

## MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO E PRODUTIVIDADE DE SOJA EM AGROSSISTEMAS

**A C Fabricio<sup>1</sup>; L. C. Hernani<sup>1</sup>; R. F. da Silva<sup>2</sup>; J C Salton<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa *Agropecuária Oeste*, Cx. Postal 661, 79804-970, Dourados – MS, [amoacy@cpao.embrapa.br](mailto:amoacy@cpao.embrapa.br); <sup>2</sup> Aluno do Curso de Pós-Graduação da UEL-PR.

A agricultura na Região Centro-Oeste do Brasil é baseada na produção intensiva de grãos em lavouras mecanizadas e na bovinocultura de corte extensiva. Esses sistemas, muitas vezes apresentam baixos índices de eficiência, além de crescentes taxas de degradação dos solos e do potencial produtivo. Esses efeitos são decorrentes de preparo excessivo do solo, monocultivo de soja e baixo uso de práticas conservacionistas, de modo especial nas áreas com pastagem. Isto favorece, além da perda de matéria orgânica do solo, redução nas taxas de infiltração e retenção de água e redução da eficiência na disponibilidade de nutrientes às plantas cultivadas.

Os sistemas integrados de produção (grãos e carne) e o sistema de plantio direto são apontados como alternativas para tais problemas, na medida que promovem a conservação e maior eficiência no uso dos recursos e insumos, aumentando o teor de matéria orgânica e a produtividade das culturas, conseqüentemente reduzindo os riscos de frustrações de safras.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações na matéria orgânica do solo (MOS) ao longo do tempo e seus efeitos na produtividade de soja em três agrossistemas. Os dados são parte de um projeto conduzido, desde 1995, na *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados-MS, num Latossolo Vermelho distroférico muito argiloso cujos teores de argila, silte e areia deste solo são, respectivamente: 660; 120 e 220 g kg<sup>-1</sup>. Os tratamentos foram constituídos por : 1) Sistema Convencional (SC), com preparo do solo com grade pesada e grade niveladora, cultivando-se soja no verão e aveia no inverno; 2) Sistema Plantio Direto (SPD), com rotação de culturas no verão (soja e milho) e no inverno (trigo, aveia e nabo); 3) Sistema Integrado Lavoura-Pastagem (SILP), alternância de pastagem e lavoura, em plantio direto, numa mesma área a cada dois anos.

Foi adotado um esquema de amostragem, em toda área, em que as amostras foram realizadas em pontos equidistantes de 30m, tanto para solo e planta, como para rendimento de grãos.

As amostras compostas de solo para análise química foram obtidas com trado holandês na profundidade 0,00-0,05 m em 1995, 1998 e 2001. A produtividade de grãos de soja cultivada no espaçamento de 0,45 m entre linhas foi obtida nas safras 2001/02, 2002/03 e

2003/04, coletando-se três linhas de 3 m, sendo os dados expressos em  $\text{kg ha}^{-1}$  (a 13% de umidade).

Nas amostras de solo determinaram-se o carbono orgânico conforme método descrito por Walkley-Black citado por Raij et al. (1987) e a matéria orgânica (MOS) foi determinada multiplicando-se o carbono orgânico por 1,724.

Os dados foram submetidos a análise de variância sendo as médias comparados pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), além disso, os dados de MOS da coleta efetuada em 2001 foram correlacionados aos rendimentos de grãos de soja da safra 2001/02, através da correlação de Pearson.

Considerando os valores médios para a MOS apresentados no Quadro 1, verifica-se que, inicialmente (em 1995), os três sistemas apresentavam valores estatisticamente semelhantes entre si e, após três anos (em 1998), o SILP já proporcionava teores de MOS maiores que os demais sistemas. O SC tendeu, entre 1995 e 2001, a manter esse atributo em torno de  $33,0 \text{ g kg}^{-1}$  (em termos médios), o qual sofreu pequena queda para  $30,7 \text{ g kg}^{-1}$  em 1998. Com o agrossistema SPD observou-se uma tendência semelhante. Já com o SILP esse crescimento, nos primeiros três anos, foi mais intenso e evidente, indo de  $32,0 \text{ g kg}^{-1}$ , em 1995 para  $48,0 \text{ g kg}^{-1}$  (+50%) em 1998, valor este que caiu para  $44,2 \text{ g kg}^{-1}$  em 2001, queda de 8%. Esse incremento diferenciado entre os agrossistemas tem relação com o tipo e a seqüência de culturas que os compõem, sendo que no SPD tem-se o milho e no SILP a braquiária, como culturas de elevada produção de fitomassa e com alta relação C/N. Portanto, apesar de apresentar queda de cerca de 8% entre a safra de 1998/99 e 2001/2002, em função possivelmente da entrada da soja no sistema de produção, o SILP foi o agrossistema mais eficaz em elevar a MOS dessa camada do solo ao longo, especialmente, dos primeiros três anos. Esse incremento se deve provavelmente muito mais ao sistema radicular da braquiária intensamente desenvolvido do que a biomassa produzida por essa gramínea e deixada sobre a superfície do solo. No SC a manutenção da MOS deve-se ao cultivo da aveia preta como cultura de outono/inverno cuja fitomassa é sempre incorporada ao solo.

Com relação ao rendimento de grãos de soja, nas safras de 2000/01 a 2002/03 observa-se que em valores médios o SPD foi o mais produtivo seguido do SILP e SC, havendo interação safra e sistema de manejo (Quadro 2). Nas safras 2000/01 e 2002/03 os sistemas SPD e SILP foram estatisticamente semelhantes entre si e superiores ao SC. Na safra 2001/02 o SILP foi estatisticamente semelhante ao SC e ambos apresentaram rendimentos inferiores ao SPD.

**Quadro 1. Dinâmica de matéria orgânica do solo (0-0,5 m de profundidade) sob sistema convencional (SC), sistema plantio direto (SPD) e sistema integrado lavoura-pastagem (SILP), para as amostragens de 1995, 1998 e 2001. Dourados-MS.**

Sistemas	1995	1998	2001	Média
	g kg <sup>-1</sup>			
SC	33,3 a	30,7 b	33,0 b	32,3 b
SPD	33,6 a	32,7 b	33,7 b	33,3 b
SILP	32,0 a	48,0 a	44,2 a	41,4 a
CV %	11,9			

Médias grafadas com letras diferentes, na mesma coluna, contrastam pelo teste de Tukey, a 5%.

**Quadro 2. Rendimento de grãos de soja sob sistema convencional (SC), sistema plantio direto (SPD) e sistema integrado lavoura-pastagem (SILP), nas safras de 2000/01 a 2002/03. Dourados-MS.**

Sistemas	Safras			Média
	2000/01	2001/02	2002/03	
kg ha <sup>-1</sup>				
SC	2739 b	3306 b	2919 b	2988 c
SPD	3526 a	3926 a	3342 a	3598 a
SILP	3361 a	3428 b	3561 a	3450 b
CV %	10,9			

Médias grafadas com letras diferentes, na mesma coluna, contrastam pelo teste de Tukey, a 5%.

Observou-se correlação significativa ( $r=0,45$ ,  $p<0,05$ ) entre o rendimento de grãos de soja obtidos na safra 2001/02, para os três agrossistemas em conjunto, com os teores de MOS obtidos nessa mesma época (Figura 1). Nesse sentido, considerando todos os agrossistemas em conjunto, a produtividade da soja aumentou linearmente com o aumento do teor de matéria orgânica da camada superficial do solo.

Analisando o conjunto de dados de rendimento de grãos conclui-se que os sistemas plantio direto e integração lavoura-pastagem são mais produtivos que o sistema convencional.

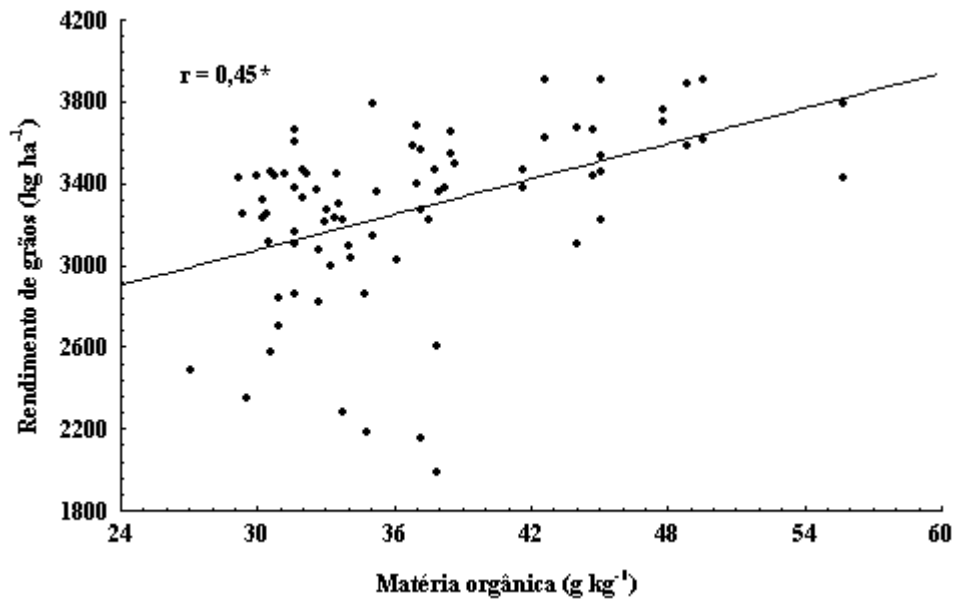


Figura 1. Estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson entre o rendimento de grãos de soja e os teores de matéria orgânica do solo (safra de 2001/2002), sob sistema convencional (SC), sistema plantio direto (SPD), sistema integrado lavoura-pastagem (SILP). Dourados, MS.

#### Literatura Citada

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M. E.; LOPES, A. S.; BATAGLIA, O. C. **Análise química do solo para fins de fertilidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 170p.