910	3.140	2.374	2.615	2.385	2.685cd	19	1,7ns
Média	3.173	3.092	3.136	2.951	3.105	3.091	-	0,8ns

Sist: sistema e F-trat: F- tratamento. 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, pelo teste de Tukey. ns: não significativo; e **: nível de significância de 1 %.

Tabela 2 – Efeitos de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária na massa do hectolitro da aveia branca, Passo Fundo, RS

Ano	Sistemas de produção					Média (g)	C.V. (%)	F-trat.
	ist. I S	ist. II S	ist. III	Sist. IV S	ist. V M			
massa do hectolitro (kg hl ⁻¹)								
2008	41 4	0	39 3	9	41 4	0d	3	2,0ns
2009	42 4	3	43 4	3	44 4	3bc	3	0,5ns
2010	44 4	3	45 4	4	45 4	4b	3	1,8ns
2011	45 4	3	45 4	5	45 4	4b	5	0,8ns
2012	42A	44A	43A	39B	42A	42c	3	11**
2013	8	49 4	8	47 4	8	48a	5	0,2ns
2014	43 4	3	43 4	4	43 4	3bc	3	0,4ns
Média	43 4	3	44 4	3	44 4	3	-	1,3ns

Sist: sistema e F-trat: F- tratamento. ¹Sistema I: trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ²Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta + ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ³Sistema III: pastagem perene de estação fria (festuca + trevos + cornichão), depois produção de grãos do sistema I ⁴Sistema IV: pastagem perene de estação quente (grama bermuda + trevos + cornichão + aveia preta + azevém), depois produção de grãos do sistema I, e ⁵Sistema 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, pelo teste de Tukey. ns: não significativo; e **: nível de significância de 1 %.

Tabela 3 – Efeitos de sistemas de produção com integração lavoura-pecuária na massa de 1.000 grãos da aveia branca, Passo Fundo, RS

Ano	Sistemas de produção					Média (g)	C.V. (%)	F-trat.
	ist. I S	ist. II S	ist. III	Sist. IV S	ist. V M			
massa de 1.000 grãos (g)								
2008	28	29	28	28	28	28d	5	0,1ns
2009	39 3	9	40 3	9	40 3	9a	4	0,5ns
2010	34 3	3	33 3	3	34 3	3c	5	0,6ns
2011	38 3	5	36 3	8	37 3	7b 1	3	0,3ns
2012	9	38 3	8	38 3	9	38ab	2	0,5ns
2013	35 3	1	33 2	9	30 3	2c	10	1,8ns
2014	34 3	2 3	3	31 3	1	32c	8	1,0ns
Média	35 3	4	34 3	4	34 3	4	-	1,6ns

Sist: sistema e F-trat: F- tratamento. ¹Sistema I: trigo/soja, ervilhaca/milho e aveia branca/soja; ²Sistema 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, pelo teste de Tukey. ns: não significativo.