

14766 - Avaliação dos atributos químicos do solo submetido a diferentes manejos em agroecossistema de produção familiar no Rio Grande do Norte

Evaluation of chemical soil subjected to different management in agroecosystems family production in Rio Grande do Norte

SILVA, Maria Laiane do Nascimento¹; CAVALCANTE, Jussira Sonally Jácome¹; REBOUÇAS, Cezar Augusto Medeiros¹; PORTELA, Jeane Cruz¹; ARRUDA, Luiz Eduardo Vieira de¹

1 Universidade Federal Rural do Semiárido, nascimentolaiane@yahoo.com; jussira_sonally@hotmail.com; cezar_augusto1992@hotmail.com; jeaneportel@ufersa.edu.br; luizengeaa@hotmail.com.

Resumo: O manejo agroecológico do solo busca manter e/ou melhorar as condições estruturais e funcionais, mantendo assim a capacidade produtiva do solo. Diante disso, esta pesquisa objetivou avaliar condições químicas do solo em duas condições distintas. A pesquisa foi desenvolvida em Martins (RN), sendo uma área com capim-elefante em sistema agroecológico e outro com consórcio de milho, feijão, batata e mandioca, com preparo convencional do solo, com uma aração e queima dos resíduos orgânicos. Foram realizadas análises químicas do solo, sendo amostrados quatro pontos em cada área em estudo, em diferentes profundidades, obtendo valores médios. Os resultados permitiram identificar que a área de capim elefante apresentou melhores condições químicas em relação à área de consórcio, com pH na faixa ideal para disponibilização e absorção dos nutrientes pelas plantas, em função da manutenção do aporte de matéria orgânica. Conclui-se dessa forma, que a área sob cultivo do capim-elefante apresentou melhor qualidade química em relação à área de consórcio.

Palavras-chave: Manejo conservacionista; sustentabilidade; matéria orgânica do solo.

Abstract: The agroecologic soil seeks to maintain and / or improve the structural and functional conditions, thus maintaining the productive capacity of the soil. Thus, this study aims to assess soil chemical conditions in two different conditions. The research was developed in Martins (RN), and an area with elephant grass in agroecological system and another with intercropping maize, beans, potatoes and cassava, with conventional tillage with plowing and burning of organic waste. Chemical analyzes were made of soil being sampled four points in each study area at different depths, obtaining average values. The results showed that the area of elephant grass showed better chemical conditions in relation to the area of the consortium, with pH for optimal availability and absorption of nutrients by plants, due to the maintenance of the input of organic matter. The conclusion is thus that the area under cultivation of elephant grass showed better chemical quality in relation to the area of the consortium.

Key-words: Conservation management, sustainability, soil organic matter

Introdução

O solo é um componente fundamental do ecossistema terrestre, pois é o substrato essencial para as plantas no seu crescimento, fornecendo água, ar e nutrientes, além de exercer múltiplas funções como, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação, armazenamento e ciclagem de nutrientes para as plantas e outros elementos (Jose et al., 1994).

Dessa forma, sistemas de cultivos agrícolas com adoção de práticas agroecológicas devem ser adotadas de modo que favoreçam a diversidade de plantas no

agroecossistema. Dentre elas pode-se destacar: o uso de biomassa no sistema por meio dos policultivos; rotações de culturas; práticas agroflorestais e integração agricultura-pecuária. Mantendo e ou melhorando o aporte de matéria orgânica no sistema e a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo.

Experiências desenvolvidas na Caatinga demonstram a importância da diversificação dos sistemas produtivos para gerar mais matéria orgânica e melhor aproveitamento dos potenciais do solo (Cardoso, 2008). Como nessa região os índices pluviométricos são baixos e principalmente com irregularidade na distribuição das chuvas durante o ano, esses solos requerem manejo adequado para protegê-los e estimular o crescimento de organismos e das raízes, assim como favorecer as condições para a manutenção de torrões firmes e macios, para que a água das chuvas infiltre com facilidade e seja mantido no solo o maior tempo possível. Dessa forma, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar condições químicas do solo, em propriedade familiar, sob cultivo do capim-elefante em sistema agroecológico e consórcio de milho, feijão, batata e mandioca com preparo convencional do solo, com uma aração e queima dos resíduos orgânicos, a fim de obter informações sobre o impacto do manejo sobre os atributos químicos do solo.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no município de Martins-RN, que está situado na mesorregião Oeste Potiguar e na microrregião Umarizal, estando a uma altitude de 703 m do nível do mar (BRASIL, 2005). Os diversos fatores ambientais contribuíram para a diferenciação dessa região das outras áreas do estado, (áreas secas e quentes, com solo rasos e vegetação rala), com maior intensidade de precipitação pluvial apresentando temperaturas mais amenas.

A área em que a pesquisa foi realizada é uma unidade familiar, que busca na diversidade produtiva a fonte do seu sustento. A propriedade é constituída de diversos setores, dentre eles, criação de animais (bovino leiteiros, caprinos, capotes ou galinha de angola e galinhas), frutíferas, capineiras, roçados e também mata nativa. O trabalho foi desenvolvido em duas áreas produtivas da propriedade, a fim de avaliar os atributos químicos do solo em função do manejo adotado.

A área cultivada com Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*), em sistema agroecológico, que está sendo cultivada há aproximadamente 30 anos. Nesta área já houve algumas intercalações entre cultivos com plantio de culturas anuais como milho, feijão e mandioca, porém, nos últimos seis anos predominou a capineira. Na área há também algumas frutíferas que conseguem sobressair-se entre o capim, como coqueiros, babananeiras, goiabeiras e mangueiras. A segunda área avaliada foi uma área de consórcio entre culturas anuais, que contitui de milho, feijão, mandioca e batata. Foi preparada convencionalmente com uma aração e queima dos restos culturais. Os solos em estudo foram classificados como Neossolo Flúvico, apresentando classificação textural franco-argilo-arenosa. Nestas áreas, antes do plantio foi usado adubação com esterco bovino. Devido a diversidade encontrada no agroecossistema, os insetos e doenças existentes não se caracterizam como pragas. Apesar disso, a urina de vaca vem sendo usada como um aporte de nitrogênio para as plantas e também funcionando como repelente aos insetos.

Foram coletadas amostras deformadas do solo para realização das análises químicas. Para isso, em cada área, foram abertos quatro pontos que possibilitaram a amostragem do solo em três profundidades, 0,00-0,10, 0,10-0,20 e 0,20-0,30 m, e para a classificação do solo foram abertas duas trincheiras, uma em cada manejo. As análises químicas foram: pH em água, na proporção de 1:2,5, CE (condutividade elétrica), N (Nitrogênio); Ca^{2+} (cálcio) e Mg^{2+} (magnésio) trocáveis, Al^{3+} (alumínio) trocável, P (fósforo) disponível, Na^+ (sódio) e K^+ (potássio), a acidez potencial (H+Al) e matéria orgânica do solo (MOS). Foram obtidos os índices soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica efetiva (t), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), saturação por bases (V%), saturação por alumínio (m%) e porcentagem de sódio trocável (PST), de acordo com metodologia proposta pela Embrapa (1997). Os dados estão apresentados em tabelas, oriundos das médias dos pontos amostrados em cada área. Os dados foram avaliados de acordo com o Manual de Recomendações de Uso de Corretivos e Fertilizantes de Minas Gerais, (1999).

Resultados e discussões

Ao analisar os atributos químicos, que estão apresentados na tabela 1, de modo geral, verifica-se maior disponibilidade de nutrientes na área cultivada com capim elefante em sistema agroecológica, estando diretamente ligado aporte de matéria orgânica em diferentes estádios de decomposição.

Nesta área, constatou-se diminuição da acidez em função da profundidade, e decréscimo da condutividade elétrica. Este fato deve ser explicado pela maior ação das raízes, dos macro e microrganismos e material orgânico em decomposição na camada superficial do solo (0,00-0,10 m), agindo como tamponadora do pH. Para a área de consórcio, ocorreu maior acidez podendo ser justificado pelo regime pluvial regional mais elevado, que pode ter favorecido a lixiviação das bases em profundidade, além disso, ao manejo adotado, que apesar de ser em policultivo, utiliza práticas que não favorecem a permanência da matéria orgânica. Da mesma forma, Lira et al. (2012), também encontrou aumento da acidez em solos cultivados convencionalmente em profundidade, atrelando isso ao manejo do solo adotado.

Os teores de matéria orgânica na área de capim elefante foram superiores aos da área de consórcio com médias variando de 44,01 a 55,39 g kg^{-1} , enquanto na outra área essas médias variam de 23,32 a 32,37 g kg^{-1} . Manejos menos intensivos do solo promovem acréscimo considerável no conteúdo de carbono no solo e tem ação efetiva nas variações dos diferentes compartimentos da matéria orgânica no solo (Leite et al., 2003).

A disponibilidade de nitrogênio está associada à presença de matéria orgânica, através da sua mineralização, e depende das condições do meio, como temperatura, umidade, micro e macrorganismos. Além disso, a liberação do nitrogênio é dependente da velocidade de decomposição do material vegetal (Oliveira e Carvalho, 2009). De modo geral, os valores foram baixos e acompanharam as variações dos teores de matéria orgânica nas camadas e pontos estudados.

Avaliando as concentrações de fósforo nos sistemas em estudo, percebeu-se maiores valores desse nutriente na área de manejo agroecológico, principalmente em superfície, sendo considerados bons, enquanto na área de consórcio os teores foram menores.

Verifica-se que os teores das bases trocáveis diminuíram em função da profundidade de amostragem. Os teores de potássio foram medianos nos dois manejos. Cálcio e magnésio também seguiram essa mesma variação, com valores superiores na capineira dados comparados com a CFSEMG (1999). Esses dados confirmam o que Wendling et al. (2005), abordam sobre a conservação dos solos, pois uma prática conservacionista isolada não é suficiente para promover melhorias nas condições químicas e físicas do solo, mais sim, a implementação de um conjunto de práticas que possibilitem o equilíbrio químico, físico e biológico do solo e do agroecossistema com um todo.

Na área de manejo agroecológico o pH encontra-se na faixa de 5,5 a 6,0, o que interferiu na disponibilidade do alumínio e também da acidez potencial (H+Al). Na área de consórcio, ocorreram valores elevados de alumínio e também da acidez potencial, devido a reação ácida do solo. Esses elementos quando em concentrações elevadas no solo podem ser tóxicos às plantas, podendo ser, nestas concentrações, fator limitante.

A soma de bases variou em função da concentração de bases trocáveis no solo. No manejo agroecológico, principalmente em superfície (0,00-0,10 m), apresenta valores bons, acima de 6 cmolc dm⁻³, diminuindo em profundidade. Enquanto na área de consórcio, os valores da soma de bases são baixos, o que é explicado pela indisponibilidade de nutrientes provocada pelo pH ácido e presença de alumínio.

TABELA 1. Atributos químicos dos manejos estudados.

Prof m	pH (água)	CE dS m ⁻¹	N — g kg ⁻¹ —	MOS	P	K ⁺ mg dm ⁻³	Na ⁺
Agroecológico (Capim Elefante)							
0,00-0,10	5,94	0,54	1,57	55,39	26,85	51,90	19,22
0,10-0,20	5,73	0,36	0,40	54,63	11,18	16,61	15,90
0,20-0,30	5,67	0,35	0,48	44,01	8,26	16,61	15,78
Convencional (consórcio)							
0,00-0,10	4,66	0,51	0,95	32,37	12,63	27,82	23,87
0,10-0,20	4,58	0,54	0,83	29,03	10,25	18,62	0,00
0,20-0,30	4,63	0,46	0,94	23,32	9,21	16,37	0,00

Prof: Profundidade

TABELA 1. Continuação

Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	t	T	V	m	PST
— cmol _c dm ⁻³ —							— % —		
Agroecológico (Capim Elefante)									
4,00	3,26	0,03	4,32	7,48	7,50	11,80	63,18	0,39	0,71
2,35	1,65	0,65	3,78	4,12	4,77	7,90	51,53	13,23	0,88
2,21	1,50	0,09	3,88	3,65	3,74	7,53	47,95	3,29	0,92
Convencional (consórcio)									
0,71	0,69	1,16	8,30	1,57	2,73	9,88	15,82	43,31	0,90
0,43	0,71	1,48	8,28	1,19	2,66	9,74	12,04	55,84	0,00
0,44	0,63	1,48	7,54	1,10	2,58	8,64	12,72	58,07	0,00

Conclusões

O manejo agroecológico (capim elefante) possibilitou melhorias nos atributos químicos, através da manutenção da cobertura do solo, promovendo maior e constante aporte de matéria orgânica.

A boa condição química do solo não é uma condição natural do solo nas áreas em estudo, mais foi proporcionado pelo manejo que manteve a cobertura do solo e aporte de matéria orgânica em diferentes estádios de decomposição, assim como o padrão climático local.

Referências bibliográficas:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Diagnóstico do município de Martins. 1.ed. Rio Grande do Norte, CPRM/PRODEEM, 12p, 2005.

CARDOSO, I. M. O solo vive. Revista Agriculturas, Experiencias em Agroecologia, v. 4, n. 3, 2008.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE CORRETIVOS E FERTILIZANTES EM MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais. Viçosa, 1999. 359 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1997. 212p. JOSE, S.; SREEPATHY, A.; MOHAN KUMAR, B. Structural, floristic and edaphic attributes of the grassland-shola forests of Eravikulam in peninsular India. Forest Ecology and Management, v. 65, p. 279-91, 1994.

LEITE, L.F.C.; MENDONÇA, E.S.; NEVES, J.C.L.; MACHADO, P.L.O.A. & GALVÃO, J.C.C. Estoques totais de carbono orgânico e seus compartimentos em Argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. R. Bras. Ci. Solo, v.27, p.821-832, 2003.

LIRA, R. B.; DIAS, N.D.; ALVES, S.M.C.; BRITO, R.F. e SOUZA NETO, O.S. Efeitos dos sistemas agrícolas de cultivos e manejo da Caatinga através da análise dos indicadores químicos de qualidade do solo na produção agrícola em Apodi-RN. R. Caatinga, Mossoró, v.25, n.3, p.18-24, 2012.

OLIVEIRA, P. C. E CARVALHO, C. J. R. Fósforo, Nitrogênio, Lignina, celulose e polifenóis em amostras de serrapilheira foliar de *Neea macrophylla*, *Cecropia palmata* e *Casearia arborea*, no Nordeste do estado do Pará. R. Bras. de Agroecologia, v.4, n.3, p.20-28, 2009.

WENDLING, B.; JUCKSCH, I.; MENDONÇA, E. S. E NEVES, J.C. L. Carbono orgânico e estabilidade de agregados de um latossolo vermelho sob diferentes manejos. Pesq. Agropec. Brasileira, Brasília, v.40, n.5, p. 487 – 497, 2005.