



Caracterização de neossolos em agroecossistemas familiares *Characterization of entisols in family agroecosystems*

FARIAS, Phâmella Kalliny Pereira¹; PORTELA, Jeane Cruz²; VIEIRA, Wandson Mendes³; CUNHA, Rutilene Rodrigues da⁴; COSTA, Joseane Dunga da⁵.
Universidade Federal Rural do Semi-Árido, phamellakalliny@hotmail.com¹;
jeaneportela@ufersa.edu.br²; wandson.mendes2015@gmail.com³; rutilene10@hotmail.com⁴;
joseane.costa@ufersa.edu.br⁵.

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: O manejo adequado do solo é essencial para a manutenção dos agroecossistemas. O objetivo da pesquisa foi avaliar os agroecossistemas familiares quanto aos atributos químicos e físicos de Neossolos sob diferentes usos e relevo, utilizando o sistema Mata Nativa como referência. O estudo foi realizado no município de Martins, RN no Sítio Poção. Foram selecionados três perfis de Neossolos representativos da área de estudo em função do uso. Foram coletadas amostras de solos deformadas e indeformadas para a caracterização dos ambientes, e realizadas análises de granulometria, densidade de partículas e de solo, carbono orgânico total, pH em água, condutividade elétrica, fósforo, bases trocáveis, sódio e alumínio. O manejo adotado e o relevo proporcionaram elevados teores de soma de bases e capacidade de troca de cátions, enquanto que as práticas conservacionistas elevaram os teores de carbono orgânico total e fósforo. As práticas conservacionistas adotadas nos agroecossistemas proporcionam melhorias nos atributos físicos e químicos. O Neossolo da área de mata nativa apresenta baixa profundidade efetiva e baixo teor de carbono orgânico total.

Palavras-chave: matéria orgânica; atributos do solo; agricultura sustentável.

Keywords: organic matter; soil attributes; sustainable agriculture.

Introdução

Algumas propriedades químicas e físicas do solo podem ser facilmente modificadas pelas práticas de manejo adotadas. A retirada da cobertura vegetal para a implantação de culturas interfere no equilíbrio entre o solo e o meio, em razão disso é importante a adoção de práticas conservacionistas que contribuam com o aporte de resíduos orgânicos nos agroecossistemas (Carvalho et al. 2015).

Na região semiárida predominam características como irregularidade de chuvas, altas temperaturas, baixa produção vegetal, além de solos pouco intemperizados, com pouca profundidade efetiva (rasos ou pouco espessos) que requerem cuidados essenciais quanto ao preparo mínimo e o aporte de resíduos orgânicos (Medeiros et al. 2013). A identificação das potencialidades e limitações do solo auxilia na escolha do uso mais adequado, minimizando os impactos gerados pelas ações antrópicas de forma desordenada e características do ambiente (ARCOVERDE et al., 2018).

A fragilidade das áreas com Neossolos associada à falta de informações detalhadas sobre as características dos mesmos, justificam esforços no sentido de se entender



melhor as particularidades locais dessa classe de solos. Neste contexto, a pesquisa teve como objetivo avaliar os agroecossistemas familiares quanto aos atributos químicos e físicos de Neossolos sob diferentes usos, utilizando a mata nativa como área de referência.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no Sítio Poção localizado no município de Martins-RN, situado na mesorregião do Oeste Potiguar e na microrregião de Umarizal, em diferentes agroecossistemas. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw (Alvares et al., 2013), com precipitação pluviométrica média anual de 1605,8 mm, e temperatura média de 24,2 °C (Emparn, 2018). Foram selecionados três perfis de Neossolos que representam a área de estudo, sendo eles: P1 – NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico (Plantio de jerimum; feijão; milho; mandioca e sorgo); P2 - NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico (Plantação de hortaliças); P3 - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico (Mata nativa). No P1 durante o período seco ocorre o plantio de culturas como feijão, milho, jerimum, no período chuvoso é utilizado para plantação de hortaliças na cota mais alta do terreno, por meio do revolvimento do solo; o P2 é uma área onde ocorre o preparo mínimo do solo envolvendo curvas de nível para o controle do processo erosivo com posterior plantação de hortaliças; o P3 é um ambiente de vegetação nativa, preservada pelos agricultores.

Foram coletadas amostras de solos com estrutura deformada e indeformada nos respectivos horizontes para submissão das análises físicas e químicas que foram realizadas utilizando-se as amostras na forma de Terra fina Seca ao Ar (TFSA), em três repetições, no Laboratório de Física e Manejo do Solo do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Para avaliação dos atributos físicos foi realizada análise granulométrica pelo método da pipeta; calculou-se a relação silte/argila; densidade do solo pelo método do anel volumétrico e densidade de partículas pelo método do balão volumétrico (Teixeira et al., 2017). Para avaliação dos atributos químicos foram realizadas análises de: pH em água; condutividade elétrica (CE); extração de P disponível e Na^+ e K^+ com Mehlich⁻¹; extração dos cátions trocáveis Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} com cloreto de potássio; H+Al extraídos com acetato de cálcio 1 mol L⁻¹ pH 7,0 (Teixeira et al., 2017). O carbono orgânico total (COT) foi determinado pela titulação do dicromato de potássio 0,167 mol L⁻¹ remanescente com sulfato ferroso amoniacal após o processo de oxidação por via úmida (Yeomans & Bremner, 1988).

Foi calculada a capacidade de troca de cátions potencial (CTC), soma de bases (SB) e saturação por bases (V). Para processamento dos dados foram obtidas as médias das três repetições.



Resultados e Discussão

O NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico (P1) apresentou uma alternância de textura ao longo do perfil em virtude do ambiente (área de depressão). As frações de argila e silte são facilmente carregadas durante o processo erosivo, por esse motivo, o P1 apresenta maiores teores dessas frações quando comparado com os P2 e P3, refletindo nos menores valores de partícula e conseqüentemente na densidade do solo ($1,20 \text{ g/cm}^3$). Nesse solo os agricultores fazem consórcio com as culturas de feijão, milho, jerimum, mandioca e sorgo. Se você analisou o solo em diferentes horizontes, discuta os resultados para cada horizonte!

Já o NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico (P2) possui textura franco arenosa ao longo de todo o perfil (Tabela 1), os agricultores utilizam esse solo para a plantação de hortaliças por meio de um preparo mínimo e da adição de resíduos de origem animal e vegetal gerados na propriedade.

O NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico (P3) é pouco profundo, com textura franco arenosa (Tabela 1), e por estar localizado na encosta, apresenta limitações de uso, por esse motivo os agricultores(as) da região não fazem uso desse solo, sendo, portanto, uma área de mata nativa.

Tabela 1. Atributos físicos dos perfis de solos do Sítio Poção, Martins/RN.

Distribuição do tamanho das partículas								
Hor./Prof. cm	Cascalho	Areia Total	Silte	Argila	Silte/ Argila	Classe Textural (SiBCS)	Dp	Ds
	-----%-----						g/cm ³	
Perfil 1 - NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico								
A1 (0-10)	5,5	38	39	23	1,70	Franco	2,29	1,20
A2 (10-20)	8,5	63	21	16	1,31	Franco Arenosa	2,43	1,60
AC (20-50)	13,2	63	18	19	0,95	Franco Arenosa	2,54	1,20
C (50-98)	5,9	80	11	9	1,22	Areia Franca	2,52	1,20
Perfil 2 - NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico								
A1 (0-28)	10,4	63	24	13	1,85	Franco Arenosa	2,37	1,40
A2 (28-44)	10,8	64	21	15	1,40	Franco Arenosa	2,49	1,20
CR (44-90)	14	70	15	15	1,00	Franco Arenosa	2,52	1,60
Perfil 3 - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico								
A (0-20)	7,9	700	190	110	1,73	Franco Arenosa	2,53	1,30

Dp: densidade de partícula; Ds: densidade do solo.

Com exceção dos horizontes A1 e C do P1 (6,40 e 6,36, respectivamente) e dos A1 e A2 do P2 (6,35 e 6,17, respectivamente), os perfis de solo avaliados possuem reação ácida, com valores de pH em água entre 4,87 e 5,80 (Tabela 2). As práticas conservacionistas como a rotação de culturas e a adição de resíduos de origem animal e vegetal foram capazes de reduzir a acidez dos agroecossistemas em estudo.



Os agroecossistemas apresentaram maiores teores de soma de bases e capacidade de troca de cátions quando comparados a mata nativa, em função tanto da sua posição na paisagem, que promove a deposição de sedimentos, quanto do manejo adotado com o incremento e manutenção de matéria orgânica. O incremento de matéria orgânica no solo por meio da adição de material vegetal e animal são fundamentais para a melhoria da qualidade estrutural e química e no controle do processo erosivo (Gonçalves et al., 2017).

Os Neossolos manejados nos agroecossistemas apresentaram maiores teores de COT em superfície, variando de 43,74 g/kg a 45,73 g/kg, decrescendo com a profundidade. O NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico (mata nativa) apresentou um teor de 12,9 g/kg, pois o mesmo está localizado em um área de encosta que favorece o escoamento superficial, ocasionando a perda da fração argila e matéria orgânica, com conseqüente diminuição da sua profundidade efetiva, apresentando restrições quanto a aptidão agrícola na concepção dos agricultores(as).

Houve também aumento nos teores de fósforo, variando de 186,24 mg/kg a 233,19 mg/kg nos horizontes superficiais dos solos manejados em contraste com 16,25 mg/kg na mata nativa. Tal fato indica que a atividade antrópica da área por meio do preparo mínimo e preservação dos resíduos na superfície contribui para a manutenção da matéria orgânica que funciona como fonte de fósforo.

Tabela 2. Atributos químicos dos perfis de solos do Sítio Poção, Martins/RN.

Hor./Prof. cm	COT g/kg	pH	CE dS/m	P Mg/kg	K	Na	Ca	Mg	Al	(H+Al)	SB	CTC
Perfil 1- NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico												
A1 (0-10)	45,73	6,40	1,42	186,24	3,00	5,82	11,07	5,08	0,00	1,19	19,60	19,60
A2 (10-20)	21,53	4,87	0,42	149,03	0,65	2,91	6,56	2,14	0,18	2,04	10,42	10,61
AC (20-50)	5,83	5,22	0,74	100,84	0,41	3,62	8,15	2,63	0,14	1,47	12,93	13,07
C (50-98)	1,8	6,36	0,65	220,31	0,22	4,01	5,72	2,56	0,00	0,83	10,65	10,65
Perfil 2- NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico												
A1 (0-28)	43,74	6,35	0,32	233,19	0,72	0,41	9,81	0,83	0,10	1,43	10,88	10,99
A2 (28-44)	22,68	6,17	0,31	170,93	0,42	0,74	6,68	3,43	0,00	1,40	10,54	10,55
CR (44-90)	9,54	5,80	0,28	83,02	0,20	0,27	5,08	2,28	0,00	1,55	7,52	7,53
Perfil 3- NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico												
A (0-20)	12,9	5,40	0,33	16,25	0,03	0,16	4,36	2,18	0,01	1,42	6,64	6,65

COT – Carbono orgânico total; pH – Potencial hidrogeniônico; CE – Condutividade Elétrica do extrato de saturação do solo; P – fósforo; K⁺ - potássio; Na⁺ - sódio; Ca²⁺ - cálcio; Mg²⁺ - magnésio; Al³⁺ - alumínio; (H + Al) – acidez potencial; SB – soma de bases; CTC – Capacidade de catiônica a pH 7,0;

Conclusões

O relevo e a adição de resíduos orgânicos nos solos classificados como NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico (P1) e NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico (P2) proporcionam melhorias nos atributos físicos e químicos.



A área de mata nativa, classificada como NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico (P3) sofre influência do relevo na sua baixa profundidade efetiva, apresentando baixo aporte de carbono orgânico total.

Referências bibliográficas

ALVARES, C.A. et al. **Koppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p. 711–728, 2013.

ARCOVERDE, S.N.S. et al. Atributos físicos de solos em áreas sob diferentes usos no semiárido Baiano. *Holos*, Natal, Ano 34, Vol. 04, 2018.

CARVALHO, R.P. de. et al. Atributos físicos e químicos de um neossolo quartzarênico sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 1, p. 148 –159, 2015

EMPARN, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. **Monitoramento pluviométrico** (2018). Disponível em: <http://189.124.130.5:8181/monitoramento/2018/acumulapr.htm>. Acesso em: 15 de jun. 2018.

GONÇALVES, M. et al. Soma de bases e capacidade de troca de cátions como indicadores de qualidade química do agroecossistema com mangueiras. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12, 2017, Petrolina. **Anais XII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017.

MEDEIROS, B. V. V. de. et al. Caracterização física e química de solos sob pecuária bovina no semiárido do Seridó – RN. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Patos, v.9, n.4, p 08-16, 2013.

SANTOS, H.G. dos.et al. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2018. 531 p.

TEIXEIRA, P. C.et al. **Manual de métodos de análise de solo**. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2017. 573 p.

YEOMANS, J.C.; BREMNER, J.M.A rapid and precise method for routine determination of carbon in soil. **Communications in Soil Science Plant Analysis**, v. 19, p. 1467-1476, 1988.