



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

### Atributos químicos e físicos dos solos do Centro de Treinamento do Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada – Irpaa

Márcia Moura Moreira<sup>1</sup>, Gizelia Barbosa Ferreira<sup>2</sup>, Maria Sonia Lopes da Silva<sup>3</sup>, Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>4</sup>, Antônio Cabral Cavalcanti<sup>5</sup>, Cláudio Evangelista Santos Mendonça<sup>6</sup>, Cleberlito dos Santos Martins<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Engenheira agrônoma, Bolsista do CNPq/Embrapa Solos UEP Nordeste, PE. marci\_amore\_i@hotmail.com; <sup>2</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, Araras, SP. gizeliaferreira@gmail.com; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Solos UEP Nordeste-Recife, PE. sonia@uep.cnps.embrapa.br; <sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Semiárido, PE. tony@cpatsa.embrapa.br; <sup>5</sup>Pesquisador aposentado, bolsista CNPq/Embrapa Semiárido. cabral@cpatsa.embrapa.br; <sup>6</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. claudioesmondonca@gmail.com; <sup>7</sup>Técnico do Irpaa. Juazeiro, BA. clebersanmar@hotmail.com.

**RESUMO:** O Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada - Irpaa (entidade Não Governamental sem fins lucrativos) possui um Centro de Treinamento no qual desenvolve trabalhos educativos técnico-pedagógico, almejando melhores formas de conviver com a região semiárida. Neste, há uma variação de classes de solo que demanda estudos específicos de identificação, visando um planejamento do manejo agrícola adequado da área. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo identificar e caracterizar os atributos químicos e físicos dos solos do referido Centro de Treinamento. Foram identificadas e caracterizadas três classes de solo. Foram descritos três perfis solo, nos quais foram coletadas amostras por horizontes, com posterior determinação analítica, em laboratório, dos seus atributos físicos e químicos. Os solos encontrados possuem restrições principalmente nos atributos físicos, mas com o manejo adequado pode ser utilizado para a produção agrícola e pecuária.

**Palavras-chave:** uso do solo, manejo, levantamento e classificação.

### INTRODUÇÃO

O Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada - IRPAA trabalha com as alternativas tecnológicas para a convivência com o semiárido. Estas alternativas englobam as tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva, tecnologias de armazenamento e conservação de forragens e principalmente alternativas de manejo de agroecossistemas com base ecológica. Possui um Centro de Treinamento com várias áreas de produção; uma área de APP (margem do Riacho Tourão); e uma área de Reserva legal. Todas estas são trabalhadas de acordo com os princípios agroecológicos, mas ainda são afetadas pela pressão que as rodeiam, e também pelo histórico de

antropização da área, antes explorada com pastagem.

O Centro de Treinamento do Irpaa se encontra em ambiente com diferentes tipos de solos, o que exige para o planejamento do uso adequado destes, estudos que identifiquem as suas potencialidade e limitações. Devido à posição da área situada em relevo com cota mais baixa em relação a área do seu entorno, esta recebe muito material lixiviado de outras áreas, o que pode interferir nas suas propriedades químicas e físicas.

Pela importância do trabalho que a referida entidade desenvolve para região semiárida brasileira, é fundamental estudo que venha identificar e caracterizar os atributos químicos e físicos dos solos no seu Centro de Treinamento, visando fornecer subsídios para uma intervenção mais eficiente da agricultura e da pecuária, em função das potencialidades dos diferentes tipos de solo encontrados.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Centro de Treinamento do Irpaa, na Fazenda Vargem Grande, no Distrito de Irrigação Tourão, a 12 km de Juazeiro, zona semiárida do Estado da Bahia, com área total de 31 hectares, às margens do Riacho Tourão. Está localizado nos tabuleiros sertanejos, sobre cobertura residual de material argiloso e argilo-arenoso, referido ao Quaternário (Pleistoceno), sobre material sedimentar retrabalhado, com vegetação formada por Caatinga Hiperxerófila de várzea.

Em cada mancha de solo identificada foi aberta uma trincheira, na qual se procedeu a descrição morfológica e coleta de amostras deformadas por horizontes, obedecendo às normas e critérios adotados por Santos et al. (2005). Foram coletadas, em cada perfil, amostras deformadas para determinação das características físicas: textura, densidade do solo e das partículas, calculada a

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

porosidade total, umidade, relação silte/argila e grau de floculação; e das características químicas: complexo sortivo, pH, CE, MO, P, Valor V e percentagem de saturação por sódio. As análises foram realizadas conforme metodologia descrita em Embrapa (1997).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas três classes de solo, as quais apresentam os seguintes atributos físicos e químicos:

#### *Atributos físicos*

No Perfil 01, caracterizado como Cambissolo Háplico Ta Eutrófico vertissólico solódico, os horizontes mostraram-se muito argilosos (Tabela 1), com maiores teores de argila em profundidade, em razão, provavelmente, da perda seletiva desta fração na superfície, já que o intenso fendilhamento e a presença de “slickensides” observados indicam que a pedoturbação parece ter sido suficiente para promover a homogeneização textural destes solos (CORRÊA et al. 2003). O Perfil 02, Cambissolo Háplico Ta Eutrófico pseudo-vertissólico, apresentou uma constância nos teores de areia em todo o perfil, ao contrário do Perfil 03, Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico solódico vertissólico, que apresentou aumento dos teores de areia, nos dois últimos horizontes observados.

Os horizontes Ap e Biv do Perfil 01 apresentaram densidade do solo com valores superiores aos limites médios estabelecidos para solos argilosos (1,00 a 1,25), indicando um maior grau de empacotamento das partículas e conseqüente diminuição da porosidade, podendo ser atribuída a pressões as quais as partículas estão submetidas (SILVA et al. 2001).

Os horizontes dos Perfis 02 e 03 não apresentaram densidade do solo alta, em relação a valores estabelecidos para solos arenosos (1,25 a 1,40), com exceção do horizonte 3C3 do Perfil 03, que apresentou valor de 1,45 kg dm<sup>3</sup>, provavelmente devido a sua constituição de material diferente dos demais (descontinuidade litológica).

O grau de floculação alto em todos os horizontes dos três Perfis indica um grau de estruturação forte.

#### *Atributos químicos*

A atividade da fração argila é alta em todos os horizontes (Tabela 2), com destaque para o

horizonte 2C2 do Perfil 03, que apresentou um valor de 219 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, maior quase 200 vezes do que o valor estabelecido (inserir valor base estabelecido) para designar argilas de atividade alta (Ta).

As três classes de solo identificadas apresentaram alta saturação por bases, atingindo na maioria valor de 100% (Tabela 2). No Perfil 01, os valores identificados para a percentagem de saturação por sódio ( $100Na^{+3}/T$ ) nos horizontes Biv (7,25%), Bcv (10,35%) e C (10,63%) indicam o caráter solódico desse solo ( $100Na^{+3}/T$  situado na faixa entre 6 a 15%). Enquanto que os altos valores de saturação por sódio nos horizontes Bc (24,40%) e C1 (28,24%) no Perfil 03, indicam o caráter solódico desse solo ( $100Na^{+3}/T \geq 15%$ ). A apresentação do caráter solódico, e os cálculos de Relação de Absorção de Sais, em conjunto com os valores de condutividade elétrica e pH indicaram sodicidade nos Perfis 01 e 03, indicando uma predisposição desses a uma desestruturação.

Os valores de pH indicam que os três solos estudados variam de moderadamente a fortemente alcalino, (pH 7,4 a 8,7). O Perfil 01 apresentou alto valor de CTC associados a um alto teor de matéria orgânica no horizonte superficial Ap. Nos demais perfis observam-se um decréscimo nos valores de MO em decorrência do aumento da profundidade (Tabela 2). Os maiores valores de fósforo foram observados nos horizontes mais profundos, indicando a imobilização deste nesses solos. No geral, os três Perfis apresentaram bons valores de fósforo, não podendo se afirmar, entretanto, se este está disponível para a planta. O alto valor da soma de bases, principalmente no Perfil 01 é atribuído principalmente aos altos valores de cálcio em todos os perfis.

### CONCLUSÕES

Foram identificados e caracterizados três classes de solos: Perfil 01 como Cambissolo Háplico Ta Eutrófico vertissólico solódico; Perfil 02, Cambissolo Háplico Ta Eutrófico pseudo-vertissólico; e Perfil 03, Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico solódico vertissólico. São solos férteis que apresentam na sua composição argilas expansíveis que proporcionam rachaduras verticais, que aliadas a baixa permeabilidade à água e a presença de sais solúveis constituem características que necessitam de um manejo adequado da água e do solo, para que sejam usados com agricultura. Para uso com técnicas de captação de água de chuva é

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

recomendado a não utilização daquelas que têm objetivo de armazenar água no próprio solo.

Petrolina: Embrapa - CPATSA, 2001. 6 p., (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 76).

**REFERÊNCIAS**

CORRÊA, M. M.; KER, J. C.; MENDONÇA, E. S.; RUIZ, H. A.; BASTOS, R. S. Atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos da região das Várzeas de Sousa (PB). **Rev. Bras. de Cienc. do Solo**, Viçosa, v.27, p.311-324, 2003.

SILVA, M. S. L.; CAVALCANTI, A. C.; ANJOS, J. B. Solos adensados e/ou compactados: Identificação/diagnóstico e alternativas de manejo.

Tabela 1. Composição granulométrica, densidades do solo e da partícula, umidade, porosidade total, relação silte/argila e grau de floculação (GF) dos solos estudados na fazenda Vargem Grande, Centro de Treinamento do Irpaa, Juazeiro, BA, 2007.

Hor. <sup>1</sup>	Prof. <sup>2</sup> cm	Comp. Granulométrica <sup>3</sup>			Densidade		Umidade			Relação Silte/Argila	GF <sup>5</sup>
		Areia	Silte	Argila	Partícula	Solo	0,33 atm	15 atm	PT <sup>4</sup> %		
		_____ g kg <sup>-1</sup> _____			_____ kg dm <sup>-3</sup> _____		_____ kg kg <sup>-1</sup> _____				
Perfil 01. CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico solódico, textura muito argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila de várzea, relevo plano											
Ap	0-15	108,0	351,3	540,7	2,44	1,27	36,74	30,55	47,78	0,65	100
Biv	15-60	114,4	258,2	627,5	2,27	1,26	43,95	34,34	44,68	0,41	100
Bcv	60-110	93,7	241,3	665,0	2,46	1,18	45,75	33,04	52,00	0,36	100
C	110-150	125,1	240,6	634,3	2,38	1,32	52,7	32,03	44,42	0,38	100
Perfil 02. CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico "pseudo-vertissólico" textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila de várzea, relevo plano											
Ap	0-15	631,8	157,4	210,8	2,48	1,38	18,17	11,78	44,58	0,75	100
C1v	15-40	597,0	123,4	279,6	2,54	1,38	19,41	13,85	45,76	0,44	100
C2v	40-100	642,6	155,1	202,3	2,47	1,32	18,81	13,09	46,61	0,77	100
C3v	100-150	652,6	112,3	235,1	2,83	1,26	20,74	13,82	55,55	0,48	100
Perfil 03. CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico sódico vertissólico, textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila de várzea, relevo plano											
Ap	0-15	524,2	189,8	286,0	2,52	1,37	22,1	18,69	45,64	0,66	100
Biv	15-45	528,0	178,6	293,4	2,55	1,38	24,2	21,34	46,05	0,61	100
Bc	45-90	520,3	160,2	319,4	2,5	1,32	30,71	21,51	47,20	0,50	100
C1	90-115	467,1	213,1	319,8	2,51	1,32	42,85	27,07	47,39	0,67	100
2C2	115-190	750,8	29,2	220,0	2,59	1,38	29,07	17,17	46,95	0,13	100
3C3	190-210	935,5	12,6	51,9	2,61	1,45	7,28	6,29	44,26	0,24	100

<sup>1</sup>Horizonte; <sup>2</sup>Profundidade; <sup>3</sup>Composição granulométrica; <sup>4</sup>Porosidade Total; <sup>5</sup>Grau de Floculação.

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

**Tabela 1.** Principais atributos químicos dos Cambissolos da Fazenda Vargem Grande, Centro de Treinamento do Irpaa, Juazeiro, BA, 2007.

Horizontes	Profundidade	Complexo Sortivo													Valor V	$\frac{100 \times \text{Al}^3}{\text{S} + \text{Al}^3}$
		MO	pH (H <sup>2</sup> O - 1:2,5)	C.E.	$\frac{100 \times \text{Na}^{+3}\text{T}}$	P	K	Ca	Mg	Na	Sbases	Al	H+Al	T		
		g kg <sup>-1</sup>	-	dS m <sup>-1</sup>	%	mg dm <sup>-3</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>							%		
Perfil 01. CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vertissólico solódico, textura muito argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila de várzea, relevo plano																
Ap	0-15	23,38	7,8	1,09	1,32	89	0,75	38,7	2,5	0,56	42,51	0,00	0,00	42,51	100	0,00
Biv	15-60	7,55	8,0	2,10	7,26	75	0,34	35,0	3,0	3,00	41,34	0,00	0,00	41,34	100	0,00
Bcv	60-110	6,62	7,9	3,92	10,35	83	0,31	31,8	3,4	4,10	39,61	0,00	0,00	39,61	100	0,00
C	110-150	5,76	8,1	1,50	10,63	105	0,28	34,8	3,6	4,60	43,28	0,00	0,00	43,28	100	0,00
Perfil 02. CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico "pseudo-vertissólico" <sup>3</sup> textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila de várzea, relevo plano																
Ap	0-15	12,1	7,7	0,70	1,16	47	0,50	13,2	3,4	0,20	17,30	0,00	0,00	17,30	100	0,00
C1v	15-40	4,76	7,4	0,37	0,84	21	0,22	13,9	4,0	0,16	18,28	0,05	0,82	19,10	96	0,27
C2v	40-100	1,14	8,1	0,28	1,31	78	0,15	14,9	4,5	0,26	19,81	0,00	0,00	19,81	100	0,00
C3v	100-150	0,41	8,0	0,72	1,70	123	0,12	15,2	4,9	0,35	20,57	0,00	0,00	20,57	100	0,00
Perfil 03. CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico sódico vertissólico, textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila de várzea relevo plano																
Ap	0-15	8,99	8,0	0,70	2,53	33	0,33	20,2	4,10	0,64	25,27	0,00	0,00	25,27	100	0,00
Biv	15-45	4,45	8,0	0,55	17,58	21	0,10	18,7	3,70	4,80	27,30	0,00	0,00	27,30	100	0,00
Bc	45-90	0,93	8,3	3,70	24,40	74	0,12	15,0	4,40	6,30	25,82	0,00	0,00	25,82	100	0,00
C1	90-115	0,83	8,7	1,50	28,13	132	0,14	14,3	3,70	7,10	25,24	0,00	0,00	25,24	100	0,00
2C2	115-190	0,52	8,7	0,93	28,15	52	0,15	7,6	2,30	4,00	14,05	0,05	0,16	14,21	99	0,35
3C3	190-210	0,31	8,0	0,29	4,87	49	0,07	5,10	1,70	0,36	7,23	0,05	0,16	7,39	98	0,69