

# ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS EM ÁREAS DO PLATÔ DE NEÓPOLIS-SE

E. D. Nogueira<sup>1</sup>; C. Jr. J. I. Tínel<sup>2</sup>; B. M. C. Vasconcelos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Sergipe - UFS;

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Sergipe - UFS. email:jrtinel@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Associado, Dr. em Solos e Nutrição de plantas. Universidade Federal de Sergipe - UFS.  
Campus Universitário Prof. José Aloísio de Campus, CEP 49100-000 - São Cristóvão, SE - Brasil

(Recebido em 20 de novembro de 2011; aceito 20 de fevereiro de 2012)

---

O conceito de solo vem sendo amplamente discutido devido aos processos de degradação por meio de manejos inadequados. Neste sentido, o uso adequado do solo deve ser encarado sob a ótica ambiental mais ampla, devendo ser estabelecidos limites que definam até que ponto a atividade humana pode afetar os seus benefícios ambientais. Desta forma, o presente trabalho avaliou as características químicas do solo na área do projeto de fruticultura irrigada do Platô de Neópolis, Sergipe, sob cinco diferentes coberturas vegetais: coco, banana, manga, maracujá e nativa. As amostras foram coletadas no local de aplicação e nas entrelinhas, sendo que, para a vegetação nativa a coleta ocorreu de forma aleatória. Em condições naturais da vegetação, o solo reflete uma condição de equilíbrio ambiental, de forma a ser observado como referencial quando manejado.

Palavras-chave: conservação da natureza, qualidade do solo, impactos ambientais, fertilidade do solo

The concept of soil has been widely discussed due to degradation processes through improper management. In this sense, the proper use of the soil should be viewed from a broader environmental perspective, limits should be established to define the extent to which human activity can affect their environmental benefits. Thus, this study evaluated the chemical characteristics of soil in the project area of irrigated horticulture Plateau Neopolis, Sergipe, under five different vegetable toppings: coconut, banana, mango, passion fruit and native. Samples were collected at the application site and between the lines, and to the native vegetation was collected at random. Under natural conditions of vegetation, soil condition reflects an environmental balance in order to be seen as a reference when handled.

Keywords: nature conservation, soil quality, environmental impacts, soil fertility

---

## 1. INTRODUÇÃO

O uso do solo na agricultura, depois de retirada da vegetação natural, tem frequentemente mostrado alterações químicas e biológicas, as quais são dependentes das condições do solo, do clima, do tipo de cultura e das práticas culturais adotadas. As diferentes formas de manejo podem alterar os atributos químicos, físicos e biológicos, com impacto principalmente nas camadas superficiais do solo (MARQUES JÚNIOR et al., 2000). Neste sentido, solos semelhantes, mas submetidos a diferentes formas de manejo podem apresentar níveis de degradação diferentes (Roth & Pavan, 1991; Castro Filho et al., 1998).

A variação dos atributos do solo sob vegetação nativa é menor do que quando se compara com solos de usos agrícolas (COORÊA et al., 2009). Por isso, a vegetação original é um referencial para a avaliação de solos incorporados a sistemas agrícolas. Esta avaliação é feita por meio de indicadores, que são utilizados como ferramentas para o monitoramento dos solos manejados, com vistas à preservação da sua qualidade e para que o mesmo possa proporcionar uma produção continuada (Tótola & Chaer, 2002).

Em condições naturais, o solo coberto por vegetação é pouco sujeito a processos de degradação, devido à manutenção do equilíbrio ambiental existente. Quando esta é destruída, para ocupação do solo pela agricultura ou outras atividades, ocorre perda de matéria orgânica e nutrientes e redução da infiltração de água, fazendo com que o solo perca uma de suas mais importantes funções, que é de atuar como filtro ambiental ( Raij, Bernado Van, 2011).

A qualidade do solo tem sido definida como "a capacidade de um tipo específico de solo funcionar, dentro dos limites do ecossistema manejado ou natural, como sustento para o desenvolvimento de plantas e de animais, de manter ou de aumentar a qualidade da água e do ar e de promover a saúde humana" (Doran & Parkin, 1994). Visando observar eventuais alterações desta qualidade, o presente estudo teve por objetivo avaliar atributos químicos do solo sob diferentes coberturas vegetais em áreas situadas no projeto de fruticultura irrigada do Platô de Neópolis, tendo como referencial a vegetação nativa da região, fazendo assim, inferências sobre a fertilidade do solo.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área do projeto de fruticultura irrigada do Platô de Neópolis, localizado na margem direita do Rio São Francisco, a aproximadamente a 40 km de sua foz, no município de Neópolis, Sergipe. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo tropical chuvoso com verão seco (As) e precipitação pluvial em torno de 1200 mm anuais, com chuvas concentradas nos meses de abril a setembro. A altitude é de aproximadamente 90 m apresentando relevo plano e suave ondulado. Os solos são, em sua maioria, classificados como Argissolos Amarelos distrocoesos, com problemas referentes à presença de camadas coesas e à forte deficiência de fertilidade natural (GOMES et al., 2007).

As amostras de solo foram coletadas à profundidade de 0-20 cm e em dois pontos de amostragem diferentes: no local de aplicação dos adubos (projeção da copa) e na entrelinha. No caso das áreas de vegetação nativa, a coleta ocorreu à mesma profundidade e, não havendo influência da adubação, procedeu-se à coleta em pontos aleatórios. Cada amostra composta resultou de 15 subamostras. Foram utilizadas cinco diferentes coberturas vegetais: três áreas de vegetação natural; três de coqueiro anão-verde (*Cocos nucifera* L) com 14, 9 e 6 anos respectivamente; três de banana prata anã (*Musa spp.*) com 10, 8 e 2 anos; três de manga (*Mangifera indica* L.), variedades Haden, Tommy Atkins e Palmer, apresentando 13, 13 e 3 anos respectivamente; e três de maracujá amarelo ou azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) com 24, 12 e 16 meses. As análises químicas foram realizadas no laboratório de solos do Instituto de Tecnologia e de Pesquisa do Estado de Sergipe conforme metodologia empregada pela Embrapa (1997), determinando os seguintes parâmetros: pH, matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, sódio, alumínio trocável, acidez potencial, soma de bases, capacidade de troca catiônica e índice de saturação por bases.

Para o tratamento estatístico dos dados, considerando o caráter exploratório do estudo, optou-se por determinar as médias e os desvios padrões com vistas a verificar a dispersão dos dados coletados, para cada uma das coberturas vegetais.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os atributos químicos das amostras coletadas nas áreas de vegetação nativa, no local de aplicação dos adubos e nas entrelinhas para as quatro frutíferas são apresentados na Tabela 7. Os maiores valores médios de P, K, Ca, Mg, soma de bases, CTC e saturação por bases foram observados em solos cultivados com frutíferas em relação à vegetação nativa. Corrêa et al. (2009) também encontraram valores médios, destes mesmos parâmetros, superiores, quando comparados com a vegetação nativa. Observa-se, neste trabalho, uma melhora química do solo devido à utilização de fertilizantes e corretivos, distinguindo áreas de produção das áreas nativas.

Tabela 7. Comparação dos atributos químicos do solo sob diferentes culturas (médias de três amostras coletadas no local de adubação e na entrelinha) e em área de vegetação nativa no Platô de Neópolis-SE.

Média (X)	Coco		Banana		Manga		Maracujá		Nativa
	L.a.	En.	L.a.	En.	L.a.	En.	L.a.	En.	
pH	6,4	5,8	5,8	5,9	6,0	5,8	5,9	6,4	5,4
M.O (g.dm <sup>-3</sup> )	8,7	8,2	8,5	7,8	7,3	6,8	5,4	4,7	7,7
P (mg.dm <sup>-3</sup> )	54,5	6,0	77,3	15,5	61,2	3,8	80,5	60,1	1,9
K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	32,5	23,4	65,0	27,3	41,6	28,6	29,9	18,2	7,8
Ca	1,45	1,01	1,94	1,19	1,53	0,69	1,22	1,34	0,28
Mg	1,04	1,20	0,94	1,23	0,95	1,17	0,84	0,85	0,51
Na	0,04	0,02	0,07	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
Al	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,03	0,00	0,00	0,32
H + Al	0,67	0,92	0,67	0,67	0,79	1,05	0,55	0,37	1,54
SB	2,61	2,29	3,11	2,52	2,61	1,95	2,40	2,26	0,78
CTC	3,3	3,21	3,8	3,20	3,4	3,00	3,0	2,60	2,3
V (%)	80	72	82	79	76	65	81	80	34

L.a: Local de adubação; En: Entrelinha; M.O: matéria orgânica do solo; P: Fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; Na: sódio; Al: alumínio; H + Al: hidrogênio + alumínio ou acidez potencial; SB: soma de bases trocáveis; CTC: capacidade de troca catiônica; V: índice de saturação por bases.

A baixa fertilidade natural dos solos e a inexistência de um manejo conservacionista nas áreas estudadas podem explicar os baixos valores de matéria orgânica encontrados. Solos sob vegetação natural apresentam um estágio de equilíbrio entre as adições de matéria orgânica pelo sistema biológico ali atuante, representado pela cobertura vegetal e sua fauna, e as perdas por decomposição (Raij, Bernado Van, 2011). Conforme Lovato et al. (2004), em sistemas conservacionistas de manejo do solo, o uso de plantas de cobertura favorece o aumento do teor de carbono orgânico total do solo. Por outro lado, o tipo de amostragem feita, de 0 a 20 cm não mostrou com clareza o efeito da deposição de materiais orgânicos na superfície do solo. Portanto, para a matéria orgânica, seria mais adequada a amostragem de camadas menores.

Os solos da vegetação nativa apresentaram baixa saturação por bases. Isto se deve à não utilização de insumos agrícolas, o que manteve as características naturais deste ambiente. Rando (1981) informa que, devido ao revolvimento dos solos sob cultivo, a aeração é maior, sendo a mineralização de matéria orgânica favorecida, o que explica os resultados observados.

Os desvios padrões das médias estão expressos na tabela 8. Observou-se que houve maior dispersão dos dados, principalmente, para o P e o K encontrado nas frutíferas. Tal situação deve ter ocorrido devido às diferenças de tempo de plantio de cada gleba, considerando a mesma cultura. Isto se deve ao fato de as lavouras mais antigas terem recebido adubo mais vezes, o que implicou em maior efeito residual do fósforo e do potássio aplicados. Outro fator que pode ter influenciado na dispersão encontrada, pode ter sido as diferentes necessidades nutricionais que a cultura apresenta, de acordo com a fase fenológica, o que implica em doses de fertilizantes desiguais e diferentes taxas de extração de nutrientes.

Tabela 8. Desvio padrão das médias dos atributos químicos do solo sob diferentes culturas (médias de três amostras coletadas no local de adubação e na entrelinha) e em área de vegetação nativa no Platô de Neópolis –SE.

Des. pad. (s)	Coco		Banana		Manga		Maracujá		Nativa
	L.a.	En.	L.a.	En.	L.a.	En.	L.a.	En.	
pH	0,5	0,1	0,6	0,2	0,3	0,0	0,4	0,5	0,1
M.O (g.dm <sup>-3</sup> )	0,3	1,7	3,3	1,9	0,1	1,6	0,2	0,4	4,4
P (mg.dm <sup>-3</sup> )	17,9	3,3	98,5	10,4	24,6	1,5	30,8	42,8	0,1
K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	15,8	10,3	39,3	3,90	9,00	2,3	4,5	9,8	0,0
Ca <sup>“““““</sup>	0,30	0,33	0,86	0,52	0,32	0,11	0,11	0,34	0,25
Mg <sup>“““““</sup>	0,25	0,22	0,56	0,23	0,29	0,19	0,66	0,30	0,02
Na <sup>“““““</sup>	0,01	0,00	0,05	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Al <sup>“““““</sup>	0,00	0,00	0,05	0,06	0,00	0,05	0,00	0,00	0,04
H + Al <sup>“““““</sup>	0,37	0,29	0,32	0,00	0,21	0,19	0,28	0,21	0,70
SB <sup>“““““</sup>	0,26	0,18	1,13	0,38	0,62	0,07	0,32	0,47	0,30
CTC <sup>“““““</sup>	0,1	0,4	1,3	0,4	0,5	0,3	0,2	0,5	1,0
V (%)	11	5,0	8,0	3,0	8,0	3,0	10	8,0	2,0

L.a.: Local de adubação; En.: Entrelinha; Des. pad.: Desvio padrão; M.O: matéria orgânica do solo; P: Fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; Na: sódio; Al: alumínio; H + Al: hidrogênio + alumínio ou acidez potencial; SB: soma de bases trocáveis; CTC: capacidade de troca catiônica; V: índice de saturação por bases.

#### 4. CONCLUSÃO

A aplicação de adubos minerais causa mudanças nos atributos químicos dos solos, com incrementos nos valores de P, K, Ca, Mg, SB, CTC e V em todas as áreas de frutíferas em relação à vegetação nativa.

Não foi observada acidificação do solo decorrente da adubação nitrogenada em nenhuma das glebas produtivas. Tampouco observou-se salinização do solo pelas altas doses de potássio aplicadas nas áreas de cultivo de banana.

O teor de matéria orgânica se manteve abaixo dos valores considerados adequados em todas as áreas, não diferindo dos observados nas áreas de vegetação nativa. Tal fato pode ser atribuído ao tipo de amostragem feita, de 0 a 20 cm de profundidade, diluindo o efeito, que se poderia observar, da deposição de materiais orgânicos na superfície do solo.

1. MARQUES JÚNIOR et al. Variabilidade espacial de propriedades químicas e físicas de latossolos em áreas de cerrado sob cultivo de café, em Patrocínio, MG. In: BALASTREIRE, L.A. O estado-da-arte da agricultura de precisão no Brasil, Capítulo III - Mapeamento da Produtividade e de Atributos de Solos e de Plantas. Piracicaba: ESALQ, 2000. p.105-112.
2. ROTH, C.H. & PAVAN, M.A. Effect of lime and gypsum on clay dispersion and infiltration in samples of a Brazilian Oxisols. *Geoderma*, 48:351-361, 1991.
3. CORRÊA, R.M.; FREIRE, M.B.G.S.; FERREIRA, R.L.C.; FREIRE, F.J.; PESSOA, L.G.M.; MIRANDA, M.A.; MELO, D.V.M.; Atributos químicos de solos sob diferentes usos em perímetro irrigado no semi árido de Pernambuco. *Revista Brasileira de ciência do solo*, Viçosa, v.33, n.02, 2009.
4. TÓTOLA, M. R.; CHAER, G. M. Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores da qualidade dos solos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Tópicos em ciência do solo, v.2, 2002. p.195-276.
5. Raij, B. V. Fertilidade do solo e manejo de nutrientes. Internacional Plant Nutrión Institute, 2011.
6. DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK,
7. GOMES, J.B.V.; ARAÚJO F., J.C.; SIQUEIRA, O.J.W.; CARVALHO F., A. & SOBRAL, L.F. Principais classes de solo do Estado de Sergipe. In: SOBRAL L, L.F.; VIEGAS, P.R.A.; SIQUEIRA, O.J.W.; ANJOS, J.L.; BARRETO, M.C.V. & GOMES, J.B.V. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes no Estado de Sergipe. Aracaju, Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. p.25-48.
8. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos. Rio de Janeiro, 1997. p.212.
9. ALMEIDA, J.A.; BERTOL, I.; LEITE, D.; AMARAL, A.J. & ZOLDAN JÚNIOR, W.A. Propriedades químicas de um Cambissolo Húmico sob preparo convencional e semeadura direta após seis anos de cultivo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 29:437-445, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v29n3/25744.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2010.
10. SOBRAL, L.F.; MACEDO, L.C.B.; SANTOS, R.V. FUNDAMENTOS DA ANÁLISE DE SOLO PARA FINS DE RECOMENDAÇÃO DE FERTILIZANTES. IN: SOBRAL L, L.F.; VIEGAS, P.R.A.; SIQUEIRA, O.J.W.; ANJOS, J.L.; BARRETO, M.C.V. & GOMES, J.B.V. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes no Estado de Sergipe. Aracaju, Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. p.113-130.
11. LOVATO, T.; MIELNICZUC, J.; BAYER, C. & VEZZANI, C. Adição de carbono e nitrogênio e sua relação com os estoques no solo e com o rendimento do milho em sistemas de manejo. *Revista Brasileira de ciência do solo*, 28:175-187, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v28n1/a17v28n1.pdf>>. Acessado em: 25 nov. 2010.
12. Rando, E.M. Alterações nas características e propriedades físicas de um Latossolo Roxo distrófico, ocasionadas pelo cultivo convencional. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras. 1981. 161p. Dissertação Mestrado