

## **DESEMPENHO AGRONÔMICO DE SISTEMAS DE MANEJO DE SOLO NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE TRIGO**

Henrique Pereira dos Santos<sup>1(\*)</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>1</sup>, Genei Antonio Dalmago<sup>1</sup>, Ricardo Lima de Castro<sup>1</sup>, Anderson Santi<sup>1</sup>, Alfredo do Nascimento Junior<sup>1</sup> e Erick Maciel de Araujo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, Km 294, Caixa Postal 3081, CEP 99050-970 Passo Fundo, RS. <sup>2</sup>Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/UPF, Campus I, São José, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS.

(\*) Autor para correspondência: henrique.santos@embrapa.br.

Os tipos de manejo de solo e de espécies de cobertura têm 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; promove a compactação, a erosão e, assim, a queda de rendimento de grãos das espécies. 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, pode preservar e até mesmo recuperar a estrutura do solo, mantendo, dessa forma, o sistema agrícola mais produtivo (Santos et al., 2012; Spera et al., 2014). O presente trabalho teve, por objetivo, avaliar o efeito de tipos de manejo do solo em algumas características agronômicas e na produtividade de trigo em um período de sete anos.

O ensaio foi instalado no município de Passo Fundo, RS, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico. Os resultados apresentados nesse trabalho referem-se aos anos de 2011 a 2017. A adubação de manutenção foi realizada de acordo com a indicação para cada cultura e baseada nos resultados da análise de solo (Manual..., 2016). As amostragens de solo, para determinação dos níveis de nutrientes e do nível de matéria orgânica, foram realizadas anualmente em todas as parcelas, após a colheita das culturas de verão.

A semeadura, o controle de plantas daninhas e os tratamentos fitossanitários foram realizados conforme indicação para cada cultura, e a colheita de grãos foi efetuada com colhedora especial para parcelas experimentais. Foram efetuadas as seguintes determinações: população inicial de plantas, população final de plantas, massa do hectolitro, rendimento de grãos (com umidade corrigida para 13%) e massa de 1.000 grãos. O sorgo foi semeado com a ervilhaca ainda em ciclo vegetativo, sendo esta dessecada posteriormente com herbicida de pré ou pós-emergência. O rendimento de grãos de trigo foi determinado a partir da colheita de parte da parcela, ajustando-se o rendimento para umidade de 13%.

Foi usado delineamento experimental de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. A parcela principal foi constituída pelos sistemas de manejo de solo, e as subparcelas, pelos sistemas de rotação de culturas. A área da parcela principal foi de 360 m<sup>2</sup> (4 m de largura por 90 m de comprimento), e da subparcela, 40 m<sup>2</sup> (4 m de largura por 10 m de comprimento). Os tratamentos foram constituídos por quatro sistemas de manejo de solo — 1) sistema plantio direto, 2) cultivo mínimo, 3) preparo convencional de solo com arado de discos e grade de discos e 4) preparo convencional de solo com arado de aiveca e grade de discos — e por três sistemas de rotação de culturas: sistema I (trigo/soja), sistema II (trigo/soja e ervilhaca/sorgo) e sistema III (trigo/soja, ervilhaca/sorgo e aveia branca/soja). As cultivares de trigo usadas foram BRS 296, em 2011 e 2012; BRS Parrudo, de 2013 a 2016; e BRS Marcante, em 2017.

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 foram transformados em arcosseno  $\sqrt{x}$ . A quantidade de palha na superfície do solo foi avaliada por meio da coleta de 0,5 m<sup>2</sup> de resíduo cultural remanescente, após as culturas de inverno. Foi efetuada análise de variância do rendimento de grãos, de algumas características agrônômicas e da severidade de doenças do sistema radicular de trigo (dentro de cada ano e na média conjunta dos anos de 2011 a 2017).

Considerou-se o efeito dos tratamentos (diferentes tipos de manejos de solo e de sistemas de rotação de culturas) como fixo, e o efeito do ano, como aleatório. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa estatístico SAS (SAS Institute, 2014).

A análise conjunta dos anos da população inicial de plantas, da população final de plantas, da massa de 1.000 grãos, da massa hectolétrica, da severidade de doenças do sistema radicular de plantas e do rendimento de grãos de trigo apresentou significância para o fator ano ( $p > 0,01$ ), indicando que essas características foram afetadas pelas variações meteorológicas ocorridas entre os anos. No período de avaliação, a população inicial de plantas, a população final de plantas, a massa de 1.000 grãos, a massa hectolétrica, a severidade de doenças do sistema radicular de plantas e o rendimento de grãos de trigo, em alguns anos e na média desses anos, mostraram diferenças significativas entre os tipos de manejos de solo.

No ano de 2011, a população inicial de plantas foi maior no trigo cultivado após preparo convencional de solo com arado de aiveca (413 plantas/m<sup>2</sup>) em relação ao trigo cultivado no cultivo mínimo (356 plantas/m<sup>2</sup>), enquanto que, em 2016, o destaque foi para o trigo cultivado no sistema plantio direto (224 plantas/m<sup>2</sup>), em comparação ao trigo cultivado no preparo convencional de solo com arado de discos (170 plantas/m<sup>2</sup>) e cultivo mínimo (177 plantas/m<sup>2</sup>). Na média conjunta dos anos, o trigo cultivado no preparo convencional de solo com arado de discos (295 plantas/m<sup>2</sup>) apresentou maior população inicial de plantas, em comparação ao trigo cultivado no cultivo mínimo (273 plantas/m<sup>2</sup>).

Entre os anos estudados, não houve diferenças significativas para a população final de plantas do trigo cultivado entre os tipos de manejo de solo. Porém, na média conjunta dos anos, o trigo cultivado no sistema plantio direto apresentou maior população final de plantas (410 plantas/m<sup>2</sup>) do que o trigo cultivado no cultivo mínimo (373 plantas/m<sup>2</sup>).

No ano de 2015, a massa de 1.000 grãos foi mais elevada no trigo cultivado no cultivo mínimo (34 g) em relação ao trigo cultivado no preparo convencional de solo com arado de discos (31 g). Na média conjunta dos anos, o trigo cultivado no sistema plantio direto (35 g) e no cultivo mínimo (35 g) mostraram maior massa de 1.000 grãos em comparação ao trigo cultivado nos preparos convencionais de solo com arado de discos (34 g) e com arado de aiveca (34 g).

No ano de 2012, o trigo cultivado no preparo de solo com arado de discos apresentou maior massa hectolétrica do que o cultivado no sistema plantio direto, enquanto que, em 2016, isso ocorreu ao contrário. Contudo, na média conjunta dos anos, os trigos cultivados no sistema plantio direto (75 kg hL<sup>-1</sup>), nos preparos convencionais de solo com arados de discos (75 kg hL<sup>-1</sup>) e com arado de aiveca (75 kg hL<sup>-1</sup>), foram superiores para massa hectolétrica, em comparação ao trigo cultivado no cultivo mínimo (74 kg hL<sup>-1</sup>).

No ano de 2015, a severidade de doenças do sistema radicular de trigo foi menor no trigo cultivado no sistema plantio direto (40%) em relação ao trigo cultivado no preparo convencional de solo com arado de discos (53%). Isso se repetiu no sistema plantio direto (37%), na média conjunta dos anos, em comparação ao sistema de preparo convencional de solo com arado de discos (41 %) e cultivo mínimo (41%).

No ano de 2015, o trigo cultivado no sistema plantio (2.475 kg ha<sup>-1</sup>) mostrou maior rendimento de grãos do que o trigo cultivado no cultivo mínimo (1.861 kg ha<sup>-1</sup>). Na média conjunta dos anos, o trigo cultivado no sistema plantio direto (3.239 kg ha<sup>-1</sup>) destacou-se para rendimento de grãos em relação ao trigo cultivado no preparo convencional de solo com arado de aivecas (3.017 kg ha<sup>-1</sup>) e no cultivo mínimo (2.989 kg ha<sup>-1</sup>). O maior rendimento de grãos do trigo cultivado no sistema plantio direto pode ser explicado, em parte, pela maior população final de plantas, pela massa de 1.000 grãos e pela menor severidade das doenças do sistema radicular. O maior rendimento de grãos de trigo para todos os tipos de manejo de solo foi observado no ano de 2016

(4.508 kg ha<sup>-1</sup>), enquanto que os menores rendimentos de grãos ocorreram nos anos de 2012 (2.263 kg ha<sup>-1</sup>) e 2015 (2.166 kg ha<sup>-1</sup>).

Conclui-se que o trigo cultivado no sistema plantio direto, em sete anos de avaliação, se destacou para população final de plantas, massa de 1.000 grãos e rendimento de grãos de trigo. A menor severidade de doenças do sistema radicular foi observada no trigo cultivado no sistema plantio direto.

## **Referências**

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**, v. 35, n. 2, p. 389-602, 2011.

MANUAL de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p.

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**, v. 10, n. 3, p. 637-642, 1985.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; CAIERÃO, E.; DREON, G.; LAMPERT, E. A. Sistemas de manejo e rotação de culturas no rendimento de grãos e nas características agronômicas de trigo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 3, p. 478-484, 2012.

SPERA, S. T.; ESCOSTEGUY, P. A. V.; SANTOS, H. P. dos; KLEIN, V. A. A solução do solo de um Latossolo Vermelho distrófico submetido a três tipos de manejo de solo e de rotação. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**. v. 2, n. 2, p. 58-64, 2014.

SAS Institute. **SAS system for Microsoft Windows**: Version 9.4. Cary, 2014.