



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó Caixa Postal 661
79804-970 Dourados MS
Fone (067) 422-5122 Fax (067) 421-0811

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 32, set./98, p.1-5

ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO PARA A CULTURA DA SOJA NO SISTEMA PLANTIO DIRETO

Carlos Hissao Kurihara¹

Shizuo Maeda²

Luiz Carlos Hernani³

No Sistema Plantio Direto (SPD), tem-se maior eficiência no aproveitamento de fertilizantes, em comparação ao sistema de preparo do solo com grades. A melhor utilização dos nutrientes aplicados é decorrente, principalmente, do acúmulo de carbono orgânico e nutrientes na superfície do solo, em função da sobreposição de linhas de semeadura e adubação das diversas culturas ao longo dos anos, associado à ausência de incorporação dos resíduos vegetais.

Dessa forma, nesse sistema de manejo conservacionista, há aumento da capacidade de troca de cátions e da atividade biológica, e redistribuição de nutrientes em formas orgânicas mais estáveis e menos suscetíveis às perdas por fixação. Além disso, o cultivo em rotação de espécies vegetais distintas, quanto à capacidade de exploração de diferentes profundidades do perfil, permite a reciclagem de nutrientes lixiviados de camadas mais profundas do solo para a superfície, tornando-os novamente disponíveis para as culturas com sistema radicular menos desenvolvido.

Apesar das diferenças na dinâmica dos nutrientes e dos demais aspectos acima relacionados, característicos do SPD, tem-se seguido a mesma recomendação de adubação, independente do sistema de manejo de solo adotado.

Para avaliar o efeito das adubações fosfatada e potássica no rendimento de grãos de soja, em solos com alta fertilidade, no SPD, foram conduzidos dois experimentos na safra 1996/97, em três unidades de mapeamento: latossolo roxo distrófico epieutrófico (LRd, em Fátima do Sul, MS), latossolo roxo álico epieutrófico (LRa, em Ponta Porã, MS, distrito de Guaíba) e latossolo roxo eutrófico (LRe, em Dourados, MS, distrito de Panambi), onde o SPD é adotado há três, sete e doze anos, respectivamente.

Em Fátima do Sul, a área foi cultivada com a sucessão soja/milho safrinha nos últimos três anos. Em Guaíba foram cultivadas em rotação soja/aveia preta/algodão/aveia branca. Em Panambi, o histórico da área envolve o cultivo de milho safrinha/soja/canola/soja/feijão.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 4128/D-MS, EMBRAPA-CPAO, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 6498/D-PR, Visto 5249-MS, EMBRAPA-CPAO.

³ Eng.-Agr., Dr., CREA nº 48189/D-SP, Visto 4996-MS, EMBRAPA-CPAO.

CT/32, CPAO, set./98, p.2

No experimento com fósforo, os tratamentos foram constituídos de cinco doses (0, 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅) aplicados na linha de semeadura, usando-se como fonte o superfosfato triplo. No experimento com potássio, os tratamentos também consistiram de cinco doses (0, 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O) aplicadas a lanço, em cobertura, após a emergência das plantas (cinco dias após, em Panambi e quatorze dias após, em Guaíba e Fátima do Sul), tendo o cloreto de potássio como fonte. Em ambos os ensaios, o delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados com cinco repetições.

As parcelas foram constituídas de oito fileiras de plantas, espaçadas de 0,50m, apresentando área de 88,0m² (22,0 x 4,0m). A cultivar utilizada foi a BR 16. Antes da implantação dos experimentos, foram coletadas amostras compostas de terra em cinco profundidades (0 a 2,5; 2,5 a 5,0; 5,0 a 10,0; 10,0 a 20,0 e 20,0 a 40,0cm), para posterior caracterização química, conforme EMBRAPA (1997). No estágio de maturação fisiológica, foi determinado o rendimento de grãos. As médias foram comparadas pelo Teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

A caracterização química das amostras de terra coletadas nas áreas dos experimentos (Tabela 1) indicaram a elevada fertilidade dos solos avaliados, com a quase total neutralização do alumínio trocável até a camada de 40cm de profundidade, e a presença de elevados valores de pH, teores de nutrientes e de matéria orgânica.

Destaca-se, ainda, a tendência de acúmulo de P, K e matéria orgânica nas camadas superficiais, principalmente entre 0 a 2,5cm. Segundo Mullins (1995), esse acúmulo não tem sido problema para a absorção de nutrientes pelas plantas no SPD, visto que as mesmas tendem a apresentar alta densidade de raízes nas camadas mais superficiais do solo, o que aparentemente compensa a menor disponibilidade de nutrientes a profundidades maiores do que 20cm. Da mesma forma, possíveis deficiências induzidas por um desequilíbrio nutricional tendem a ser minimizadas à medida em que as raízes se desenvolvem e exploram regiões de menor acúmulo no perfil.

Não se verificou, em nenhum dos três locais onde os experimentos foram instalados, efeito significativo da aplicação de níveis de fósforo (Fig. 1) e potássio (Fig. 2) sobre o rendimento de grãos de soja, não obstante as elevadas produtividades atingidas. Este resultado corrobora com os obtidos em LRe, por Salton & Hernani (1997), em Maracaju, MS, os quais não constataram incrementos significativos na produção de grãos de quatro cultivares de soja, em área com SPD há cerca de quatro anos, quando aplicaram três doses (0, 250 e 450 kg ha⁻¹)
d o a d u b o f o r m u l a d o
0-20-20.

A ausência de resposta da soja à adubação com P e K, em áreas de alta fertilidade, sob SPD, também foi verificada no Paraná, em LRd, por Lantmann et al. (1996), que concluíram pela possibilidade de se dispensar a adubação com esses nutrientes para o cultivo da soja, desde que a disponibilidade dos mesmos no solo satisfaça a cultura mais exigente do sistema de produção.

Contudo, é importante ressaltar que a semeadura da soja sem adubo, em área de alta fertilidade e sob o SPD, não deve ser adotado como um procedimento padrão, apesar dos resultados demonstrados. Recomenda-se que isto seja realizado apenas ocasionalmente, em anos em que o custo do adubo esteja muito elevado e/ou a expectativa de preço de venda dos grãos esteja desfavorável. E ainda assim, a tomada de decisões quanto a quantidade e periodicidade das adubações deve ser embasada em resultados da análise de terra (Lantmann et al., 1996 e Wiethölter et al., 1997) e de tecido foliar, provindos de um acompanhamento sistemático e periódico, a fim de se evitar a diminuição da fertilidade do solo.

CT/32, CPAO, set./98, p.3

Para o LRd, Lantmann et al. (1996) observaram que a ausência de adubação fosfatada e potássica no cultivo da sucessão soja/trigo, promoveu um decréscimo na concentração destes nutrientes no solo, equivalente a $0,6 \text{ mg dm}^{-3}$ de P e $11,7 \text{ mg dm}^{-3}$ de K ao ano.

Pelos resultados obtidos, conclui-se que, em solos de alta fertilidade, cultivado sob o sistema Plantio Direto, há pelo menos três anos, não há resposta significativa em rendimento de grãos de soja à adubação com P e K. Nesta situação, a adubação de manutenção deve visar a reposição da quantidade desses nutrientes exportada pelos grãos.

Apenas nessa condição, pode-se deixar de aplicar esses nutrientes numa eventual safra, desde que se efetue o monitoramento sistemático da fertilidade do solo (análise de terra e tecido foliar), para uma tomada de decisão mais criteriosa.

TABELA 1. Caracterização química de amostras de terra coletadas nas áreas dos experimentos.

Local	Profundidade (cm)	pH H ₂ O	Al	Ca	Mg	P	K	M.O.
			-----cmol _c dm ⁻³ -----			---mg kg ⁻¹ ---		-g kg ⁻¹ -
Fátima do Sul ^a	0 0 - 2,5	6,9	0,0	11,1	2,8	18,1	500	33
	2,5 - 5,0	6,8	0,0	11,4	2,5	13,8	351	30
	5,0 - 10,0	6,8	0,0	11,6	2,4	16,1	256	30
	10,0 - 20,0	6,8	0,0	11,6	2,4	7,0	166	27
	20,0 - 40,0	6,1	0,1	8,4	2,0	1,6	94	17
Guaíba ^b	0 0 - 2,5	6,1	0,0	6,7	2,1	35,2	368	33
	2,5 - 5,0	6,1	0,0	7,0	2,0	44,3	322	32
	5,0 - 10,0	6,0	0,0	6,9	2,0	24,1	205	29
	10,0 - 20,0	6,3	0,0	7,3	1,8	17,4	112	25
	20,0 - 40,0	5,6	0,1	4,8	1,2	2,0	45	23
Panambi ^c	0 0 - 2,5	6,4	0,0	12,1	2,7	31,7	423	44
	2,5 - 5,0	6,1	0,0	11,5	2,2	24,4	358	39
	5,0 - 10,0	6,0	0,0	11,7	2,0	12,5	288	32
	10,0 - 20,0	6,1	0,0	11,8	1,8	5,4	189	26
	20,0 - 40,0	6,2	0,0	10,8	1,7	3,6	122	18

^a LRd, há três anos no Sistema Plantio Direto (SPD).

^b LRa, há sete anos no SPD.

^c LRe, há doze anos no SPD.

CT/32, CPAO, set./98, p.4

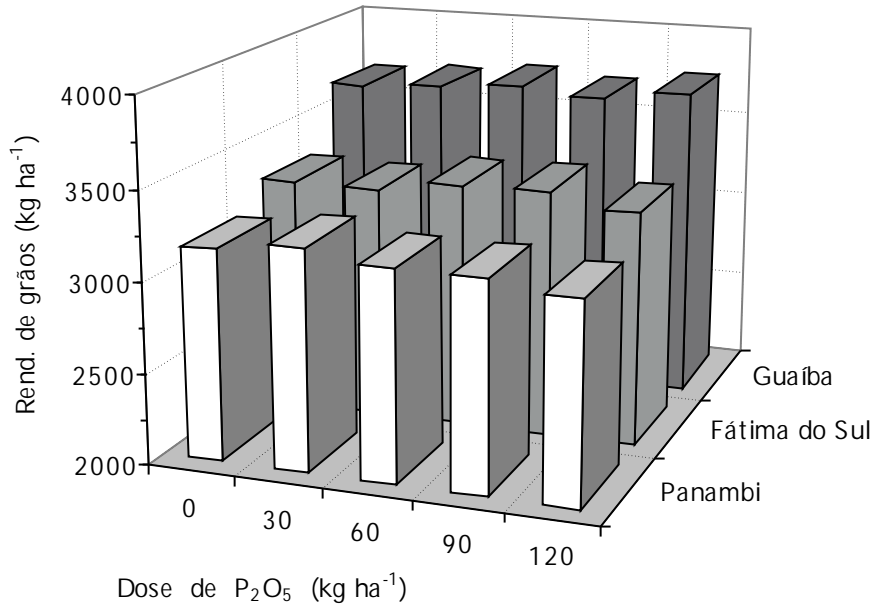


FIG. 1. Rendimento de grãos de soja cultivada no Sistema Plantio Direto, em função da adubação fosfatada na linha de semeadura, em três locais (Fátima do Sul, LRd; Guaíba, LRa e Panambi, LRe, respectivamente há três, sete e doze anos no SPD). EMBRAPA-CPAO, Dourados, MS, 1998.

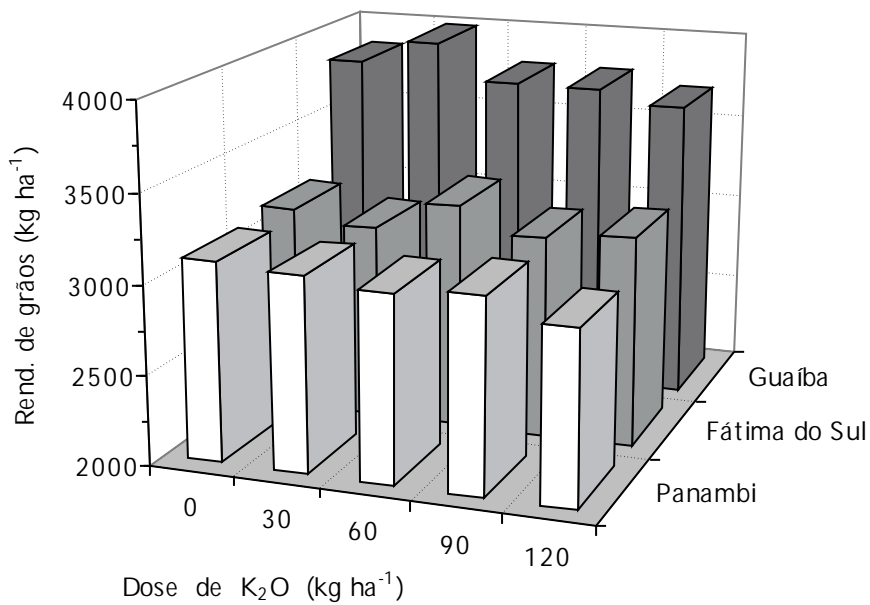


FIG. 2. Rendimento de grãos de soja cultivada no Sistema Plantio Direto, em função da adubação potássica a lanço, em cobertura, em três locais (Fátima do Sul, LRd; Guaíba, LRa e Panambi, LRe, respectivamente há três, sete e doze anos no SPD). EMBRAPA-CPAO, Dourados, MS, 1998.

CT/32, CPAO, set./98, p.5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- LANTMANN, A.F.; ROESSING, A.C.; SFREDO, G.J.; OLIVEIRA, M.C.N. de. Adubação fosfatada e potássica para sucessão soja-trigo em latossolo roxo distrófico sob semeadura direta. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1996. 44p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 15).
- MULLINS, G.L. Soil management under no-tillage: soil chemical aspects. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 1., 1995, Passo Fundo, RS. Resumos. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1995. p.121-125.
- SALTON, J.C.; HERNANI, L.C. Resposta de cultivares de soja à adubação, em solo de alta fertilidade, no sistema Plantio Direto. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1997. 5p. (EMBRAPA-CPAO. Comunicado Técnico, 20).
- WIETHÖLTER, S.; BEN, J.R.; KOCHHANN, R.A.; PÖTTKER, D. Fósforo e potássio no solo no sistema plantio direto. In: NUERNBERG, N.J., ed. Plantio direto: conceitos, fundamentos e práticas culturais. Lages: SBCS - Núcleo Regional Sul, 1997. p.121-147.

IMPRESSO

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rod. Dourados-Caaporã km 5 79804-970 Dourados MS
Telefone (067) 422-5122 Fax (067) 421-0811*

