

VARIAÇÃO NAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE UM LATOSSOLO VERMELHO ESCURO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E CULTIVO DE MILHO¹

Paulo César CORSINI², Miguel Angel Florentin ROLÓN³, Adley Camargo ZIVIANI⁴, Walter POLITANO⁵

RESUMO: Estudou-se, nos anos agrícolas 1992/93, 1993/94 e 1994/95, na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, SP, Brasil, a distribuição e a variação de carbono orgânico, fósforo, potássio, cálcio e magnésio em um Latossolo Vermelho Escuro, submetido a diferentes sistemas de preparo do solo e cultivo de milho (*Zea mays* L.). De maneira geral, as concentrações de C orgânico, P, K, Ca e Mg diferiram significativamente entre as camadas de solo estudadas e foram semelhantes na linha e entre-linha da cultura, exceção feita ao P e K na camada superficial. Entre os tratamentos as diferenças de C orgânico, Ca e Mg ocorreram no ano agrícola 1992/93, mostrando o efeito imediato das operações de preparo do solo em relação à área mantida sob plantio direto. No terceiro ano agrícola consecutivo ocorreu, na camada superficial do solo, na área mantida sob plantio direto, uma maior concentração de fósforo, cálcio e magnésio, com prejuízo para a sua distribuição na camada considerada arável. A variação temporal dessas características, nos anos agrícolas estudados, referenda a importância da adoção de sistemas conservacionistas de cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de cultivo, características químicas, milho, Latossolo Vermelho Escuro

ABSTRACT: The effects of tillage systems on chemical characteristics of a Dark Red Latosol were studied in the experimental area of the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, State of São Paulo, Brazil. The C organic, P, K, Ca and Mg contents were different statistically in the soil layers and showed no differences in samples positions, exceptions to P and K in the superficial layer. The organic C, Ca and Mg were affected by tillage systems in the 1992/93 agricultural season. In the 1994/95 agricultural season the no-tillage treatment showed more Ca, P and Mg contents in the superficial layer. The temporal variation of those characteristics referend positively the adoption of conservationists systems of tillage.

KEYWORDS: Soil tillage, chemical characteristics, maize, Dark Red Latosol

¹ O trabalho faz parte do Programa “Sistemas Sustentados de Produção Agrícola de milho (CNPq/FAPESP), de responsabilidade do primeiro autor. Parte dos dados constam da Dissertação de Mestrado do segundo autor e, parte do relatório de estágio realizado pelo 3º em nível de IC.

² Professor Titular de Manejo de Solos, Depto de Solos e Adubos, FCAVJ/UNESP. CEP: 14870-000, Jaboticabal, SP.

³ Engº. Agrº. MSC em Uso e Manejo de Solos e Água. FCAVJ/UNESP.

⁴ Acadêmico de Agronomia, FCAVJ/UNESP.

⁵ Prof. Adjunto do Depto de Engenharia Rural. FCAVJ/UNESP.

INTRODUÇÃO: No sentido de definir sistemas de cultivo que preservem os solos agrícolas, sem diminuição da produtividade das culturas, tem-se adotado esquemas conservacionistas de cultivo em substituição aos considerados convencionais. Entretanto, por mobilizarem pouco o solo, a variação e a distribuição dos nutrientes no seu perfil dependem mais diretamente dos processos naturais que envolvem a relação solo-água-planta-clima e, em conseqüência, envolvem estudos de longo prazo (Corsini & Ferraud, 1996). Nos Latossolos do Estado de São Paulo, os resultados imediatos da adoção de sistemas conservacionistas, principalmente o plantio direto, mostram problemas sérios de distribuição de Ca, Mg, P e K em relação aos sistemas que envolvem operações mecânicas de preparo. Daí, a necessidade de se estabelecer pesquisas, a longo prazo, visando conhecer o efeito residual destes sistemas conservacionistas na distribuição e variação das características químicas deste solo cultivado com milho, ao longo de alguns anos agrícolas consecutivos.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi conduzido na área experimental da Fazenda da FCAVJ/UNESP, em Jaboticabal, São Paulo, Brasil, durante os anos agrícolas 1992/93, 1993/94 e 1994/95. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro tratamentos e oito repetições, envolvendo sistemas mecânicos e conservacionistas de preparo de um Latossolo Vermelho Escuro, distrófico, que vem sendo cultivado intensivamente, nos últimos 50 anos, com diversas culturas anuais e mais recentemente com milho. Os tratamentos foram: (T₀) Preparo com grade niveladora (operação repetida todo ano); (T₁) Preparo convencional só no primeiro ano (92/93); (T₂) Cultivo mínimo com escarificador seguido de grade niveladora, e (T₃) Plantio direto. Com exceção do T₀, as áreas relativas aos tratamentos T₁, T₂ e T₃ foram mantidas nos anos agrícolas seguintes sob plantio direto. Estes efeitos no C orgânico, P, K, Ca e Mg foram avaliados em amostras de solo retiradas em três épocas, durante o ciclo da cultura, na linha e entre-linha de plantio e nas camadas 0 a 6, 20 a 26 e 35 a 41 cm de profundidade. A semeadura do híbrido Braskalb XL 678 e a aplicação de 250 kg/ha da fórmula 04-20-20 foram realizadas na segunda quinzena de novembro utilizando-se de semeadora adubadora adequada a cada tratamento. Aplicou-se 300 kg/ha de sulfato de amônio, 25 dias após a emergência das plantas. Um mês antes da instalação do experimento, no ano agrícola 1992/93, aplicou-se 4,5 t/ha de calcário dolomítico (PRNT = 65%), segundo esquema operacional previsto em cada tratamento. No tratamento com plantio direto, empregou-se dose dupla desse corretivo para aumentar o efeito residual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O resumo das análises estatísticas realizadas é apresentado na Tabela 1. De maneira geral, os resultados dessa análise, dos desdobramentos e outras, realizadas por camadas de solo, por posição de amostragem, em três épocas e em cada ano agrícola, mostraram diferenças significativas de C orgânico, P, K, Ca e Mg entre as camadas de solo estudadas e nenhuma diferença nas amostras retiradas na linha e entre-linha da cultura, exceção feita ao P e K, na camada superficial. Entre os tratamentos as diferenças de C orgânico, Ca e Mg ocorreram no ano agrícola 1992/93, mostrando o efeito imediato das operações de preparo do solo em relação a área não preparada (plantio direto). Nesta análise utilizou-se das épocas de amostragem como repetições. De um ano para outro, em sequência, a concentração de P aumentou devido a sua aplicação localizada e condição de transporte que impede a sua perda. As

concentrações de K, Ca e Mg permaneceram praticamente constantes. O aumento no teor de C orgânico na camada superficial do solo, no tratamento com plantio direto, no início de cada ano agrícola, na camada superficial do solo, pode ser atribuído ao retorno dos resíduos orgânicos da cultura do ano anterior e, em escala maior aos resíduos da vegetação infestante, principalmente a que ocorre no período de pousio. Os teores de P aumentaram na camada superficial, ao longo dos anos agrícolas estudados nos tratamentos conservacionistas, isto é, nos tratamentos T₁, T₂ e T₃. As concentrações de Ca e Mg na camada superficial no tratamento T₃ foram maiores do que nos tratamentos com operações mecânicas, podendo ser explicado pela maior quantidade de calcário aplicada na superfície desse tratamento. A concentração de K não diferiu significativamente entre os tratamentos e entre os anos agrícolas estudados. Diferentemente do teor de Mg que diminuiu ao longo dos anos, o teor de K manteve-se praticamente constante e tanto um como o outro, diminuíram drasticamente durante o ciclo da cultura, na camada superficial em decorrência do seu consumo pela planta e no caso do K, devido a sua translocação para as camadas inferiores do perfil do solo.

CONCLUSÕES: De maneira geral, as concentrações de C orgânico, P, K, Ca e Mg diferiram significativamente entre as camadas do solo e foram semelhantes na linha e entre linha da cultura, exceção feita ao P e K na camada superficial. As operações mecânicas de preparo do solo provocaram, no primeiro ano agrícola, variações na concentração e na distribuição das C orgânico, Ca e Mg, quando comparadas ao tratamento com plantio direto. A concentração de C orgânico e de P na camada superficial do solo, no tratamento com plantio direto, aumentou significativamente no terceiro ano agrícola consecutivo. A variação temporal das características químicas estudadas, referenda a importância da adoção de sistemas conservacionistas de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CORSINI, P.C., FERRAUDO, A.S. Relações entre densidade, porosidade de aeração e desenvolvimento radicular em experimento de longo prazo com plantio direto de milho em Latossolo Roxo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** (Enviado para publicação -Registro nº 356/96). 1996.

TABELA 1 - Análise de variância e teste de Tukey das características químicas analisadas

Fatores	C orgânico			P (µg/cm ³)			K (meq/100ml)			Ca (meq/100ml)			Mg (meq/100ml)		
	1992/9	1993/94	1994/95	1992/93	1993/94	1994/95	1992/93	1993/94	1994/95	1992/93	1993/94	1994/95	1992/93	1993/94	1994/95
3															
Condição															
Linha	1,7 a	1,8 a	1,9 a	14,1 a	29,3 a	22,7 a	0,15 a	0,13 a	0,15 a	1,8 a	1,6 a	1,7 a	1,1 a	0,9 a	1,0 a
E.Linha	1,7 a	1,8 a	1,9 a	11,0 a	13,9 b	11,3 a	0,10 a	0,09 a	0,14 a	1,8 a	1,7 a	1,9 a	1,4 a	1,0 a	1,2 a
F	0,25 ns	0,01ns	0,07ns	1,79ns	48,94*	2,08ns	11,30ns	2,51ns	0,01ns	0,15ns	0,43ns	1,35ns	1,59ns	6,28ns	0,89ns
DMS	0,1435	0,0957	0,2273	9,8284	9,4726	30,2238	0,0683	0,1003	0,1191	0,7058	0,5810	0,6695	1,0885	0,1527	0,7596
CV(%)	8,4013	5,2338	12,0856	77,2936	43,2398	181,3833	53,7199	91,8195	81,1782	38,9597	34,1730	36,5123	88,6522	15,3882	67,6917
Tratamento															
T0	1,7 ab	1,8 a	2,0 a	13,3 a	23,3ab	14,4 a	0,11 a	0,12 a	0,15 a	1,9ab	1,6 a	2,4 a	1,2ab	0,9 a	1,2 a
T1	1,6 b	1,7 a	1,9 a	11,4 a	26,9 a	14,3 a	0,15 a	0,11 a	0,15 a	1,7bc	1,6 a	1,6ab	1,0ab	1,0 a	1,1 a
T2	1,6 b	1,8 a	1,8 a	10,4 a	17,8b	14,7 a	0,11 a	0,11 a	0,14 a	1,4c	1,8 a	1,3b	0,9b	1,0 a	0,9 a
T3	1,8 a	1,8 a	1,8 a	15,0 a	18,2b	24,0 a	0,13 a	0,09 a	0,14 a	2,1 a	1,6 a	2,0ab	1,8 a	1,0 a	1,2 a
F	8,15**	3,08ns	3,40ns	2,16ns	9,14*	1,69ns	1,65ns	2,22ns	0,09ns	7,75**	1,37ns	4,14*	3,72*	1,13ns	0,55ns
DMS	0,1078	0,1282	0,1524	5,8632	6,0626	15,1813	0,0647	0,0321	0,0687	0,4427	0,2332	0,9707	0,8318	0,1827	0,8289
CV(%)	6,4673	7,1865	8,3012	47,2768	28,3742	93,4130	52,1343	30,1638	48,0000	25,0550	14,0659	54,27	69,4580	18,8787	75,7471
Profundid.															
0 - 6	2,1 a	2,3 a	2,4 a	28,0 a	54,2 a	39,5 a	0,15 a	0,22 a	0,24 a	3,3 a	2,9 a	3,5 a	2,5 a	1,6 a	2,0 a
20-26	1,6 b	1,6b	1,6b	6,3b	7,0b	6,3b	0,14 a	0,06b	0,10b	1,1b	1,0b	0,9b	0,6b	0,7b	0,6b
35-41	1,4 c	1,4c	1,5b	3,3b	3,5b	4,2b	0,09b	0,05b	0,10b	1,0b	1,1b	1,0b	0,5b	0,6b	0,7b
F	254,19ns	377,36**	156,00**	116,22**	303,99**	30,33**	7,88**	43,92**	17,55**	154,33**	230,67**	59,00**	35,25**	181,95**	29,84**
DMS	0,0837	0,0826	0,1315	4,3384	5,6388	12,5428	0,0431	0,0496	0,0654	0,3725	0,2458	0,6660	0,6551	0,1482	0,5049
CV(%)	7,0011	6,4599	9,9989	48,7860	36,8053	107,6349	48,4173	64,9723	63,7280	29,4052	20,6752	51,9316	76,2899	21,3579	64,3401
a x b	0,8281ns	0,4282ns	0,2652ns	0,8281ns	0,4282ns	1,1889ns	0,3048ns	0,4229ns	0,0475ns	0,7083ns	0,4604ns	0,1483ns	1,0389ns	2,5652ns	0,0910ns
a x c	2,1900ns	2,5333ns	0,0254ns	2,1900ns	2,5333ns	6,1682**	0,6535ns	6,1000**	1,9686ns	0,0988ns	0,5501ns	0,1505ns	1,6801ns	1,3599ns	0,4857ns
b x c	5,3500**	0,5709ns	0,1323ns	5,3500**	0,5709ns	1,7530ns	1,0825ns	0,1815ns	0,1324ns	0,9857ns	0,4729ns	0,6872ns	1,6691ns	0,2622ns	0,7324ns
a x b x c	1,2167ns	0,1402ns	0,3265ns	1,2167ns	0,1402ns	0,8531ns	0,6655ns	0,1729ns	0,2722ns	0,5500ns	0,3602ns	0,4269ns	0,9985ns	1,3259ns	0,4615ns

