



## Propriedades químicas de um solo sob manejo tradicional em diferentes períodos de pousio no semiárido cearense

**Rafaela Batista Magalhães<sup>(1)</sup>; Liliane dos Santos Maia<sup>(1)</sup>; Maria Ivanilda de Aguiar<sup>(2)</sup>; Jamili Silva Fialho<sup>(3)</sup>; Teógenes Senna de Oliveira<sup>(4)</sup> & Mônica Matoso Campanha<sup>(5)</sup>**

(1) Estudante de Agronomia, bolsista do PIBIC-CNPQ-UFC do Departamento de Ciências do Solo, Universidade Federal do Ceará (UFC), Centro de Ciências Agrárias, Bairro Campus do Pici, Fortaleza, CE, CEP 60455-760, [rafaela100\\_eu@hotmail.com](mailto:rafaela100_eu@hotmail.com) (apresentadora do trabalho), [lilianne\\_maia@hotmail.com](mailto:lilianne_maia@hotmail.com); (2) Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFC, Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Correntes, PI, CEP 64980-000, [ivanildaaguiar@yahoo.com.br](mailto:ivanildaaguiar@yahoo.com.br); (3) Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, UFC, Professora Assistente, Universidade Estadual do Ceará - Campus da FECLESC, R. Epitácio Pessoa, 2554, Quixadá, CE, CEP.: 63.900-000, [jamilifialho@yahoo.com.br](mailto:jamilifialho@yahoo.com.br); (4) Professor Associado do Departamento de Ciências do Solo, UFC, Centro de Ciências Agrárias, Bairro Campus do Pici, Fortaleza, CE, CEP 60455-760, [teo@ufc.br](mailto:teo@ufc.br); (5) Pesquisadora da Embrapa Caprinos, Sobral, CE, CEP 64006-220, [monica@embrapa.br](mailto:monica@embrapa.br)

### INTRODUÇÃO

**RESUMO:** O semiárido brasileiro é caracterizado por altas temperaturas, reduzida pluviosidade e pequena produção de fitomassa. Somando-se a essas condições edafoclimáticas, observa-se predomínio da agricultura tradicional, que degrada os recursos naturais tornando-se insustentável. Objetivou-se comparar as propriedades químicas do solo de agroecossistemas sob manejo tradicional e diferentes períodos de pousio no semi árido cearense. Os agroecossistemas tradicionais foram: tradicional implantado em 2009 (TRAD 0); tradicional em pousio há 6 anos (TRAD 6); tradicional em pousio há 9 anos (TRAD 9); e uma área sob mata nativa (MN). O experimento foi realizado na Fazenda Crioula, pertencente a Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, Ceará. Foram analisadas as seguintes propriedades do solo: N total, pH em água, P disponível,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  e  $\text{K}^{+}$  trocáveis e acidez potencial ( $\text{H}^{+}$  +  $\text{Al}^{3+}$ ). Foram calculados; soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica (CTC); saturação de bases (V%) e matéria orgânica (MO). Os valores do pH e fósforo foram maiores no TRAD 0. As variáveis SB, CTC e V foram maiores no TRAD 6 que obteve as maiores médias, o que mostra recuperação do impacto causado pela manejo tradicional. O TRAD 9 não obteve resultados elevados, provavelmente, porque os nutrientes podem estar fixados nas plantas.

**Palavras-chave:** indicadores, queimadas qualidade do solo, queimadas.

O solo é considerado um recurso natural essencial, e sua qualidade é responsável não somente pelas boas produtividades da agropecuária, mas também pela manutenção da qualidade do meio ambiente e, conseqüentemente, pela sanidade de plantas, animais e seres humanos (Sharma et al., 2005).

O manejo inadequado e intensivo do solo pode ocasionar um estado de degradação que, caso seja reversível, requer muito mais tempo e recurso para sua recuperação. Assim, faz-se necessário o monitoramento dos solos manejados com vista à preservação da sua qualidade para que o mesmo possa proporcionar uma produção continuada. (Fialho et al., 2005)

Na avaliação de qualidade do solo o estudo das propriedades químicas deste, contribui diretamente para o melhor entendimento dos ecossistemas terrestres e para a adoção de medidas para a recuperação de áreas.

O objetivo deste trabalho é comparar as propriedades química do solo de agroecossistemas sob manejo tradicional em diferentes períodos de pousio no semi árido cearense.

### MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área experimental da Fazenda Crioula, pertencente a Embrapa Caprinos, situada no município de Sobral, Ceará. O município localiza-se a 3° 41' 10" S e 40° 20' 59" W, com altitude de 69 m. A temperatura média anual fica entre 26° a 28°C, enquanto que a média pluviométrica é de 821 mm, com estação seca de sete a oito meses de duração (junho a fevereiro), e uma estação chuvosa, de janeiro a maio (IPECE, 2007). O clima é tropical equatorial seco, muito quente e semi-árido do tipo BSW'h, segundo a classificação de Köppen (Brasil, 1981). A classe de

## XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

### Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

solo mais freqüentes da área é classificada como Luvissole Crômico Órtico típico (Aguiar et al., 2006).

Foram estudados agroecossistemas tradicionais e uma mata nativa. Os agroecossistemas tradicionais foram submetidos às práticas da agricultura itinerante: corte e queima da vegetação, com posterior plantio de milho, por dois anos consecutivos, seguido de pousio. Desses foram selecionados: tradicional implantado em 2009 (TRAD 0); tradicional em pousio há 6 anos (TRAD 6); tradicional em pousio há 9 anos (TRAD 9); e uma área sob mata nativa (MN). A área sob mata nativa foi usada como referência para as demais áreas estudadas constitui-se de uma área de caatinga conservada há cerca de 50 anos.

O pH em água (1:2,5) foi determinado por potenciometria. Os teores de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  trocáveis foram extraídos com  $\text{KCl}$   $1,0 \text{ mol L}^{-1}$  e determinados por espectrofotometria de absorção atômica. Os teores de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  trocáveis foram extraídos com Mehlich 1 e determinados em fotômetro de chama. A acidez potencial ( $\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$ ) foi quantificada por titulometria com  $\text{NaOH}$   $0,0606 \text{ mol L}^{-1}$ , todos de acordo com Embrapa, (1997). A capacidade de troca catiônica (CTC) do solo foi estimada pela soma dos teores de  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$  trocáveis e  $\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$ . O N total do solo foi determinado de acordo com método Kjeldahl descrito em EMBRAPA (1997).

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), utilizando-se o programa SAEG desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para o N total (Tabela 1) não foram significativos em relação ao tratamento. A primeira camada (0-5 cm) obteve a maior média entre as profundidades. Este resultado foi considerado elevado, possivelmente, decorrente de alguns fatores que contribuíram para manutenção e mineralização do N total tais como a eficiente ciclagem de nutrientes e as altas temperaturas (Maia et al., 2008).

Os maiores valores obtidos de P e pH em água foram verificados no TRAD 0, decrescendo com o aumento da profundidade em todos tratamentos. Em ecossistemas de vegetação aberta logo após as

queimadas pode ocorrer aumento do pH e dos teores de P nas camadas superficiais do solo. (Fernandes, 1997).

Os maiores teores de bases trocáveis foram obtidos no tratamento TRAD 6. Esses resultados podem ser atribuídos à herança da vegetação nativa que o antecedeu, como também à queimada a que foi submetido meses antes da amostragem da área, conforme observado por Maia et al. (2006), que obteve resultados similares em condições de estudo semelhantes. Embora a queima de resíduos vegetais possa elevar os teores das bases trocáveis, esta poderá, em longo prazo, diminuir a fertilidade do solo, uma vez que as cinzas são facilmente carregadas por lixiviação ou erosão (MENDONZA et al., 2000).

O tratamento TRAD 6 obteve as maiores médias de CTC e V (Tabela 1), o que pode representar uma maior disponibilidade de nutrientes em função dessa maior quantidade de cátions.

Os resultados da MO (Tabela 1) entre os tratamentos não foram significativos. A primeira camada obteve a maior média das profundidades em cada tratamento. Esses resultados devem-se ao acúmulo de serrapilheira nos agroecossistemas em pousio e na mata nativa, e das cinzas no TRAD 0. A serrapilheira é a principal fonte fornecedora da matéria orgânica para solo (MELO; RESCK, 2003).

### CONCLUSÕES

O TRAD 6 obteve as maiores médias, o que mostra recuperação do impacto causado pela manejo tradicional. O TRAD 9 não obteve resultados elevados, provavelmente, porque os nutrientes podem estar fixados nas plantas. O que sugere estudos futuros que correlacionem análises químicas no solo e nas plantas.

### REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. I de; MAIA, S. M. F.; OLIVEIRA, T. S. de; MENDONÇA, E. S.; ARAÚJO FILHO, J. A. **Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral, CE.** R. Ci Agrônômica, v. 37, n. 3, p. 270 – 278, set./dez. 2006.

**XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**  
**Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1997. 212p.

FERNANDEZ, I.; CABANEIRO, A.; CARBALLAS, T.. Organic matter changes immediately after a wild-fire in Atlantic Forest soil and comparison with laboratory soil heating. **Soil Biology & Biochemistry**, v.29, p. 1-11, 1997.

FIALHO, S. J.; GOMES, V. F. F.; JUNIOR, J. M. T. S. Biomassa Microbiana em solo sob cultivo de rotação na Chapada do Apodi. CAATINGA, **Mossoró**, v.18, n.4, p.251-260, out./dez. 2005

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil básico municipal, Sobral**. Fortaleza: SEPLAN – Secretaria do Planejamento e Coordenação, Governo do Estado do Ceará, 2007. 10p

MAIA, S.M.F.; XAVIER, F.A.S.; OLIVEIRA, T.S.; MENDONÇA, E.S. & ARAÚJO FILHO, J.A. **Frações de nitrogênio em Luvissole sob sistema agroflorestais e convencional no semi-árido cearense**. R. Bras. Ci. Solo, 32:381-392, 2008

MAIA, S.M.F.; XAVIER, F.A.S.; OLIVEIRA, T.S.; MENDONÇA, E.S. & ARAÚJO FILHO, J.A. **Impactos de sistemas agroflorestais e convencional sobre a qualidade do solo no semi-árido cearense**. R. Árvore, 30:837-848, 2006

MENDONZA, H.N.S.; LIMA E.; ANJOS, L.H.C.; SILVA, L.A.; CEDDIA, M.B.; ANTUNES, M.V.M.. Propriedades químicas e biológicas de solo de tabuleiro cultivado com cana-de-açúcar com e sem queima da palhada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 24, p. 201-207, 2000.

MELO, J. T. de; RESCK, D. V. S. **Retorno ao solo de nutrientes de serapilheira de Eucalyptus cloeziana no cerrado do Distrito Federal**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 16 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 91).

SHARMA, K.L.; MANDAL, U.K.; SRINIVAS, K.; VITTAL, K.P.R.; MANDAL, B.; GRACE, J.K. & RAMESH, V. **Longterm soil management effects on crop yields and soil quality in a dryland Alfisol**. Soil Till. Res., 83:246-259, 2005.

**XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**  
**Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil**

Tabela 1. Médias das Propriedades Químicas de um Luvissole Crômico Órtico Típico, nos diferentes tratamentos, no ano de 2010, Sobral - CE

Propriedades	Prof. (cm)	TRAD 0	TRAD 6	TRAD 9	MN	Propriedades	Prof. (cm)	TRAD 0	TRAD 6	TRAD 9	MN
N (dag/kg)	0-5	0,17	0.20 a	0.17 a	0.20 a	H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0-5	2,58	1,50	2,58	2,28
	5-10	0,12	0.14 ab	0.11 b	0.12 b		5-10	1,75	1,47	2,60	2,16
	10-20	0,12	0.08 b	0.08 b	0.09 b		10-20	1,73	1,31	3,10	2,08
	Média	0.13ns	0.14ns	0.12ns	0.14ns		média	1.54 C	1.42 C	2.76 A	2.17 B
pH em Água (1: 2,5)	0-5	7,19	6,71	6,36	6,55	SB (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0-5	13,10	20,96	10,73 a	15,31
	5-10	6,80	6,68	6,28	6,50		5-10	12,82	22,13	7,87 ab	14,87
	10-20	6,64	6,67	6,03	6,40		10-20	11,77	23,17	6,94 b	15,40
	Média	6.87 A	6.68 AB	6.22 C	6.48 BC		Média	12.56 B	22.09 A	8.51 C	15.19 B
P (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0-5	27.71 a	14,31	4.10 a	5,9	CTC efetiva (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0-5	13,10	20,98	10,73 A	15,31
	5-10	7.46 b	11,68	2.01 b	3,38		5-10	12,82	22,13	7,87 AB	14,87
	10-20	3.25 b	8,63	1.61 b	3,53		10-20	11,79	23,17	6,96 b	15,40
	Média	12.81 A	11.54 AB	2.57 C	4.27 BC		Média	12.57 B	22.09 A	8.52 C	15.19 B
K (mg/dm <sub>3</sub> )	0-5	365.83 a	278	175,16	225,66	CTC Tota (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0-5	14,25	22,48	13,32	17,59
	5-10	151.00 b	233,66	143,33	210,00		5-10	14,57	23,60	10,47	17,04
	10-20	125.16 b	163,5	122,66	169,50		10-20	13,50	24,49	10,04	17,48
	Média	214,00ns	225,05 ns	147,05 ns	201,72 ns		Média	14.11 BC	23.52 A	11.28 C	17,37 B
Ca <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0-5	8,55	16,17	6.95 a	11,53	V(%)	0-5	91,5	93,2	80,03	86,72
	5-10	7,86	16,51	4.85 b	10,81		5-10	86,38	93,83	74,88	86,78
	10-20	6,61	16,49	3.80 c	10,73		10-20	85,43	94,46	68,15	87,48
	Média	7.67 C	16.38 A	5.20 D	11.02 B		Média	87.77 B	93.83 A	74.35 C	86,99 B
Mg <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0-5	3,61	4,10	3,34	3,205	MO (dag/kg)	0-5	3,65	4,86 A	4,37 A	4,78 A
	5-10	4,57	5,02	2,65	3,530		5-10	2,32	2,58 B	2,19 B	2,28 B
	10-20	4,84	6,26	2,83	4,230		10-20	1,63	1,47 B	1,55 B	1,48 C
	Média	4.34 AB	5.13 A	2.93 B	3.65 AB		Média	2,53 ns	2,97 ns	2,70 ns	2,84 ns

ns = Não significativo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% pelo teste de Tukey :a,b,c comparam as profundidades da mesma área; A, B e C comparam as áreas.