

AVALIAÇÃO DO MANEJO DO SOLO NO RENDIMENTO DE GRÃOS E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE TRIGO

**Henrique Pereira dos Santos¹, Renato Serena Fontaneli¹, Anderson
Santi¹, Ana Maria Vargas² e Amauri Colet Verdi²**

¹Pesquisador, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo – CNPT (Embrapa trigo), Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo - RS. E-mail: henrique.santos@cnpt.embrapa.br; ²Acadêmicos de Agronomia da UPF, Passo Fundo, RS, Bolsistas de Iniciação Científica do CNPq.

Os sistemas de manejo de solo (SMS) e espécies de cobertura tem influência significativa na estrutura do solo e nos fluxos de água e ar (Cunha et al., 2011). O preparo convencional normalmente degrada o solo pela redução de sua cobertura, do estoque de matéria orgânica e da estabilidade de agregados; promovem a compactação, a erosão e, assim, a queda de rendimento das culturas. O sistema plantio direto, por outro lado, pela redução do tráfego de máquinas e do revolvimento do solo, associados ao uso de plantas de cobertura, podem preservar e até mesmo recuperar a estrutura do solo, mantendo, dessa forma, o sistema agrícola mais produtivo (Spera et al., 2010). O presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de SMS no rendimento de grãos e nas características agronômicas de trigo.

O ensaio foi instalado na Embrapa Trigo, no município de Passo Fundo, RS, desde abril de 1986, em solo classificado como Latossolo vermelho (Streck et al., 2008). Os resultados apresentados nesse trabalho referem-se ao período de 2008 a 2013. Os tratamentos consistem em quatro SMS: 1) sistema plantio direto - SPD, 2) preparo de solo em cultivo mínimo com escarificador de hastes – CM; 3) preparo convencional de solo com arado de discos mais grade de discos - PCD e; 4) preparo convencional de solo com arado de aivecas mais grade de discos – PCA, e em três sistemas de rotação de culturas (SRC): I - trigo/soja; II - trigo/soja e ervilhaca/sorgo e; III - trigo/soja, ervilhaca/sorgo e aveia branca/soja. O delineamento experimental usado foi blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. A parcela principal foi constituída

pelos SMS e a sub-parcela, pelos SRC. Nesse resumo serão tratados somente os tipos de SMS. Em maio de 2008, foi aplicado 4,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico, com base no método SMP (pH 6,0), nos PCD e PCA, em todas as parcelas, enquanto que a aplicação de calcário no SPD e CM foi dividida em duas aplicações de 2,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico, uma em maio de 2008 e outra em maio de 2009. As cultivares de trigo usadas foram BRS Louro, em 2008, BRS Guamirim, em 2009, BRS 296, de 2010 a 2012, de BRS Parrudo, em 2013. Foram efetuadas as seguintes determinações: população inicial e final de plantas, massa do hectolitro, rendimento de grãos (com umidade corrigida para 13%), massa de 1.000 grãos e índice de colheita. A avaliação do grau de severidade de doenças do sistema radicular de trigo (mal-do-pé, causado por *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, e podridão-comum, causada por *Bipolaris sorokiniana*) foi realizada de acordo com o método descrito por Reis et al. (1985). Os dados originais de severidade de doenças do sistema radicular de trigo foram transformados em arcoseno \sqrt{x} . Foi efetuada análise de variância do rendimento de grãos, de características agrônômicas e da severidade de doenças do sistema radicular de trigo (dentro de cada ano e na média conjunta dos anos de 2008 a 2013). Considerou-se o efeito tratamento (diferentes SMS e SRC) como fixo, e o efeito ano, como aleatório. As médias foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade, utilizando-se o pacote estatístico SAS versão 9.2 (Sas, 2008).

A análise conjunta dos resultados para severidade de doenças do sistema radicular, rendimento de grãos, população inicial, população final de plantas, massa de 1.000 grãos, massa do hectolitro e índice de colheita de trigo, no período de 2008 a 2013 mostrou significância para o fator ano, indicando que essas características foram afetadas por variações climáticas ocorridas entre os anos (Tabelas 1 e 2).

No período de 2009 a 2013, houve diferença para severidade de doenças do sistema radicular, população inicial de plantas, população final de plantas e massa de 1.000 grãos, em um ano, para rendimento de grãos e índice de colheita do trigo, em dois anos e para massa do hectolitro do trigo, em quatro anos (Tabelas 1 e 2). Em 2008, a severidade das doenças do sistema radicular do trigo foi maior no trigo cultivado após sistema plantio

direto (SPD), em relação aos demais sistemas de manejo de solo (SMS). Em 2008 e 2009, o trigo cultivado após SPD foi superior para rendimento de grãos de trigo, em comparação com os demais SMS. Em 2011, a população inicial de plantas, no trigo cultivado após preparo convencional de solo com arado de aivecas (PCA) foi mais elevada, em relação ao trigo cultivado após cultivo mínimo (CM). Porém, em 2008, o trigo cultivado após SPD destacou-se para população final de plantas, na comparação com o trigo cultivado após CM. No ano de 2009, o trigo cultivado após SPD apresentou maior massa de 1.000 grãos do que o trigo cultivado após PCA. Em três anos (2008, 2009 e 2010), a massa do hectolitro do trigo cultivado após SPD foi superior ao trigo cultivado após PCD e PCA. Todavia, em 2012, o trigo cultivado após PCD apresentou massa do hectolitro maior do que o trigo cultivado após SPD. Em 2009 e 2013, o trigo cultivado após SPD foi superior ao trigo cultivado após PCD para índice de colheita.

Na média conjunta dos anos, período de 2008 a 2013, o trigo cultivado após SPD mostrou maior rendimento de grãos do que os demais SMS, explicado parcialmente pela maior população final de plantas combinado com maior massa de 1.000 grãos. Para população final de plantas, o trigo cultivado após SPD foi superior ao trigo cultivado após CM. O trigo cultivado após SPD apresentou maior massa de 1.000 grãos e índice de colheita, em relação ao trigo cultivado após PCD e PCA. Já para massa do hectolitro o destaque foi para o trigo cultivado após SPD e PCA sobre o trigo cultivado após PCD e CM. A correção da acidez do solo, por meio da calagem, pode ter contribuído de forma mais relevante para o maior rendimento de grãos do trigo cultivado após SPD.

Trigo cultivado sob SPD mostra maior rendimento de grãos, massa de 1.000 grãos e índice de colheita do que trigo cultivado sob PCD e PCA. Não há diferença para severidade de doenças do sistema radicular e população inicial de plantas entre os SMS.

Referências bibliográficas

CUNHA, E.Q.; STONE, L.F.; MOREIRA, J.A.A.; FERREIRA, E.P.B.; DIDONET, A.D.; LEANDRO, W.M. Sistemas de preparo do solo e culturas de cobertura na

produção orgânica de feijão e milho. I – atributos físicos do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.35, n.2, p.389-602, 2011.

REIS, E. M.; SANTOS, H. P. dos; PEREIRA, L. R. Rotação de culturas. IV. Efeito sobre o mosaico e doenças radiculares do trigo em 1983. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 637-642, 1985.

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

SPERA, S.T.; SANTOS, H.P. dos; FONTANELI, R.S.; TOMM, G.O. Atributos físicos de um Hapludox em função de sistemas de produção integração lavoura-pecuária (ILP), sob plantio direto. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringa, v.32, n.1, p.37-44, 2010.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS; 2008. 222 p.

Tabela 1. Avaliação de tipos de manejo de solo na severidade de doenças do sistema radicular, no rendimento de grão de trigo. Passo Fundo (RS)

Ano	Tipo de manejo de solo				Média
	SPD	PCD	PCA	CM	
Severidade de doenças do sistema radicular de trigo (%)					
2008	10 A	26 B	25 B	21 B	21 d
2009	40 A	43 A	50 A	43 A	44 a
2010	21 A	22 A	21 A	25 A	22 d
2011	38 A	33 A	38 A	40 A	38 bc
2012	29 A	34 A	35 A	38 A	34 c
2013	37 A	36 A	45 A	38 A	39 b
Média	29 A	33 A	35 A	34 A	33
Rendimento de grãos de trigo (kg/ha)					
2008	3.463 A	2.860 B	2.998 B	3.042 B	3.091 b
2009	3.712 A	1977 C	1.594 C	2.402 B	2.421 c
2010	4.051 A	3.783 A	3.747 A	3.960 A	3.886 a
2011	4.324 A	3.930 A	3.998 A	3.990 A	4.061 a
2012	2.419 A	2.324 A	2.056 A	2.252 A	2.263 c
2013	3.164 A	3.044 A	2.993 A	2.987 A	3.047 b
Média	3.522 A	2.987 B	2.898 B	3.106 B	3.128

SPD: sistema plantio direto; PCD: preparo convencional de solo com arado de discos; PCA: preparo convencional de solo com arado de aivecas; e CM: cultivo mínimo. Médias seguidas da mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Avaliação de tipos de manejo de solo na população inicial de plantas, na população final de plantas, na massa de 1.000 grãos, na massa do hectolitro e índice de colheita de trigo. Passo Fundo (RS)

Ano	Tipo de manejo de solo				Média
	SPD	PCD	PCA	CM	
População inicial de plantas/m ²					
2008	329 A	335 A	357 A	290 A	328 b
2009	229 A	257 A	263 A	239 A	247 c
2010	372 A	443 A	384 A	428 A	407 a
2011	393 AB	395 AB	413 A	356 B	389 a
2012	267 A	273 A	271 A	263 A	269 c
2013	252 A	270 A	285 A	259 A	267 c
Média	307 A	329 A	329 A	306 A	318
População final de plantas/m ²					
2008	434 A	392 AB	406 AB	354 B	397 b
2009	398 A	341 A	343 A	280 A	341 b
2010	533 A	488 A	521 A	578 A	531 a
2011	463 A	450 A	461 A	403 A	444 b
2012	347 A	318 A	305 A	354 A	331 c
2013	333 A	330 A	339 A	300 A	325 c
Média	418 A	387 AB	396 AB	378 B	395
Massa de 1.000 grãos (g)					
2008	27,71 A	26,00 A	27,20 A	26,73 A	26,91 d
2009	33,62 A	31,11 AB	28,08 B	31,52 AB	31,08 c
2010	42,40 A	38,56 A	39,34 A	40,94 A	40,31 a
2011	38,93 A	38,25 A	35,93 A	36,89 A	37,50 cd
2012	39,93 A	38,07 A	40,04 A	40,21 A	39,56 ab
2013	35,96 A	35,63 A	34,20 A	36,00 A	35,64 c
Média	36,43 A	34,60 B	34,13 B	35,52 AB	35,17
Massa do hectolitro (kg hl ⁻¹)					
2008	76 A	73 B	74 B	74 B	75 c
2009	73 A	69 B	69 B	69 B	70 e
2010	76 A	73 B	72 B	75 AB	74 cd
2011	78 A	77 A	78 A	75 A	77 b
2012	72 B	75 A	74 AB	72 AB	73 d
2013	81 A	80 A	81 A	80 A	80 a
Média	76 A	75 B	75 A	74 B	75
Índice de colheita (%)					
2008	0,34 A	0,28 A	0,29 A	0,36 A	0,32 c
2009	0,33 A	0,23 C	0,20 BC	0,27 B	0,24 d
2010	0,41 A	0,41 A	0,42 A	0,42 A	0,42 b
2011	0,39 A	0,39 A	0,41 A	0,40 A	0,40 b
2012	0,48 A	0,47 A	0,48 A	0,44 A	0,47 a
2013	0,40 A	0,37 B	0,38 AB	0,39 AB	0,39 b
Média	0,39 A	0,36 C	0,36 BC	0,38 AB	0,37

SPD: plantio direto; PCD: preparo convencional de solo com arado de discos; PCA: preparo convencional de solo com arado de aivecas; e CM: cultivo mínimo.

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

