

DIAGNÓSTICO DA FERTILIDADE E DOS NÍVEIS DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM ÁREAS DE CULTIVO DE SOJA SOB SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NO SUDOESTE GOIANO¹.

EVALUATION OF SOIL FERTILITY AND SOIL ORGANIC MATTER IN AREAS OF SOYBEAN IN DIRECT SEEDING SYSTEM IN THE SOUTHEAST OF GOIAS STATE – BRAZIL

GOMES, G. V.²; BETTA², M; BENITES, V. M.³; BENTO, J. C.²; FERREIRA FILHO, S. M.²; ARAUJO, E. A. C.², CASTRO, D. S.², SILVA, G.P.², NAUMOV, A⁴

¹ Parte da monografia de mestrado da primeira autora, bolsista pela Fundação Agrisus

² Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO

³ Embrapa Solos, Rio Verde, GO

⁴ International Potash Institute

e-mail: vinicius@cnps.embrapa.br

Resumo

Com a expansão da prática do plantio direto na produção de grãos no sudoeste goiano, mudanças nas formas de adubação e correção do solo causaram alterações consideráveis nos perfis de fertilidade do solo. O objetivo deste trabalho foi fazer um diagnóstico da fertilidade do solo em áreas sob cultivo de soja, com diferentes sucessões, em sistema de plantio direto. Foi realizada coleta de solo em 30 áreas comerciais de cultivo de soja sendo que em cada área foram abertas 5 mini trincheiras e amostradas a camada de 0 a 20 cm. As amostras foram submetidas a análise de rotina de fertilidade e a matriz de dados foi submetida à análise discriminante, considerando-se os diferentes sistemas de sucessão. Entre as áreas cultivadas, a sucessão soja-milho foi o sistema que apresentou os melhores níveis de fertilidade maior níveis de matéria orgânica. No sistema soja-braquiária foram encontrados os maiores níveis de potássio. O sistema soja-sorgo apresentou fertilidade comparável com o sistema soja-pousio, sendo os sistemas de menor nível de fertilidade e matéria orgânica do solo. Observou-se que, embora todos os sistemas avaliados sejam considerados sistemas de plantio direto, diferenças significativas nos perfis de fertilidade puderam ser descritos mostrando que nem todas as condições de plantio direto na forma como estão sendo praticados, têm promovido melhorias na qualidade do solo, ocorrendo inclusive em alguns casos, processos de degradação do solo.

Abstract

With the expansion of zero tillage for grain production in southwest of Goiás, changes in fertilizers and soil conditioning has caused considerable changes in soil fertility profiles. This project aimed to investigate the soil fertility in areas under soybeans cultivation with different succession under zero tillage systems, compared with areas of native vegetation. Soils samples were collected in 30 areas of commercial areas of soybeans production and 9 areas of native Cerrado. In each area were open 5 mini trenches, and layers in depth of 0-5, 5-10, 10-20 and 20-40 cm were sampled. The samples were submitted to routine analysis of fertility and the data matrix was submitted for scrutiny, grouped by the different systems of succession. The results showed significant differences between the soil fertility profiles of areas of native and cultivated areas showing that most of the nutrients found in these soils were caused by successive applications of fertilizers and lime. Among the cultivated areas, the succession soybean-corn was the system that showed high levels of fertility and higher levels of organic matter. The soybean-brachiaria system showed the highest levels of potassium. The soybean-sorghum system showed levels of fertility similar to the soybean-fallow system, which are systems of lower level of fertility and soil organic matter. It was observed that although all systems are recognized as zero tillage, significant differences in the soil fertility profiles could be described that not all conditions of zero tillage in the way they are being practiced, have promoted improvements in soil quality, occurring even in some cases processes of soil degradation.

Introdução

Nos últimos anos observou-se grande mudança no sistema de plantio da agricultura no Sudoeste Goiano, onde o sistema de plantio direto passou a ser utilizado no lugar do sistema de plantio convencional. Com esta mudança, houve modificações nos atributos químicos e físicos do solo e, sobretudo, na distribuição vertical desses nutrientes.

Atualmente, no sudoeste goiano, diferentes sistemas de sucessão tendo a soja como cultura de verão, são considerados formas de plantio direto. Contudo nem todos esses sistemas atendem os requisitos preconizados para um sistema de produção sustentável. Observam-se situações aonde, embora se pratique plantio direto, os benefícios dessa prática sobre a qualidade do solo não estão sendo observados. A escolha dos sistemas de sucessão está mais associada a questões econômicas do que a questões técnicas. Alguns sistemas, aonde se almeja uma relação de lucro/benefício numa visão de curto prazo, podem levar o solo a uma perda de produtividade e dos níveis de matéria orgânica, tornando-o insustentável.

Alguns indicadores químicos e físicos do solo que podem ser usados para diagnosticar a sua capacidade em promover o desenvolvimento das plantas, mantendo a sua produtividade e a qualidade ambiental. A acidez, a disponibilidade de nutrientes e o teor de matéria orgânica são alguns dos principais indicadores da qualidade do solo. Este trabalho teve como objetivo fazer um diagnóstico da fertilidade do solo sistema plantio direto sob diferentes sucessões e avaliar estes atributos como indicadores da qualidade do solo.

Material e métodos

Foram selecionadas 30 áreas de produção de soja sob sistema de plantio direto no entorno do município de Rio Verde GO. As áreas sob cultivo foram agrupadas de acordo com o sistema de sucessão, após a soja de verão, sendo: soja-milho, soja-sorgo, soja-braquiária e soja-pousio. Em cada local selecionado, foi feita a coleta georeferenciada do solo, antecedendo o plantio da soja, delimitando-se uma área de 50 x 50 m, aonde foram abertas 5 minitrincheiras e amostrada a camada de 0 a 20 cm, para análise de rotina de fertilidade, no laboratório de solos da FESURV. Foram realizadas análises de pH, P(mehlich), K, Ca, Mg, S, Al, H+Al, matéria orgânica (MO) e micronutrientes (Fe, Cu, Mn e Zn). A partir das 5 repetições de campo foi calculada a média para cada atributo e os dados foram submetidos a uma análise discriminante, considerando-se como variável de agrupamento o sistema de rotação. Para as análises estatísticas utilizou-se o programa Statistica 7.1.

Resultado e Discussão

A análise discriminante permitiu a criação de um modelo capaz de agrupar corretamente 90 % dos casos estudados, modelo esse constituído de 9 variáveis selecionadas a partir do conjunto de atributos apresentados.

As variáveis selecionadas foram, segundo a ordem de importância, MO, CTC, Mg, Fe, P, K, Al, Mn e Cu. O modelo foi formado por 3 variáveis canônicas (VC) que acumularam respectivamente 71,9, 16,6 e 11,4 % da variância do modelo. O atributo que melhor se correlacionou com a VC1 foi a matéria orgânica enquanto que a VC2 e VC3 se correlacionaram com o teor de potássio e Mn respectivamente (Tabela 1)

Tabela 1. Correlação entre os atributos de solos selecionados pelo modelo discriminante e as variáveis canônicas (VC) geradas pelo modelo:

	VC 1	VC 2	VC 3
K	0,031738	0,757672	-0,375429
Mn	-0,165895	0,020986	-0,590109
M.O.	0,235103	0,256555	-0,160120
Mg	-0,071737	0,440609	-0,233400
Al	0,050992	-0,183642	-0,087607
P	0,055065	0,130608	-0,584207
CTC	0,034837	0,267189	-0,411279
Fe	-0,034953	-0,140713	0,368773
Cu	-0,108708	-0,228412	-0,033238

Observou-se uma separação nítida entre as amostras originadas do sistema soja-milho e os demais sistemas, principalmente devido a VC 12 e aos níveis de matéria orgânica e CTC (Figura 1). O maior teor de matéria orgânica observado em nosso estudo, no sistema soja-milho, se deve ao fato da grande produção de restos vegetais produzidos pela cultura do milho, considerando que a maioria das áreas estudadas está utilizando este sistema por mais de cinco anos, tempo necessário para a transformação dos restos culturais em substâncias húmicas. Este resultado indica que a recuperação da matéria orgânica do solo é dependente da quantidade de palhada produzida e do tempo de adoção do sistema.

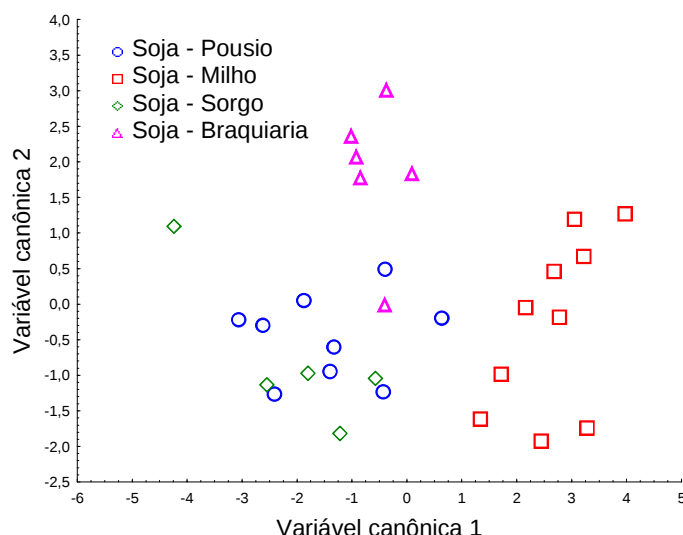


Figura 1. Gráfico das variáveis canônicas geradas a partir de atributos de fertilidade de solos sob diferentes usos

Os demais sistemas não puderam ser significativamente separados e observou-se uma maior similaridade entre os sistemas soja-pousio e soja-sorgo, sendo encontrados nesses dois sistemas, os menores níveis de carbono orgânico no solo. Seguy et al.(2002), monitorando a evolução dos teores de matéria orgânica em áreas a 3 anos sob sistema de plantio direto, observaram que os sistemas de rotação envolvendo gramíneas como plantas de cobertura, promoveram um aumento significativo do estoque de carbono na camada superficial do solo, em relação aos sistemas de sucessão soja + sorgo e soja + milho.

O sistema soja-braquiária apresentou maiores teores de K no solo (Tabela 2). Vários trabalhos têm mostrado a grande capacidade de ciclagem de K por essas gramíneas. Torres et al. (2007) em estudo com plantas de cobertura do solo encontraram alta concentração de K acumulados nos resíduos culturais de *Brachiaria brizantha*. Costa et al. (2008) em estudo com doses de K para *Brachiaria brizantha* cv. xaraés, observaram aumento na concentração de K na biomassa com aumento das doses de K, confirmando ser esta cultivar exigente neste nutriente.

Tabela 2. Valores médios de atributos químicos da camada superficial de solos (0 a 20 cm) sob diferentes sistemas de plantio direto no Sudoeste Goiano.

Sistema de sucessão	P	K	Ca	Mg	H + Al	CTC	V	M. O.	Fe	Mn	Cu	Zn
	mg dm ⁻³		-----	cmol _c dm ⁻³	-----		%	g dm ⁻³	-----	mg dm ⁻³	-----	
Soja Pousio	3	42	3,2	0,7	4,9	7,5	33	26,8	71	19	2,0	3,0
Soja Milho	7	56	4,0	0,7	5,7	8,5	32	33,6	57	18	1,4	5,2
Soja Sorgo	9	55	4,1	0,8	5,2	8,8	40	27,6	51	55	2,3	3,3
Soja braquiária	8	92	3,5	1,0	5,1	9,2	41	32,4	52	32	1,3	5,5

Guimarães et al. (2003) estudando o efeito da rotação das culturas de soja e de milho, no verão, leguminosas (feijão, mucuna-preta), gramíneas (braquiária, milheto) e pousio, na entressafra, observaram maiores retornos de K e S após a braquiária como ocupação de inverno. Portanto a utilização de braquiária como sucessão de cultura da soja seria uma boa, opção principalmente em solos arenosos onde ocorrem perdas de K por lixiviação.

Os teores de P, Ca, Mg, H+Al, V%, pH, SB, e micronutrientes não foram influenciados pelo sistema de sucessão de culturas.

Conclusões

A sucessão soja verão - milho safrinha é um sistema que tem promovido aumento do teor de matéria orgânica nos solos do Sudoeste Goiano em relação aos outros tipos de sucessão adotados.

A introdução da braquiária como planta de cobertura no sistema de produção de soja tem promovido aumento nos níveis de potássio no solo.

A sucessão soja sorgo resulta em níveis de matéria orgânica similar aos encontrados no sistema soja pousio, sendo estes os sistemas menos recomendados sob o ponto de vista de conservação dos solos do Sudoeste Goiano

Agradecimentos

A primeira autora agradece a Fundação Agrisus pela bolsa de mestrado. Este trabalho foi financiado pelo International Potash Institute (IPI) por meio do projeto Aduba Brasil.

Referências

COSTA, K.A.P.; OLIVEIRA, I.P.; FAQUIN,V.; FIGUEIREDO, F.C.; RODRIGUES, C.R.; NASCIMENTO, P.P. Adubação nitrogenada e potássica na concentração de nutrientes do capim-Xaraés. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 1, p. 86-92, jan./mar. 2008

GUIMARÃES, G.L.; BUZETTI,S.; SILVA, E.C.; LAZARINI, E; SÁ, M.E. Culturas de inverno e pousio na sucessão da cultura da soja em plantio direto. *Acta Scientiarum. Agronomy*. Maringá, v. 25, no. 2, p. 339-344, 2003.

SÉGUY,L.; SCOPEL, E.;BOUZINAC, S. Manejo da matéria orgânica no sistema de plantio direto: a experiência no cerrado úmido. In: Yamada et al. Congresso Nacional da Potafos-Piracicaba, 10-12 julho, 2002, 19p.

TORRES, J.L.R.; FABIAN, A.J.; PEREIRA, M.G.; POLIDORO, J.C. Produção de fitomassa, decomposição e liberação de N, P e K dos resíduos vegetais das plantas de cobertura do solo no cerrado, em Uberlândia-MG. In: Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Gramado, RS 2007