

## **AVALIAÇÃO DE DEGRADAÇÃO DE UM LATOSSOLO ROXO MUITO ARGILOSO, MANEJADO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO**

Rainoldo Alberto Kochhann<sup>1</sup>

José Eloir Denardin<sup>1</sup>

Antonio Faganello<sup>1</sup>

### **Introdução**

*Em decorrência da conscientização da eficiência econômica do sistema plantio direto na produção de grãos no estado do Rio Grande do Sul, a adoção dessa tecnologia tem experimentado relevantes incrementos nos últimos anos, atingindo mais de 50 % da área cultivada. Esse sistema de manejo de solo e de culturas destaca-se como o mais conservacionista, por não desencadear processos acelerados de mineralização da matéria orgânica e, conseqüentemente, não desestabilizar a estrutura do solo.*

*Entretanto, os problemas de degradação estrutural do solo, originados de sistemas de manejo de solo e de culturas anteriormente praticados de forma inadequada, e ainda persistentes, aparentemente não estão sendo atenuados pela adoção do sistema plantio direto. Em solos de textura muito argilosa esse problema tem se manifestado de forma mais intensa.*

*Para averiguar o grau de interferência da degradação estrutural do solo no rendimento de grãos de soja, em solo de textura muito argilosa, mantido por dez anos sob sistema plantio direto, instalou-se um ensaio envolvendo calagem seguida ou não de operações mecânicas de mobilização da camada arável.*

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. e-mail: rainoldo@cnpt.embrapa.br, denardin@cnpt.embrapa.br, afaganel@cnpt.embrapa.br.

## Metodologia

O ensaio foi instalado em abril de 1997 na propriedade de Gilberto Greiwe, no município de Independência, RS, em área que vinha sendo cultivada há dez anos sob sistema plantio direto.

O solo é um Latossolo Roxo distrófico (Unidade de Mapeamento Santo Ângelo), com 70 % de argila.

O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados, com 14 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos de manejo de solo e os de correção ou não da acidez do solo foram aplicados antes do estabelecimento da primeira cultura, que foi aveia preta comum, destinada à cobertura de solo. Foi usada semeadora equipada com discos duplos defasados ou com discos de corte associados a facas estreitas para deposição de fertilizante na linha de semeadura. O tamanho da parcela foi de 4,5 m x 10,0 m, tendo como área útil 24,0 m<sup>2</sup>.

O solo da área experimental foi amostrado, antes da instalação do ensaio, para avaliação do nível de fertilidade, visando à indicação de calagem e de adubação para a cultura de soja (Tabela 1) e de parâmetros físicos (Tabela 2).

O calcário foi aplicado na superfície do solo e incorporado por aração e/ou escarificação, em função do tipo de tratamento, e mantido na superfície do solo no tratamento sistema plantio direto (Tabela 3). O fertilizante foi aplicado, por meio de semeadora, na linha de plantio. A semeadora usada foi um protótipo desenvolvido na Embrapa Trigo especialmente para parcelas experimentais, com versatilidade para operar em inúmeras configurações de elementos rompedores de solo.

A aveia preta, como cultura de cobertura de solo, foi estabelecida na primeira quinzena de maio de 1997, e dessecada em meados de setembro. A cultura de soja, cultivar BRS 66, após tratamento de sementes com Tecto e inoculação com estirpes eficientes de *Bradyrhizobium*, foi semeada na última semana de outubro.

Os tratamentos culturais aplicados à soja seguiram as recomendações básicas da pesquisa para essa espécie.

A colheita foi realizada usando-se colhedora de parcelas experimentais, e os dados de rendimento de grãos foram corrigidos para 13 % de umidade.

Aos dados de estande final de plantas e de produtividade foi aplicada a análise de variância, comparando-se médias, pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

## Resultados

Observa-se na Tabela 1 que o solo da área experimental era ácido (pH 5,5;  $Al^{+3}$  25  $mmol_C dm^{-3}$ ), porém adequadamente suprido de fósforo (12  $mg dm^{-3}$ ), de potássio (120  $mg dm^{-3}$ ), de cálcio (42  $mmol_C dm^{-3}$ ) e de magnésio (30  $mmol_C dm^{-3}$ ), além de conter nível médio de matéria orgânica (30  $g dm^{-3}$ ).

Os dados referentes à densidade e à porosidade do solo, explicitados na Tabela 2, evidenciam degradação estrutural do solo, especificamente nas camadas de 5 a 10 cm e de 10 a 15 cm de profundidade. Esses valores denotam que após dez anos da adoção do sistema plantio direto os problemas estruturais da camada arável, provocados pelo inadequado preparo convencional praticado no passado, ainda persistem.

A aveia preta comum, cultivada no inverno de 1997, apresentou baixa produtividade de matéria seca (2.860 kg/ha), possivelmente em virtude da alta precipitação pluvial ocorrida.

Em relação à cultura de soja, observa-se, na Tabela 4, que tanto para estande final de plantas como para rendimento médio de grãos, houve respostas significativas para os tratamentos. Entretanto, os resultados não apresentam consistência que configure segurança para o destaque de tratamentos alternativos ao sistema plantio direto.

Embora a análise química do solo tenha indicado necessidade de calagem, a aplicação de calcário não proporcionou resposta em rendimento de grãos de soja. De modo similar, tampouco as operações de preparo de solo, necessárias à incorporação de calcário, surtiram efeitos consistentes nos parâmetros de planta avaliados. Quan-

to aos efeitos dos elementos rompedores de solo para a operação de plantio, percebe-se uma leve tendência de vantagem, em termos absolutos, para o sistema de discos duplos defasados, porém esse efeito também não é consistente para todos os casos.

Do ponto de vista de praticidade, certamente o tratamento para essa área em estudo seria a manutenção do sistema plantio direto sem calagem, uma vez que os demais tratamentos implicariam agregação de custos, seja financeiros ou energéticos.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental antes da instalação do experimento, em maio de 1997. Embrapa Trigo

Características químicas	Unidade	Solo do ensaio
pH		5,5
SMP		5,9
P	(mg dm <sup>-3</sup> )	12
K	(mg dm <sup>-3</sup> )	120
M.O.	(g dm <sup>-3</sup> )	30
Al	(mmol <sub>C</sub> dm <sup>-3</sup> )	25
Ca	(mmol <sub>C</sub> dm <sup>-3</sup> )	42
Mg	(mmol <sub>C</sub> dm <sup>-3</sup> )	30

Tabela 2. Densidade e porosidade do solo da área experimental antes da instalação do experimento, em maio de 1997. Embrapa Trigo

Profundidade amostra (cm)	Densidade solo (g cm <sup>-3</sup> )	Porosidade do solo (%)		
		Macroporos	Microporos	Total
0 - 5	1,20	16,21	41,72	57,93
5 - 10	1,34	8,10	44,35	52,45
10 - 15	1,46	3,27	44,99	48,26

Tabela 3. Relação dos tratamentos componentes do ensaio de avaliação do grau de interferência da degradação estrutural do solo. Embrapa Trigo

		Tratamento	
I	Escarificação do solo	Com calagem - ¼ SMP	Semeadora com disco
II	Escarificação do solo	Com calagem - ¼ SMP	Semeadora com faca
III	Escarificação do solo	Sem calagem	Semeadora com disco
IV	Escarificação do solo	Sem calagem	Semeadora com faca
V	Sistema plantio direto	Com calagem - ¼ SMP	Semeadora com disco
VI	Sistema plantio direto	Com calagem - ¼ SMP	Semeadora com faca
VII	Sistema plantio direto	Sem calagem	Semeadora com disco
VIII	Sistema plantio direto	Sem calagem	Semeadora com faca
IX	Aração do solo + gradagem	Com calagem - 1 SMP	Semeadora com disco
X	Aração do solo + gradagem	Com calagem - 1 SMP	Semeadora com faca
XI	Aração do solo + gradagem	Com calagem - ¼ SMP	Semeadora com disco
XII	Aração do solo + gradagem	Com calagem - ¼ SMP	Semeadora com faca
XIII	Aração do solo + gradagem	Sem calagem	Semeadora com disco
XIV	Aração do solo + gradagem	Sem calagem	Semeadora com faca

Tabela 4. Estande final de plantas e rendimento médio de grãos de soja, cultivar BRS 66, 1997/98. Embrapa Trigo

Tratamento		Dose de calcário	Estande final de planta pl/m <sup>2</sup>	Rendimento de grãos kg ha <sup>-1</sup>
I	Semeadora com disco	¼ SMP	23 b	2.460 ab
II	Semeadora com faca	¼ SMP	19 b	2.264 ab
III	Semeadora com disco	Zero	26 ab	2.334 ab
IV	Semeadora com faca	Zero	24 b	2.102 b
V	Semeadora com disco	¼ SMP	26 b	2.480 ab
VI	Semeadora com faca	¼ SMP	27 ab	2.216 ab
VII	Semeadora com disco	Zero	30 a	2.382 ab
VIII	semeadora com faca	Zero	23 b	2.399 ab
IX	Semeadora com disco	1 SMP	31 a	2.574 a
X	Semeadora com faca	1 SMP	33 a	2.336 ab
XI	Semeadora com disco	¼ SMP	33 a	2.410 ab
XII	Semeadora com faca	¼ SMP	29 a	2.206 ab
XIII	Semeadora com disco	Zero	27 ab	2.344 ab
XIV	Semeadora com faca	Zero	28 ab	2.118 b
Média			27	2.330
CV %			15,4	7,1
Prob > F			0,002**	0,008**

\*\* Médias, nas colunas, seguidas pela mesma letra não são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey, a 1 % de probabilidade.