

SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM DIFERENTES MANEJOS DE SOLO: RENDIMENTO DE TRIGO

Henrique Pereira dos Santos^{1,2}, Renato Serena Fontaneli^{1,2,3}, Ricardo Lima de Castro¹, Alfredo do Nascimento Junior^{1,2}, Bernardo Pinheiro Busatta⁴ e Taynara Possebom⁴

^{1,2} Embrapa Trigo, BR 285, km 294, CEP 99050-970 Passo Fundo, RS. E-mail: henrique.santos@embrapa.br. ²Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. ³Professor Titular da FAMV, Universidade de Passo Fundo. ⁴Acadêmico de Agronomia da FAMV-UPF, Bolsita do PIBIC-CNPq.

Os Latossolos Vermelhos, principais solos agrícolas do Planalto do Rio Grande do Sul, começaram a ser revolvidos por implementos de preparo há mais de 50 anos (STRECK et al., 2008). Há três décadas, quase que a totalidade da área ocupada por estes Latossolos foi submetida a uma mudança no tipo de manejo de solo, que passou a ser sem revolvimento (plantio direto). Por outro lado, o solo manejado com cultivo mínimo com escarificador de hastes também não promove revolvimento da camada de 0 a 20 cm. Como ficaria na prática a comparação desses dois tipos de manejos de solo? O presente trabalho teve como objetivo avaliar dois sistemas de manejo de solo, cultivo mínimo (CM) e sistema plantio direto (SPD) no rendimento de grãos e em algumas características agrônômicas de trigo em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária (SPILP).

O experimento foi conduzido em Coxilha, RS, em solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, em 2013 e em 2014. As cultivares de trigo usadas foram BRS Parrudo, para produção de grãos, e BRS Tarumã, de duplo propósito. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. A parcela principal foi constituída pelos dois manejos de solo, e as subparcelas, pelos SPILP. A parcela principal media 1.400 m² (10 m de largura por 140 m de comprimento), e subparcela, 200 m² (10 m de largura por 20 m de comprimento). Os tratamentos foram constituídos por dois manejos de solo: 1) SPD) e 2) CM, e por seis SPILP: sistema I: trigo/soja e ervilhaca/milho; sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta/milho; sistema III: trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja; sistema IV: trigo/soja e 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 de duplo propósito/soja.

Foram efetuadas as seguintes avaliações: rendimento de grãos de trigo, determinado a partir da colheita de 23,80 m² de área útil (ajustando-se o rendimento para umidade de 13%), massa do hectolitro e massa de mil grãos de trigo. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância individual e conjunta entre os sistemas de manejo de solo e sistemas de produção com integração lavoura-pecuária para as avaliações citadas acima, nas safras de trigo de 2013 e de 2014. Considerou-se o efeito do tratamento como fixo e o efeito do ano, como aleatório. A análise da variância foi complementada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com uso do programa estatístico SAS versão 9.2 (SAS, 2008).

Na comparação conjunta dos anos de 2013 e de 2014, tanto no SPD e como no CM o trigo cultivado nos sistemas I, II, III e V mostraram rendimento de grãos maior do que o trigo cultivado no sistema VI e para duplo propósito (Tabela 1). Nessa mesma comparação, o trigo cultivado no sistema IV sob SPD apresentou massa hectolétrica superior aos trigos cultivados no sistema VI e para duplo propósito (Tabela 2). Por sua vez, o trigo cultivado nos sistemas I, II, III, IV e V, sob CM, destacou-se para massa hectolétrica, em comparação ao trigo cultivado para duplo propósito. Ainda, na mesma comparação, o trigo cultivado em todos os sistemas para somente grãos, sob SPD, superou o trigo cultivado para duplo propósito para a massa de mil grãos (Tabela 3). Além disso, o trigo cultivado no sistema V, sob CM, destacou-se para massa de mil grãos, em relação ao trigo cultivado no sistema VI e para duplo propósito. Deve ser levado em consideração que o trigo BRS Tarumã possui menor tamanho de grão, em comparação ao trigo BRS Parrudo. Porém, na comparação conjunta das duas safras para cada sistema de manejo de solo, não houve diferença para os parâmetros estudados.

Na comparação anual entre os sistemas de produção, sob SPD, em 2013, o trigo cultivado no sistema II mostrou maior rendimentos de grãos em comparação ao trigo cultivado para duplo propósito (Tabela 1). No ano de 2014 e no mesmo sistema de manejo de solo, o trigo cultivado no sistema III apresentou maior rendimento de grãos do que o trigo cultivado no sistema VI e para duplo propósito. Na comparação anual entre os sistemas de produção sob CM, em 2013, o trigo cultivado nos

sistemas I, II e V foi superior para rendimento de grãos ao trigo cultivado para duplo propósito. No ano de 2014 e no mesmo manejo de solo, o trigo cultivado nos sistemas I, II, III, IV e V apresentou rendimento de grãos mais elevado do que o trigo cultivado no sistema VI e para duplo propósito.

Na comparação anual entre os sistemas de produção sob SPD, em 2013, o trigo cultivado no sistema IV mostrou maior massa do hectolitro, em relação ao trigo cultivado para duplo propósito (Tabela 2). No ano de 2014, não houve diferença entre os sistemas de produção para esse parâmetro. Na comparação entre os sistemas de produção sob CM, em 2013, o trigo cultivado nos sistemas I, II, III, IV e V foi superior para massa do hectolitro em relação ao trigo cultivado para duplo propósito. No ano de 2014 e no mesmo manejo de solo, o trigo cultivado no sistema I mostrou maior massa do hectolitro do que o trigo cultivado para duplo propósito.

Na comparação anual entre os sistemas de produção sob SPD, em 2013, o trigo cultivado nos sistemas I e VI apresentou massa de mil grãos mais elevada do que o trigo cultivado para duplo propósito (Tabela 3). Em 2014, somente o trigo cultivado no sistema I foi superior ao trigo cultivado para duplo propósito. Na comparação entre os sistemas de produção sob CM, em 2013, o trigo cultivado nos sistemas III, IV e V destacou-se para massa de mil grãos, em comparação ao trigo cultivado para duplo propósito. No ano de 2014, não houve diferença entre os sistemas de produção para esse parâmetro.

Concluindo, não há diferença entre os sistemas de manejo de solo CM e SPD para rendimento de grãos, massa do hectolitro e massa de mil grãos de trigo, em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária.

Referências bibliográficas

SAS Institute. SAS system for Microsoft Windows version 9.2. Cary: SAS, 2008.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS, UFRGS, 2008. 126p.

Tabela 1. Rendimento de grãos de trigo, em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, considerando diferentes sistemas de manejo de solo, em 2013 e em 2014, Passo Fundo, RS

Sistema de produção	Tipos de manejo do solo					
	SPD		CM		Média	
	2013	2014	2013	2014	SPD	CM
	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)					
I. Trigo para grãos	3.527 ab	2.516 ab	3.523 a	2.590 a	3.022 a	3.057 a
II. Trigo para grãos	3.659 a	2.467 ab	3.909 a	2.687 a	3.063 a	3.297 a
III. Trigo para grãos	3.193 ab	2.847 a	3.320 ab	2.674 a	3.019 a	2.997 a
IV. Trigo para grãos	3.035 ab	2.392 ab	3.291 ab	2.349 a	2.713 ab	2.820 ab
V. Trigo para grãos	3.617 ab	2.416 ab	3.633 a	2.497 a	3.016 a	3.065 a
VI. Trigo para grãos	2.901 ab	1.726 bc	3057 ab	1.518 b	2.313 bc	2.287 bc
Trigo de duplo propósito	2.717 b	1.166 c	2.462 b	1.017 b	1941 c	1.740 c
Média	3.235	2.218	3.314	2.190	2.727 A	2.752 A
C.V. (%)	12	18	13	16	-	-
F tratamentos	3,7*	8,0**	4,2**	14**	12**	17**

^ISistema I: trigo/soja e ervilhaca/milho; ^{II}Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta/milho; ^{III}Sistema III: trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja; ^{IV}Sistema IV: trigo/soja e ervilha/milho; ^VSistema V: trigo/soja, triticale de duplo propósito/soja e ervilhaca/soja e; ^{VI}Sistema VI: trigo/soja, aveia branca de duplo propósito/soja e trigo de duplo propósito/soja. 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. *: nível de significância de 5 %; e **: nível de significância de 1 %.

Tabela 2. Massa do hectolitro de trigo, em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, considerando diferentes sistemas de manejo de solo, em 2013 e em 2014, Passo Fundo, RS

Sistema de produção	Tipos de manejo do solo					
	SPD		CM		Média	
	2013	2014	2013	2014	SPD	CM
	Massa do hectolitro (kg hl ⁻¹)					
I. Trigo para grãos	78 ab	75	77 a	76 a	77 ab	77 a
II. Trigo para grãos	78 ab	74	77 a	75 ab	76 ab	76 a
III. Trigo para grãos	77 ab	74	79 a	74 ab	76 ab	77 a
IV. Trigo para grãos	80 a	75	78 a	74 ab	78 a	76 a
V. Trigo para grãos	77 ab	74	78 a	74 ab	76 ab	76 a
VI. Trigo para grãos	76 ab	70	74 ab	72 ab	73 b	73 ab
Trigo de duplo propósito	73 b	71	68 b	71 b	72 b	69 b
Média	77	73	76	74	75 A	75 A
C.V. (%)	3	3	4	3	-	-
F tratamentos	2,8*	2,6ns	7,0**	3,0*	4,3**	9**

^ISistema I: trigo/soja e ervilhaca/milho; ^{II}Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta/milho; ^{III}Sistema III: trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja; ^{IV}Sistema IV: trigo/soja e ervilha/milho; ^VSistema V: trigo/soja, triticale de duplo propósito/soja e ervilhaca/soja e; ^{VI}Sistema VI: trigo/soja, aveia branca de duplo propósito/soja e trigo de duplo propósito/soja. 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 3. Massa de mil grãos de trigo, em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, considerando diferentes sistemas de manejo de solo, em 2013 e em 2014, Passo Fundo, RS

Sistema de produção	Tipos de manejo do solo					
	SPD		CM		Média	
	2013	2014	2013	2014	SPD	CM
	Massa de mil grãos (g)					
I. Trigo para grãos	36 a	32 a	34 ab	31	34 a	33 ab
II. Trigo para grãos	34 ab	31 ab	32 ab	31	33 a	32 ab
III. Trigo para grãos	35 ab	31 ab	37 a	32	33 a	35 ab
IV. Trigo para grãos	35 ab	29 ab	38 a	30	32 a	34 ab
V. Trigo para grãos	34 ab	31 ab	38 a	32	33 a	35 a
VI. Trigo para grãos	37 a	29 ab	32 ab	29	33 a	30 bc
Trigo de duplo propósito	30 b	26 b	28 b	25	28 b	27 c
Média	35	30	34	30	32 A	32 A
C.V. (%)	7	7	11	10	-	-
F _{tr} tratamentos	3,7*	3,7*	3,8*	2,0ns	6,1**	10**

^ISistema I: trigo/soja e ervilhaca/milho; ^{II}Sistema II: trigo/soja, pastagem de aveia preta/milho; ^{III}Sistema III: trigo/soja e pastagem de aveia preta/soja; ^{IV}Sistema IV: trigo/soja e ervilha/milho; ^VSistema V: trigo/soja, triticale de duplo propósito/soja e ervilhaca/soja e; ^{VI}Sistema VI: trigo/soja, aveia branca de duplo propósito/soja e trigo de duplo propósito/soja. 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 %.