



## **PRODUTIVIDADES DE MILHO EM SUCESSIVOS ANOS E DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DE SOLO<sup>(1)</sup>.**

Maurílio Fernandes de Oliveira<sup>(2)</sup>, José Carlos Cruz<sup>(2)</sup>, Ramon Costa Alvarenga<sup>(2)</sup>, Roberto dos Santos Trindade<sup>(2)</sup>, Antônio Carlos de Oliveira<sup>(2)</sup>.

### **Introdução**

A adoção de sistemas conservacionistas de manejo do solo como plantio direto tem-se apresentado como uma alternativa para contribuir com a sustentabilidade econômica e ambiental do agroecossistema. A qualidade dos atributos físico-químicos do solo propicia condições adequadas para o crescimento e o desenvolvimento das plantas e para a manutenção da diversidade de organismos que habitam o ambiente edáfico.

No solo, existem diversas inter-relações entre os atributos físicos, químicos e biológicos que controlam os processos e os aspectos relacionados à sua variação no tempo e no espaço. Assim, qualquer alteração no solo pode alterar diretamente sua estrutura e sua atividade biológica e, conseqüentemente, sua fertilidade, com reflexos nos agroecossistemas (Carneiro et al., 2009), podendo promover prejuízos à qualidade do solo e à produtividade das culturas. Diante disso, a variação desses atributos, determinada pelo manejo e uso do solo, e sua avaliação são importantes para o melhor manejo visando à sustentabilidade do sistema. Essa avaliação é complexa e deve ser realizada em função de um conjunto de indicadores específicos (atributos) e suas inter-relações, já que se tem verificado que indicadores isolados não são suficientes para explicar a perda ou o ganho potencial dos cultivos de determinado solo.

Com o aumento do conhecimento e o maior emprego de sistemas conservacionistas de manejo do solo, verifica-se a necessidade da utilização de um conjunto de indicadores e, eventualmente, a inclusão deles em um modelo de avaliação da qualidade do solo. Atualmente são conhecidos efeitos isolados de diferentes manejos e uso do solo nos atributos físicos, químicos e biológicos. No entanto, há a necessidade de avaliar esses atributos em conjunto, principalmente em solos do bioma Cerrado.

---

<sup>1</sup> Artigo financiado pela FAPEMIG

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador na Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, Km 45, Cx 151, 357 01-970, [maurilio.oliveira@embrapa.br](mailto:maurilio.oliveira@embrapa.br)



Montezano et al. (2006) relatou que inúmeros trabalhos têm demonstrado que os sistemas de manejo conservacionistas criam ambiente no solo diferente do encontrado no sistema convencional, uma resultante dos efeitos dos resíduos superficiais e da reduzida movimentação do solo. Como resultado, tem sido encontrado um acúmulo superficial de fertilizantes nos sistemas conservacionistas (Silveira et al., 2000). A maior amplitude entre os valores dos atributos de fertilidade do solo observada no plantio direto explica os maiores coeficientes de variação (CV) nos atributos do solo nesta prática de manejo em relação às demais.

Representantes de indústrias de semeadoras-adubadoras de plantio direto brasileiras reforçam que os produtores hoje objetivam mínima mobilização de solo no sulco e que a palha permaneça sobre este após a semeadura. No entanto, a realidade brasileira ainda é plantio direto com pouca palha. As plantas de cobertura são utilizadas em 6 milhões dos 24 milhões de hectares de plantio direto no Brasil, mostrando que a adoção da cobertura morta vegetal sobre o solo é uma tendência crescente nesse sistema (Soares, 2009).

Do exposto acima, objetiva-se avaliar a produtividade de milho em Latossolo Vermelho em diferentes sistemas de preparo.

## **Material e Métodos**

O experimento tem sido instalado no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo, entre os meses de dezembro a janeiro em Latossolo Vermelho, desde o ano de 1995, no delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos do experimento consistem nos sistemas de preparo: 1 – Grade aradora continuamente; 2 – Grade aradora/ (Grade + escarificador) alternadamente; 3 – Grade + escarificador continuamente; 4 – Grade aradora/(Grade + subsolador) alternadamente; 5 – Plantio direto/cultivo mínimo contínuo; 6 - Grade + subsolador continuamente; 7 - Grade + escarificador/Grade aradora alternadamente; 8 – Grade + subsolador/Grade aradora alternadamente. Práticas que visam à adequação das propriedades químicas do solo (calagem, ajustes na adubação de plantio e de nitrogênio em cobertura, aumento na produção de palhada, uso de herbicidas) têm sido adotadas nos tratamentos ao longo dos anos objetivando incrementos na produtividade do milho.



Para avaliar o efeito de diferentes sistemas de preparo do solo sobre as características químicas do Latossolo Vermelho, foram coletadas amostras nas profundidades de 0,00-0,20, 0,20-0,40 e 0,40-0,60 m no ano de 2007. As amostras estão sendo analisadas para as seguintes características: pH; H + Al; Al; Ca; Mg; K; P; MO; Premanescente (Prem); Zn; Mn; Cu e Fe, segundo manual da Embrapa (2011). Para a produtividade de milho nos diferentes anos, cada parcela foi colhida separadamente e debulhada, sendo computado o rendimento total por parcela convertido para toneladas por hectare. Todos os dados obtidos no experimento foram analisados estatisticamente por análise de variância, sendo que, para o rendimento de grãos em função do sistema de manejo do solo, objetivou-se diferenciar o efeito dos sistemas de preparo e dos anos sobre os rendimentos de grão.

## **Resultados e Discussão**

As produtividades de milho não foram afetadas significativamente pelos sistemas de preparo de solo ao longo dos anos (Tabela 1). Entretanto, verificou-se elevação das produtividades médias de milho, que em 2013 variam entre 7 e 8 ton ha<sup>-1</sup>, ante a valores próximos de 5 ton ha<sup>-1</sup> obtidos em 2005, estando todos os valores de produtividade com coeficientes de variação entre 15 e 20 %.



**Tabela 1** - Quadrados médios de tratamento (QM), médias de Produtividade de grãos em cada ano e tipo de manejo de solo e coeficientes de variação experimental (CV%) para onze tratamentos de manejo de solo em milho.

Ano de avaliação	Tipo de Manejo do solo						
	Plantio Direto (t/ha)	Grade (t/ha)	Aiveca (t/ha)	Disco (t/ha)	Escarificador (t/ha)	Aiveca/Grade (t/ha)	Disco/Grade (t/ha)
2005/2006	5,88	5,66	5,52	5,48	6,32	5,98	6,56
2008/2009	6,62	5,92	6,97	7,04	6,59	6,30	6,78
2009/2010		6,45	6,02	6,57	6,78	6,53	7,05
2010/2011	5,68	5,93	5,52	5,95	5,95	5,74	4,07
2011/2012		6,32	5,88	6,15	5,56	6,80	5,82
2012/2013	8,07	7,19	8,28	6,31	8,31	6,20	6,17
	Escarificador/Grade (t/ha)	Grade/Aiveca (t/ha)	Grade/Disco (t/ha)	Grade/Escarificador (t/ha)	QM	Média Geral de Produtividade (t/ha)	CV%
2005/2006	5,26	5,80	5,82	5,56	0,428	5,80	10,48
2008/2009	6,58	6,45	6,84	6,85	0,314	6,63	8,31
2009/2010	6,04	6,16	6,25	5,86	0,417	6,37	13,1
2010/2011	6,19	5,53	5,20	5,74	0,978	5,59	26,86
2011/2012	6,45	5,83	5,95	6,15	0,395	6,09	8,65
2012/2013	7,74	6,81	7,75	6,86	2,059	7,24	19,78



## Conclusões

O aumento na produtividade do milho não foi influenciado pelos sistemas de preparo de solo, independentemente do ano.

## Referências

CARNEIRO, M.A.C.; SOUZA, E.D.DE; REIS, E.F.DOS; PEREIRA, H.S.; AZEVEDO, W.R.DE. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, v.33, p. 147-157, 2009.

Embrapa Manual de Métodos de Análise de Solo. Embrapa Solos Rio de Janeiro, RJ, p. 230. ISSN 1517-2627, Dezembro, 2011.

SILVEIRA, P.M.; ZIMMERMANN, F.J.P.; SILVA, S.C.; CUNHA, A.A. Amostragem e variabilidade espacial de características químicas de um Latossolo submetido a diferentes sistemas de preparo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p. 2057-2064, 2000.

SOARES, T.A. **Rodas compactadoras e aterradoras na qualidade de acabamento de semeadura direta**. Jaboticabal, SP, Brasil, 95 p., 2009.

MONTEZANO, Z.F., CORAZZA, E.J., MURAOKA, T. Variabilidade espacial da fertilidade do solo em área cultivada e manejada homogeneamente. **Revista Brasileira Ciência Solo**, v.30, p. 839-847, 2006.