



FÓRUM
ENSINO · PESQUISA
EXTENSÃO · GESTÃO
FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:



APOIO:



FAPEMIG



FADENOR

24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Alterações nos Atributos Químicos da Camada Subsuperficial de Latossolo Submetido a Cultivos Agrícolas no Semiárido

Rafael Pereira Sales, Orlando Gonçalves Brito, Rodinei Facco Pegoraro, Guilherme Machado de Souza Lima, Márcio Adriano Santos, Hércules Gustavo dos Santos Sarmento, Deivisson Ferreira da Silva

Introdução

Com a remoção da vegetação nativa, o solo fica sujeito às intensas ações do clima, assim como, também é submetido a contínua atividade agrícola, o que provoca impacto direto sobre os diversos processos do solo. Uma nova condição de equilíbrio é imposta, levando à alterações das propriedades biológicas, físicas e químicas do solo [1].

O solo sob mata nativa possui uma variabilidade dos seus atributos bem menor em relação aos sistemas agrícolas, sendo usada como referencial para avaliação de solo sob sistemas de cultivo agrícola. A comparação de sistemas de cultivo permite-nos verificar as modificações das propriedades químicas do solo provocada pelos sistemas de cultivo, e identificar os usos agrícolas mais sustentável. A avaliação dos atributos do solo é importante ferramenta para avaliação da qualidade solo e sua capacidade produtiva [2].

A região do semiárido brasileiro apresenta altos índices de temperatura e luminosidade, baixa umidade relativa do ar, além de um insuficiente e irregular regime pluviométrico. E, a atividade agrícola é mantida por meio da irrigação, sem a qual não há viabilidade econômica. Tal prática agrícola provoca alteração nas propriedades do solo, principalmente sobre as químicas [3], causando redução da sustentabilidade de solos equivocadamente manejados.

Dessa forma, este trabalho objetivou avaliar os atributos químicos das camadas subsuperficiais de um Latossolo sob três usos: pivô central com culturas anuais, bananal e mata nativa.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no município de Matias Cardoso, região Norte de Minas Gerais, em área comercial, Lote 43M, Gleba C2 do Projeto de irrigação do Jaiba, latitude 15° 05' 39,4" S e longitude 43° 47' 37,9" W, 472 m de altitude. O clima da região, segundo a classificação de Köppen (1948), é do tipo BSwH (clima quente de caatinga), com chuvas de verão e períodos secos bem definidos no inverno, com pluviosidade anual de 800 mm e temperatura média anual de 24,2 °C.

As coletas das amostras de solo foram realizadas no mês de maio, final da época das águas no ano de 2013. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. Considerou-se como tratamento os três sistemas de uso (mata nativa; cultivo anual e bananal), sendo avaliada as camadas subsuperficial do solo (10-20, 20-40 e 40-60 cm). A mata nativa foi utilizada como referência para fins de comparação entre as possíveis alterações nas propriedades químicas dos solos sob cultivo, por se tratar de um sistema em seu estado natural e sem histórico de atividade antrópica direta. O solo do bananal foi cultivado por 11 anos, com irrigação por microaspersão e o cultivo anual foi plantado sob pivô central, conforme tabela 1, e o manejo de adubação adotado em cada sistema de manejo esta descrito na tabela 2.

As amostras de solo foram destinadas para o laboratório de análises de solo da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, os solos foram secos ao ar, destorroados, passados em peneira com malha de dois milímetros (2 mm) e homogeneizados para determinar o teor de carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT), pH(H₂O), P, K, S, Ca, Mg e Na.

O teor de COT foi determinado pelo método de Yeomans e Bremner [4]. O teor de NT foi quantificado por destilação Kjeldahl. O pH e teores de P, S, K, Ca, Mg e Na foram determinados conforme Embrapa [5]. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados

O pH e os teores de Ca, Mg, K e P, para a profundidade de 10-20 cm foi significativamente maior no bananal em comparação ao solo do cultivo anual e da mata nativa, que apresentou no seu solo os menores teores (Tabela 3). A melhoria dos atributos químicos no solo cultivado deve-se especialmente ao manejo dos cultivos com adubação e ao menor revolvimento do solo no bananal. No entanto, no solo de mata nativa as condições climáticas regionais de semiárido implicam na baixa ciclagem de nutrientes no solo. Para Portugal [6], os menores teores de nutrientes na mata, em parte, deve-se ao enorme percentual de nutrientes imobilizado na biomassa vegetal, em detrimento da pobreza natural do solo de caráter distrófico estudado.



FÓRUM FEPEG

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Os maiores teores de K observados no solo dos sistemas de cultivo (bananal e anual) em comparação a mata nativa, na profundidade de 10-20 cm pode ter ocorrido em virtude da maior mobilidade do K no perfil do solo arenoso. Além destes resultados, a movimentação de K mostrou-se mais intensa no sistema de cultivo anual, pelo aumento no teor de K na camada de 20-40 cm, o que é consequência da lixiviação, a qual é favorecida em solo arenoso.

Os teores de Ca e P não diferiram entre os solos dos sistemas de cultivo anual e bananal na camada de 10-20 cm (Tabela 3) e foram superiores àqueles da mata nativa.

Correa [2] avaliando a qualidade química de um solo da região de Pernambuco sob diferentes sistemas, verificaram que houve uma redução dos teores de nutrientes em profundidades, no entanto, mesmo nas maiores profundidades foram observados maiores teores de nutrientes (Ca, Mg, e K) inclusive o fósforo (que é considerado pouco móvel no solo – [7]) nos sistemas de cultivo em relação a vegetação nativa. Tal efeito segundo o autor, é de uma provável movimentação dos nutrientes da camada superior, onde são aplicados os fertilizantes, para as mais profundas (lixiviação), favorecida pelos baixos teores de argila associado ao uso da irrigação, corroborando com os resultados obtidos neste trabalho.

O teor de COT foi maior no solo de mata nativa, seguido pelo solo de bananal e os menores teores foram observados no solo de cultivo anual, na camada de 10-20 cm (Tabela 3). Nessa profundidade, o principal aporte de carbono no solo se dá pelas raízes, predominantemente pela sua decomposição. Como a mata nativa é um sistema com décadas sem ação antrópica, o efeito somatório do carbono pela decomposição das raízes se torna mais significativo, levando a maiores teores nesse sistema. Wohlenberg [8] destacou a contribuição das raízes e seus exsudados para os teores de carbono no solo em profundidade, corroborando com o observado.

O teores de S foram maiores no solo de bananal, seguido do cultivo anual e por último àquele da mata nativa, na camada de 10-20 cm de profundidade (Tabela 3). Tal diferença foi relacionada a qualidade do resíduo vegetal, associado ao uso de fertilizantes sulfatados, que é utilizado em maiores doses nos cultivos agrícolas (Tabela 2).

Na profundidade de 20-40 cm de solo, não houve diferença estatística entre os tratamentos para os seguintes atributos químicos: pH, COT, NT, S e Na. E na camada de 40-60 cm obteve-se maiores teores de NT nos cultivos agrícolas em comparação àquele de mata nativa, possivelmente como consequência do intenso uso de adubos nitrogenados junto ao uso de irrigação no solo de textura arenosa, favorecendo a lixiviação de N na forma de nitrato, no perfil do solo.

Conclusões

Os sistemas agrícolas, principalmente o bananal contribuíram para melhoria dos atributos químicos do solo: S, P, K, Ca, Mg, nas menores profundidades (10 a 40 cm de profundidade).

A partir dos 40 cm de profundidade os sistemas de cultivo anual e bananal pouco influenciam nos atributos químicos do solo do semiárido.

Referências

- [1] PORTUGAL, A. F.; COSTA, O. D. V.; COSTA, L. M.; SANTOS, B. C. M. Atributos Químicos e Físicos de um Cambissolo Háplico Tb Distrófico Sob Diferentes Usos na Zona da Mata Mineira. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.32, p.249-258, 2008.
- [2] CORRÊA, R. M.; FREIRE, M. B. G. DOS S.; FERREIRA, F. J. F.; PESSOA, L. G. M; MIRANDA, M. A.; MELO, D. V. M. Atributos químicos de solos sob diferentes usos em perímetro irrigado no semiárido de Pernambuco. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 33, p. 305-314, 2009.
- [3] SANTOS, P. R. *Atributos do solo em função dos diferentes usos adotados em perímetro irrigado do sertão de Pernambuco*. Tese (doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2010.
- [4] YEOMANS, J.C. & BREMNER, J.M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. *Comm. Soil Sci. Plant anal*, v. 19, p. 1467-1476, 1988.
- [5] EMBRAPA. 1997. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPQ. 212 p. (Documentos, 1). Centro Nacional de Pesquisa de Solos Rio de Janeiro, RJ. SANTOS, P. R. *Atributos do solo em função dos diferentes usos adotados em perímetro irrigado do sertão de Pernambuco*. Tese (doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2010.
- [6] PORTUGAL, A.F.; COSTA, O.D.V. & COSTA, L.M. Propriedades físicas e químicas do solo em áreas com sistemas produtivos e mata na região da zona da mata mineira. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 34, p. 575-585, 2010.
- [7] NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. *Fertilidade do solo*. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.
- [8] WOHLBERG, E. V. et al. Dinâmica da agregação de um solo franco-arenoso em cinco sistemas de culturas em rotação em rotação e em sucessão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.28, n.5, p.891-900, 2004.



Tabela 1- Histórico das áreas com sob pivô central (cultivo anual) e do bananal no perímetro irrigado do projeto Jaíba.

Histórico	Cultura Anual	Bananal
2001	Mata	Mata
2002	Mata	Banana Prata
2003	Feijão; Abóbora/Melancia; Algodão (2003/2004)	Banana Prata
2004	Feijão; Abóbora/Melancia; Milheto* (2004/2005)	Banana Prata
2005	Feijão; Abóbora/Melancia; Algodão (2005/2006)	Renovação devido ao Mal do Panamá Banana Caturra
2006	Feijão; Abóbora/Melancia; Milheto* (2006/2007)	Banana Caturra
2007	Feijão; Abóbora/Melancia; Milheto* (2007/2008)	Banana Caturra
2008	Feijão; Abóbora; Milho (2008/2009)	Banana Caturra
2009	Feijão; Abóbora; Brachiária* (2009/2010)	Banana Caturra
2010	Feijão; Abóbora; Milheto* (2010/2011)	Banana Caturra
2011	Feijão; Abóbora; Milho (2011/2012)	Banana Caturra
2012	Abóbora Milho (2012/2013)	Banana Caturra

Tabela 2- Histórico de adubações das áreas com bananal e sob pivô central com cultivos anuais no perímetro irrigado do projeto Jaíba, no ano de 2012.

Produto	Quantidade (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)		
	Cultura An. – Milho	Cultura An. – Abóbora	Bananal
Sulfato de amônio	180,00	1.222,00	600,00
Sulfato de ferro	-	-	5,00
Sulfato de potássio	15,00	375,00	-
NPK 04-30-10	-	625,00	-
NPK 04-14-08	-	350,00	-
Acido bórico	5,00	3,75	3,72
Nitrato de potássio	2,50	-	-
MAP	353,75	193,75	-
Sulfato de zinco	13,75	5,00	5,00
Cloreto de potássio	210,00	167,50	1.186,00
Sulfato de magnésio	85,00	85,63	155,00
Ureia	231,25	13,25	100,00
Esterco aviário	-	-	991,20

Tabela 3 - Valores médios para os atributos químicos de um solo do projeto irrigado Jaíba sob diferentes usos, em diferentes profundidades na época das águas.

SISTEMA	pH	COT	NT	S	P	K	Na	Ca	Mg	
										—dag/kg—
10-20 cm										
Cultivo anual	5,033 b	0,808 b	0,063 a	15,143 b	49,659 a	88,500 ab	0,022 a	1,387 a	0,085 b	
Bananal	5,683 a	0,995 ab	0,043 a	19,196 a	46,113 a	106,825 a	0,050 a	1,918 a	0,201 a	
Mata nativa	4,983 b	1,638 a	0,041 a	11,008 c	1,964 b	70,650 b	0,037 a	0,427 b	0,032 b	
CV (%)	4,55	26,61	25,79	10,07	38,34	12,33	56,06	26,18	36,04	
20-40 cm										
Cultivo anual	4,935 a	0,830 a	0,045 a	15,781 a	7,561 a	91,800 a	0,030 a	0,638 b	0,051 b	
Bananal	4,775 a	0,525 a	0,023 a	16,316 a	5,467 ab	51,850 b	0,047 a	1,107 a	0,102 a	
Mata nativa	4,773 a	0,030 a	0,017 a	16,439 a	1,287 b	26,750 b	0,032 a	0,326 b	0,018 b	
CV (%)	5,23	48,23	48,23	23,43	51,42	25,43	34,34	29,53	61,35	
40-60 cm										
Cultivo anual	4,750 a	1,421 a	0,043 a	13,868 a	4,648 a	58,175 a	0,053 a	0,517 a	0,036 b	
Bananal	4,720 a	1,068 a	0,063 a	13,559 a	4,411 a	38,475 a	0,041 a	0,577 a	0,086 a	
Mata nativa	4,773 a	1,475 a	0,003 b	17,983 a	1,120 a	19,050 a	0,026 a	0,379 a	0,031 b	
CV (%)	4,60	37,61	32,26	36,85	86,07	47,92	59,87	21,57	39,55	

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).