



## RECUPERAÇÃO QUÍMICA DE SOLO DEGRADADO E CONSEQUÊNCIA NO CUSTO DE PRODUÇÃO DE CULTURAS

Neuro Hilton Wolschick<sup>1</sup>, Ildegardis Bertol<sup>2</sup>, Bárbara Bagio<sup>3</sup>, Filipe Antonio Wroblewski<sup>3</sup>, Loriane Bernardi<sup>4</sup>.

**RESUMO:** O uso inadequado do solo diminui a produtividade do milho e se reflete no custo de produção. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o custo de produção de milho por meio da reposição de nutrientes, após modificar manejos de solo com mobilização mecânica transformando-os em semeadura direta, entre 2015 e 2018, em um Cambissolo Húmico. Estudaram-se os tratamentos: SD1) semeadura direta consolidada; SD2) semeadura direta implantada após rotação de preparos; SD3) semeadura direta implantada após preparo reduzido; SD4) semeadura direta implantada após preparo convencional; e SD5) semeadura direta implantada após solo descoberto e sem cultivo. A transição de manejos para a semeadura direta ocorreu após 27 anos de condução dos manejos pré-existentes. Efetuou-se a recuperação química de acordo com a necessidade de cada tratamento, com aplicação de calcário, fósforo e potássio. Ao final da pesquisa avaliou-se o rendimento de grãos de milho e o custo de produção da cultura. O custo de produção avaliado acusou prejuízo financeiro para os tratamentos SD4 e SD5, na média das três safras de milho.

**PALAVRAS-CHAVE:** consórcio, milho, manejo.

### INTRODUÇÃO

A erosão se constitui na principal forma de degradação das terras agricultáveis, em que a camada mais fértil é a primeira a sofrer erosão, cujo material em geral vai para fora do seu local de origem. De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) (2015), 33% das terras agrícolas mundiais apresentam algum grau de degradação, principalmente em função da erosão hídrica.

A semeadura direta pode melhorar as condições do solo em comparação com o manejo com preparo convencional. Mas, a falta de preparo do solo na semeadura direta pode resultar em compactação do solo em níveis que impedem ou dificultam o crescimento das raízes, especialmente em solos argilosos e com baixo teor de matéria orgânica (Secco et al., 2009). Mudanças nas propriedades físicas, químicas e biológicas do

<sup>1</sup>Pós-Doutorando, UDESC-Epagri, Caçador, neurohw@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor, UDESC, Lages. <sup>3</sup>Doutorando, UDESC, Lages. <sup>4</sup>Graduanda, UDESC, Lages.

solo, resultantes de sistemas de cultivo e semeadura realizados por longos períodos, podem afetar o rendimento das culturas ao longo do tempo. A maioria dos estudos que avaliando a produtividade das culturas em função do manejo do solo é recente, em geral conduzidos em período de tempo inferior a duas décadas (Secco et al., 2009; Cavalieri et al., 2009). Em alguns casos, os resultados desses estudos divergem entre si quanto ao efeito do manejo do solo sobre a produtividade das culturas, porque esses efeitos dependem de muitas variáveis.

Com esta pesquisa objetivou-se avaliar o custo de recuperação do solo por meio do efeito correção e adubação mineral na produtividade do milho, em tratamentos em que o solo, previamente degradado por diversos manejos, passou a ser manejado na forma de semeadura direta.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento está instalado desde 1988, em condição de chuva natural, no Campus do Centro de Ciências Agroveterinárias de Lages (SC), Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC), localizado entre 27° 49' S e 50° 20' W, a 923 m de altitude, na região do Planalto Sul Catarinense. A área experimental apresenta declividade média de 0,102 m m<sup>-1</sup> e o solo é um Cambissolo Húmico alumínico léptico (EMBRAPA, 2013).

Os tratamentos de preparo do solo consistiam em distintos manejos do solo até abril de 2015 e, a partir daí, efetuou-se a transição para a semeadura direta. Para esta pesquisa os cinco tratamentos foram diferenciados, um dos outros, pelo manejo anterior ao processo de transição, sendo eles: (SD1) semeadura direta consolidada, com manejo anterior também sob semeadura direta, constituindo-se agora na testemunha; (SD2) semeadura direta implantada após rotação de preparos; (SD3) semeadura direta implantada após cultivo mínimo; (SD4) semeadura direta implantada após preparo convencional; e (SD5) semeadura direta implantada após solo sem cultivo e descoberto.

Antes da implantação dos tratamentos, em 2015, efetuou-se a correção de acidez do solo com aplicação de calcário dolomítico (PRNT 80%) para elevar o pH a 6 (CQFS RS/SC, 2004) e adubação para corrigir os teores de P com uso de superfosfato triplo (41% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e de K com cloreto de potássio (58% K<sub>2</sub>O), sendo a quantidade de fertilizantes aplicados de acordo com a análise de solo e as recomendações de CQFS RS/SC (2004). O calcário e os fertilizantes foram incorporados ao solo mediante a realização do preparo padrão de cada tratamento anterior a transição do manejo para semeadura direta. Avaliou-



se a produtividade da cultura do milho nos três anos de condução dessa pesquisa.

Para o cálculo dos custos de produção da cultura montou-se uma planilha para registrar os valores gastos, calculando o custo de recuperação de cada tratamento, para, posteriormente, chegar-se ao valor monetário desse custo. Com isso, calculou-se o retorno financeiro do investimento realizado na recuperação do solo nessa área, e a produtividade do milho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O custo de implantação da cultura do milho para as três safras foi de R\$ 4016; 4100 e 3752, para as safras 2015/16, 2016/17 e 2017/18, respectivamente (Wolschick, 2018). A pequena diferença de custo entre as safras explica-se pelos preços dos insumos praticados em cada safra, baseados em tabelas das cotações de commodities agrícolas e da CONAB. A margem bruta variou numericamente entre os tratamentos e entre as safras na pesquisa. Isto dependeu da produtividade do milho em cada tratamento, e do preço praticado na comercialização do milho, tendo dependido do rendimento em cada tratamento. Na safra de 2015/16 este valor ficou em R\$ 7176, na média dos tratamentos, destacando-se o tratamento SD1 com R\$ 8421, e o tratamento SD5 com R\$ 5500, considerando-se o preço da saca de milho 60 kg ao valor de R\$ 43,37. Essa mesma tendência foi observada nas demais safras (Wolschick, 2018).

Quando se observa os valores da receita líquida, percebe-se valores mais elevados nos sistemas historicamente conservacionistas (SD1, SD2 e SD3), em relação aqueles representados pelos tratamentos historicamente convencionais (SD4 e SD5). Nos valores monetários observam-se valores negativos nas safras 2016/17. No tratamento SD5 (R\$ -638) e, na safra 2017/18, nos tratamentos SD4 e SD5 com R\$ -518 e R\$ -98, respectivamente. Em relação ao custo de recuperação do solo, tratamentos apresentados na Tabela 1, nota-se que quanto mais degradado o solo, maior foi esse custo monetário, reflexo do uso de corretivos e fertilizantes. Ao amortizar o custo de recuperação do solo de cada tratamento, da margem líquida das três safras, houve uma perda monetária de R\$ 926 para o tratamento SD5, no período desta pesquisa. Na média das três safras, esta perda ficou em R\$ 309. Isto reflete o efeito do manejo anterior do solo no referido tratamento, o qual era mantido descoberto e sem cultivo, durante 27 anos, o que provocou intensa degradação do solo.

Estes resultados demonstram que após três safras, o tratamento SD5 mostrou-se

<sup>1</sup>Pós-Doutorando, UDESC-Epagri, Caçador, neurohw@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor, UDESC, Lages. <sup>3</sup>Doutorando, UDESC, Lages. <sup>4</sup>Graduanda, UDESC, Lages.

economicamente inviável, representando um prejuízo, na média das três safras (Tabela 1). A mesma tendência ocorreu no tratamento SD4, na safra 2017/18.

Tabela 1 - Planilha de custo de recuperação química do solo e margem líquida da cultura do milho nos tratamentos, na média das safras de 2015/16, 2016/17 e 2017/18, no Cambissolo Húmico em Lages SC.

Trat.	2015	-----Margem líquida-----		
	Custo recuperação	Custo três safras	Custo total	Custo/ano
	-----(R\$)-----			
SD1	885	6088	5203	1734
SD2	434	6531	6097	2032
SD3	607	6631	6024	2008
SD4	1094	1941	847	282
SD5	1674	748	-926	-309
Média	939	4388	3449	1150

Nota: Cambio dólar fonte Banco Central US\$ 1,00 = R\$ 3,85, em 29/06/2018. Tratamentos descritos em M&M.

## CONCLUSÕES

A conversão do preparo convencional em semeadura direta acarreta diminuição do retorno financeiro no cultivo do milho, resultado de sua produtividade, o qual é influenciado pelo longo período de manejo degradante ao qual vinha sendo submetido.

A mudança de manejo do solo não influenciou a produtividade da cultura de milho, resultando em prejuízo econômico na média de três ciclos de cultivo nos tratamentos com histórico convencional.

## REFERÊNCIAS

- CONAB. Companhia nacional de abastecimento. **Insumos agropecuários**. Disponível em: <http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaInsumo.do?method=acaoListarConsulta>
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 10. ed.: Porto Alegre, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3 ed. Brasília, DF. Embrapa, 353p. 2013.
- FAO -Food and Agriculture Organization. Escassez e degradação dos solos e da água ameaçam segurança alimentar. Roma, 2015. Disponível em: <https://www.fao.org/edsaasa.asp>
- Secco D. et al. Atributos físicos e rendimento de grãos de trigo, soja e milho em dois Latossolos compactados e escarificados (Crop yield and physical attributes in two oxisols compacted and chiseled). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, p. 58–64, 2009.
- Wolschick NH. Reflexos na erosão hídrica e nos atributos físicos e químicos de um Cambissolo Húmico após a conversão de sistemas de manejo para a semeadura direta (Tese). Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2018.