



Uso do solo em classes de unidades agroecológicas *Soil use in classes of agroecological units*

FARIAS, Phâmella Kalliny Pereira; PORTELA, Jeane Cruz; DANTAS, Denilson Eduardo Silva; VIRGENS, Jardson Cruz das; MENDES, Kellyane da Rocha.
Universidade Federal Rural do Semi-Arido, phamellakalliny@hotmail.com;
jeaneportela@ufersa.edu.br; eduardodantas1315@gmail.com; jardsonvirgens@hotmail.com;
kellyane.mendes@hotmail.com.

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: A eficiência de um agroecossistema depende inicialmente da preocupação com a qualidade do solo. O objetivo da pesquisa foi avaliar o uso do solo em classes de unidades agroecológicas de acordo com o seu potencial e limitação. O estudo foi realizado no Sítio Poção, localizado no município de Martins, RN. Foram selecionados três perfis representativos da área de estudo, em função do uso e da classe de solo. Foram coletadas amostras com estrutura deformada e indeformadas para a caracterização dos ambientes. As propriedades físicas e químicas, assim como a posição na paisagem influenciaram na escolha do uso dado ao solo. As práticas conservacionistas proporcionaram elevados teores de carbono orgânico total e fósforo, refletindo na qualidade estrutural do solo. Os atributos dos solos em estudo apresentam influência do preparo mínimo adotado e da incorporação de resíduos animal e vegetal nas áreas de agroecossistemas, especialmente no aumento dos teores de carbono orgânico total e fósforo.

Palavras-chave: semiárido; agroecologia; manejo sustentável.

Keywords: semiarid; agroecology; sustainable management

Introdução

Os sistemas agroecológicos desenvolvem produções sustentáveis por meio do uso de tecnologias que conservem a natureza dos recursos, com a utilização da dinamização biológica e da diversificação dos agroecossistemas, como rotação de culturas, consórcio, integração lavoura pecuária que tem como objetivo favorecer o aporte de resíduos e cobertura vegetal do solo (Altieri, 2000). Na conservação do solo, além das técnicas de produção sustentável, é fundamental identificar as suas potencialidades e limitações. É preciso manejar o solo de acordo com sua capacidade de uso ou aptidão agrícola (Sousa & Santos, 2017)

O clima, o relevo e a constituição litológica da região semiárida, influenciam diretamente na vegetação e formação dos solos, evidenciando um ambiente de contraste (Farias et al., 2017). Geralmente os solos da região semiárida do Nordeste do Brasil são pouco desenvolvidos e rasos, e se caracterizam por apresentar baixos teores de matéria orgânica (Bastos et al., 2012), porém as diferenças ambientais influenciam na formação de distintas classes de solos com potencial de uso e limitações diferenciadas. Neste contexto, a pesquisa teve como objetivo avaliar o uso do solo de diferentes classes em unidades de manejo agroecológico.



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 classes de solos. Segundo a classificação de Köppen atualizada, o clima é do tipo Aw (Alvares et al., 2013), com precipitação pluvial média anual de 1605,8 mm, e temperatura média de 24,2 °C (Emparn, 2018). Foram selecionados três perfis representativos que compõem a área de estudo, em função do uso e da classe de solo, sendo eles: P1 – NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico (Plantio de jerimum; feijão; milho; mandioca e sorgo); P2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico (Retirada de barro para a produção de louça); P3 - PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico (Plantação de hortaliças).

Foram coletadas amostras com estrutura deformada e indeformadas (densidade do solo) 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) e efetiva (t), soma de bases (SB), saturação por bases (V) e por alumínio (m), e porcentagem de sódio trocável (PST).

Resultados e Discussão

O NEOSSOLO FLÚVICO (P1) apresentou classificação textural de forma bastante alternada, variando de franco a franco argilo arenosa (Tabela 1). Por ser uma área de acumulação de sedimentos, permanecendo saturada durante um período do ano, os agricultores fazem consórcio com as culturas de feijão, milho, jerimum, mandioca e sorgo. Em virtude da classe textural franco argilo arenosa (Tabela 1) e da sua posição no ambiente (relevo ondulado), os agricultores utilizam o CAMBISSOLO HÁPLICO para a retirada de material utilizado na produção de louça. O PLANOSSOLO HÁPLICO apresentou textura variando de franco arenosa a franco argilo arenosa (Tabela 1). Nesse tipo de solo é feito o preparo mínimo do solo para o



plantio de hortaliças, com a adição de material vegetal e animal oriundos da propriedade.

Nas áreas de cultivo, os valores de densidade de partículas e de solo foram considerados baixos, tal fato pode estar relacionado com a quantidade de matéria orgânica encontrada na área de estudo, pois o preparo mínimo aliado a prática de adubação orgânica nos agroecossistemas, contribuem para a manutenção da matéria orgânica, evidenciando a importância da adoção de práticas de manejo sustentável.

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

Hor./Prof. cm	Distribuição do tamanho das partículas				Silte/ Argila	Classe Textural (SiBCS)	Dp g/cm³	Ds
	Cascalh o	Areia Total	Silte	Argila				
	%	g/kg						
Perfil 1- NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico								
Ap (0-15)	1,2	390	340	270	1,26	Franco	2,25	1,20
2C1 (15-34)	4,3	600	210	190	1,10	Franco Arenosa	2,40	1,20
2C2(34-55)	1,3	620	210	170	1,23	Franco Arenosa	2,39	1,20
3C3 (55-65)	2,4	620	180	200	0,90	Franco Argilo Arenosa	2,49	1,60
3C4 (65-85)	3,0	620	150	230	0,65	Franco Argilo Arenosa	2,50	1,60
Perfil 2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico								
A (0-10)	2,9	620	160	220	0,73	Franco Argilo Arenosa	2,52	1,40
AB (10-21)	4,4	640	160	200	0,80	Franco Argilo Arenosa	2,45	1,10
BA (21-40)	6,9	620	160	220	0,73	Franco Argilo Arenosa	2,49	1,40
B (40-60)	5,8	600	170	230	0,74	Franco Argilo Arenosa	2,47	1,50
Perfil 3 – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico								
A1 (0-10)	11,6	660	220	120	1,83	Franco Arenosa	2,31	1,20
A2 (10-32)	10,0	660	180	160	1,12	Franco Arenosa	2,37	1,30
A3 (32-44)	3,8	630	190	180	1,05	Franco Arenosa	2,43	1,40
BA (44-64)	7,7	710	150	140	1,07	Franco Arenosa	2,63	1,70
B (64-100)	10,8	630	140	230	0,61	Franco Argilo Arenosa	2,56	1,40

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

Todos os perfis de solo avaliados possuem reação ácida, com valores de pH em água entre 3,98 e 6,70 (Tabela 2), porém a incorporação da matéria orgânica ao solo sob a forma de resíduos orgânicos melhora as características químicas do mesmo (Vasconcelos et al., 2014).

Os solos dos agroecossistemas apresentaram baixos valores de condutividade elétrica (CE), variando de 0,13 dS/m a 1,37 dS/m (Tabela 2). Esses baixos valores de CE são indicadores da não ocorrência de problemas de salinidade nesses solos, pois segundo Santos et al (2018) um elemento indicativo de solo salino é uma CE acima de 4 dS/m e menor que 7 dS/m (a 25 °C), em alguma época do ano.

Contrastando com o que comumente se encontra em solos da região semiárida, o aporte de carbono orgânico total e fósforo foram elevados (Tabela 2) e podem estar associados ao manejo preparo mínimo nos agroecossistemas e à incorporação de



resíduos vegetais e animais no solo. Por ser utilizado para a plantação de hortaliças, o PLANOSSOLO HÁPLICO apresenta o maior aporte de carbono orgânico total e fósforo, visto que nesse ambiente é realizada a adição de material vegetal e animal oriundo da propriedade. Segundo Leite et al (2016) os sistemas de manejo que aumentam a quantidade de matéria orgânica no solo, promovem o incremento de fósforo em formas mais disponíveis para as culturas.

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

Hor/Prof.	COT	pH	CE	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	CTC	V	M	PST
m	g/kg		dS/m	mg/kg	cmolc/kg							%			
Perfil 1- NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico															
Ap (0-15)	34,63	4,32	1,37	30,68	1,09	3,44	7,77	3,72	0,29	5,84	13,53	19,36	69,86	2,10	0,08
2C1 (15-34)	17,91	3,98	0,23	55,34	0,21	3,37	4,15	1,25	0,71	4,88	7,40	12,28	60,24	8,76	0,12
2C2 (34-55)	16,72	4,30	0,20	83,80	0,13	4,03	5,02	2,04	0,49	2,63	9,44	12,07	78,18	4,93	0,15
3C3 (55-65)	10,77	4,74	0,20	77,30	0,30	2,78	5,91	1,84	0,29	1,91	9,40	11,32	83,07	2,96	0,11
3C4 (65-85)	7,95	5,03	0,23	62,06	0,25	2,84	6,18	1,98	0,21	1,31	9,85	11,16	88,26	2,06	0,11
Perfil 2- CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico															
A (0-10)	23,1	5,30	0,16	107,34	0,44	2,48	8,71	5,74	0,09	1,78	15,92	17,70	89,96	0,54	0,06
AB (10-21)	19,48	5,50	0,16	114,06	0,65	2,54	8,31	5,76	0,06	1,07	15,58	16,65	93,59	0,36	0,07
BA (21-40)	11,92	4,93	0,14	61,84	0,14	0,38	7,40	5,88	0,27	1,66	13,51	15,17	89,05	1,96	0,01
B (40-60)	8,36	4,91	0,13	48,39	0,13	0,31	6,26	6,49	0,32	1,52	12,94	14,45	89,49	2,42	0,01
Perfil 3- PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico															
A1 (0-10)	35,82	6,70	0,42	199,54	0,88	0,11	8,11	2,16	0,00	0,53	10,34	10,87	95,09	0,03	0,00
A2 (10-32)	30,48	6,34	0,29	197,71	0,52	0,27	6,75	1,24	0,00	1,01	8,16	9,16	88,98	0,04	0,01
A3 (32-44)	14,97	5,16	0,22	21,01	0,10	0,34	3,07	2,40	0,08	2,12	5,67	7,79	72,75	1,33	0,02
B (44-64)	10,42	4,46	0,23	27,05	0,09	0,25	2,15	1,51	0,29	2,27	3,81	6,07	62,68	7,15	0,02
BC (64-100)	9,58	4,78	0,31	5,28	0,05	0,61	4,22	1,09	0,19	1,67	5,68	7,35	77,28	3,25	0,04

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; V – Saturação por Bases; m – Saturação por alumínio; PST – Porcentagem de Sódio Trocável.

Conclusões

Os atributos dos solos em estudo apresentam influência do preparo mínimo adotado e da incorporação de resíduos animal e vegetal nas áreas de agroecossistemas, especialmente no aumento dos teores de carbono orgânico total e fósforo.

Os solos dos agroecossistemas em estudo não apresentam restrições quanto a salinidade e fertilidade.



Referências bibliográficas

ALTIERI, M. **Agroecologia – A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000.

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

BASTOS, E. A. et al. Identification of cowpea genotypes for drought tolerance. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 42, n. 1, p. 100-107, 2012.

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.

FARIAS, D. T. de. Et al. Avaliação de atributos químicos de solos da região semiárida. In. CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2, 2017, Natal. **Anais Desenvolvimento do campo: a ciência e tecnologia a serviço da sustentabilidade**.

LEITE, J. N. F. et al. Frações orgânicas e inorgânicas do fósforo no solo influenciadas por plantas de cobertura e adubação nitrogenada. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, v.51, n.11, p.1880-1889, 2016.

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

SOUZA, T. A. F. de. & SANTOS, D. **Solos em sistemas agroecológicos**. 1. ed. Areia: Edição dos autores, 2017. 175 p.

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

VASCONCELOS, R. F. B. de et al. Qualidade física de Latossolo Amarelo de tabuleiros costeiros em diferentes sistemas de manejo da cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 18, n. 4, p. 381-386, 2014.

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.