

Jefferson Luan Dias dos Santos^{1*}

Jeremias Nascimento de Almeida²

Adailde do Carmo Santos³

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/04/2013. Aprovado em 15/08/2013.

¹ Estudante do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IF Baiano, Campus Guanambi. E-mail: jeffersonluan.santos@hotmail.com*

² Estudante do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IF Baiano, Campus Guanambi. E-mail: jeremias.corr@hotmail.com

³ Orientador/Professor do IF Baiano, Campus Valença. Doutora em Agronomia- Ciência do Solo. E-mail: adacbsantos@gmail.com



CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE UM PLANOSSOLO LOCALIZADO NO SEMIÁRIDO BAIANO

RESUMO

Este trabalho foi realizado no município de Guanambi, no sudoeste do Estado da Bahia, inserido na bacia do São Francisco, com o objetivo de estudar a pedogênese de um Planossolo desenvolvido sob clima de semiárido, definindo os processos pedogenéticos atuantes, responsáveis pelos atributos dos solos, necessários a sua classificação. Realizou-se a abertura de uma trincheira numa área de Planossolo, na qual foi realizada a descrição e amostragem do solo para sua caracterização morfológica, física e química. Os resultados obtidos permitiram relacionar as características do solo classificado, refletidos por atributos morfológicos, físicos e químicos com práticas de manejo que proporcione a melhoria das condições dos solos já afetados. O solo é classificado segundo o SiBCS (2006) como PLANOSSOLO HÁPLICO Eutróficossilódico.

Palavras-Chaves: Degradação do Solo; Salinidade; Sodocidade.

CHARACTERIZATION PHYSICS AND CHEMISTRY OF A PLANOSOL LOCATED SEMIARID IN BAHIA

ABSTRACT

SUMMARY: This study was conducted in the municipality of Guanambi in southwestern Bahia State, inserted in the São Francisco, in order to study the pedogenesis of a Planossolo developed under semiarid climate, defining active pedogenic processes, responsible for attributes soils, their classification required. We carried out the opening of a trench in an area of Planosol, which was performed in the description and sampling the soil to its morphological, physical and chemical. The results led to relate soil characteristics rated, reflected by morphological, physical and chemical management practices that provide improved soil conditions already affected. The soil is classified according to SiBCS (2006) as Planosol Eutrophic HaplicSolodic.

Key words: Soil Degradation; Salinity; sodicity.

INTRODUÇÃO

A área de ocorrência dos Planossolos assume, na região do semiárido do Brasil, grande importância econômica, tanto pela sua magnitude de ocupação, compreendendo aproximadamente 78.500 km² e constitui 10,5% da região semiárida, quanto pela sua utilização intensiva, principalmente em atividades agropecuárias (Filho et al., 2006). Embora possuam na sua maioria, condições de fertilidade natural de razoáveis a boas, são solos que apresentam fortes limitações ao uso agrícola em decorrência principalmente das altas concentrações de sódio trocável, más condições físicas, e susceptibilidade a erosão. Segundo Oliveira et al. (2002) a falta de habilidade de parte dos irrigantes no manejo da irrigação associada às peculiaridades edafoclimáticas do Nordeste brasileiro em solos já naturalmente salinos e sódicos, muito tem contribuído para o processo de degradação de solos da região, resultando em abandono destas áreas.

Objetivou-se nesta pesquisa estudar a pedogênese de um Planossolo desenvolvido sob clima de semiárido, definindo os processos pedogenéticos atuantes, responsáveis pelos atributos do solo, necessários a sua classificação. Foi feita a abertura de uma trincheira numa área de Planossolo, na qual se realizou a descrição e amostragem para sua caracterização morfológica, física e química. Os resultados obtidos permitiram relacionar as características do solo classificado, refletidos por atributos morfológicos, físicos e químicos com práticas de manejo que proporcione a melhoria das condições dos solos já afetados.

MATERIAL E MÉTODOS:

Descrição da Área de Estudo

A área de estudo localiza-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano- Campus Guanambi, Distrito de Ceraíma, município de Guanambi, Bahia, está situado na região sudoeste do Estado da Bahia, entre latitude 14° 13' 30" S e longitude 42° 46' 53" W e se limita com os municípios de Igarorã, Caetitê, Pindaí, Candiba, Sebastião Laranjeiras e Palmas de Monte Alto. O município está inserido na bacia hidrográfica do São Francisco na qual se destaca as micro-bacias das Rãs e Carnaíba de Dentro (PROJETO RADAM/BRASIL, 1982).

De acordo com a classificação de Köppen (1938) o clima foi definido como Aw – clima quente, com estação seca bem definida coincidindo com o inverno. Na classificação de Thornthwaite (1955), o clima é subúmido a semiárido, com sete a nove meses de déficit hídrico e evapotranspiração potencial elevada. Dados obtidos pelo PROJETO RADAM/BRASIL (1982) indicam que a precipitação média anual é de 663,69 mm e temperatura média anual é de 26°C, com umidade relativa do ar de 64%. O relevo apresenta-se plano a suavemente ondulado,

fracamente dissecado favoreceu a implantação da agricultura, com cota altimétricas de 525 m cotas (PROJETO RADAM/BRASIL, 1982).

A geomorfologia de Guanambi, segundo Oliveira Júnior (2010) é dominada pela Depressão Cristalina formada essencialmente por monzogranito, monzonito, migmatito, anfíbolito e diorito. Possui topografia pouco dissecada, com declividade variando entre 0° e 3,37° e as altitudes estão em torno de 420 m a 580 m, com formação de solos profundos. Em menor proporção apresenta-se o domínio geomorfológico da Encosta Rochosa da Serra Geral do Espinhaço, com amplitude altimétrica de 360 m caracteriza-se por topografia irregular e acentuada declividade, até 66,2°, com forte índice de dissecção. O domínio de Patamare Estrutural apresenta topografia relativamente plana, com variação de declividade em torno de 0° a 2,5° e altitude entre 740 m a 940 m, com predominam solos profundos e de boa fertilidade (Oliveira Júnior, 2010).

As unidades de mapeamento de solo predominantes no município de Guanambi são Latossolo Vermelho-Amarelo apresenta-se em predomínio, com presença significativa de Podzólico Vermelho Amarelo, Cambissolo Eutrófico e Planossolo Solódico, com menor proporção de Litólicos Eutróficos – Regossolo (Embrapa/Sudene, 1973).

Métodos de Campo

A escolha da unidade de estudo foi baseada na presença significativa deste tipo de solos (Planossolo) na região, na qual foi aberta uma trincheira para o procedimento da descrição morfológica e amostragem de solo. O perfil foi descrito e amostrado conforme o Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Santos et al., 2005). Coletou-se amostras deformadas de cada horizonte, para caracterização física e química, assim como amostras indeformadas para realização da densidade do solo. Classificou-se o solo com base no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006).

Métodos Analíticos

De acordo com o Manual de Métodos de Análises de Solo (EMBRAPA, 1997), as amostras coletadas serão secas ao ar, apenas as deformadas foram destorroadas e passadas em peneira com malha de 2 mm, para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA).

As análises físicas e químicas foram realizadas conforme EMBRAPA (1997). As análises físicas realizadas foram: composição granulométrica da fração terra fina; argila naturalmente dispersa em água (AN); grau de floculação (GF), grau de dispersão (GD).

As análises químicas de rotina realizadas foram: alumínio trocável (Al+3); acidez extraível (H + Al+3); cálcio e magnésio trocáveis; fósforo assimilável; hidrogênio extraível (H+); pH em água e pH em KCL 1 mol L⁻¹; potássio e sódio trocáveis; saturação por sódio; saturação com alumínio; valor S (soma de bases

trocáveis); valor T (CTC); Valor V% (porcentagem de saturação por bases); RAS (relação de adsorção de sódio); condutividade elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Propriedades morfológicas

Os dados morfológicos do solo estudado demonstram que, de maneira geral, os solos apresentam cores amarronzadas, presença de mosqueados, estrutura em blocos e prismática e textura média (Tabela 1).

As cores acromáticas que são observadas em solos imperfeitamente ou mal drenados não foram verificadas neste perfil, apresentando predomínio de cores amarronzadas, com presença de mosqueados avermelhados. A cor escura observada nos horizontes superficiais, segundo Streck et al. (2002), indica presença de matéria orgânica. Nos horizontes subsuperficiais são verificadas cores avermelhadas, decorrentes da presença de óxidos de ferro (Cornell & Schwertmann, 1996).

Quanto à estrutura, o solo apresenta estrutura em blocos angulares e subangulares de tamanho médio a

grande, com presença de estrutura prismática nos horizontes B2 e B4. Ghidinet al. (2006b) destacam que o aumento nos teores de caulinita e de silício total contribui para formação da estrutura em blocos subangulares. Segundo Kohnke (1968), os argilominerais por possuírem formato laminar, facilita o ajuste face a face das partículas favorecendo a formação da estrutura em blocos.

A exposição do solo a umidade e expansão por um longo período de tempo, que contribui para desenvolvimento de agregados de grande tamanho, na forma de prismas (Moniz, 1980). Silva et al. (2001) estudando os efeitos do material de origem e topografia, observaram em solos com drenagem imperfeita o desenvolvimento da estrutura com forma de primas poligonais. O grau moderado observado nos horizontes pode ser atribuído à mineralogia caulinitica-oxídica e a maior frequência dos processos de secagem e umedecimento do solo. Já o grau fraco observado no horizonte B3 pode ser decorrente dos teores mais elevados de caulinita em relação aos óxidos de ferro e alumínio.

Quanto à textura verifica-se em todos os horizontes a textura franca, com predomínio da fração areia fina.

Tabela 1. Atributos morfológicos do solo estudado.

Hor ⁽¹⁾	Prof ⁽²⁾		Cor Úmida		Estrutura ⁽⁴⁾	Consistência ⁽⁵⁾			Classe Textural ⁽⁶⁾	
	(cm)	Matiz		Mosq ⁽³⁾		Seca	Úmi-da	Molha-da		
PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico										
A	0-33	7,5YR 4/4	-	-	mo, gr e mgr, ba e bsa	edu	mfi	lpl e lpj	fa	
B1	33-50	7,5YR 4/6	5YR 4/6- co, gr e di	-	mo, me e gr, bsa	edu	fi	pl e lpj	fa	
B2	50-88	5YR 4/6	5YR 4/6- co, gr e di	-	mo, mgr, pr	edu	fi	pl e lpj	faa	
B3	88-112	10YR 5/6	5YR 3/4- ab, gr e pr	-	fr, gr e mgr, ba e bsa	du	fr	lpl e lpj	fr	
B4	112-156 ⁺	10YR 5/6	5YR 3/8- ab, gr e pr	-	mo, gr, mgr, pr e bsa	du	fr	lpl e lpj	fag	

⁽¹⁾Hor= horizonte; ⁽²⁾Prof= profundidade; ⁽³⁾Mosq= mosqueado; ⁽³⁾co: comum; ⁽³⁾gr: grande; ⁽³⁾di: distinto; ⁽³⁾pr: proeminente; ⁽⁴⁾fr= fraca; ⁽⁴⁾mo= moderada; ⁽⁴⁾me= média; ⁽⁴⁾gr= grande; ⁽⁴⁾mgr= muito grande; ⁽⁴⁾ba= blocos angulares; ⁽⁴⁾bsa= blocos subangulares; ⁽⁴⁾pr= prismática; ⁽⁵⁾edu= extremamente dura; ⁽⁵⁾du= dura; ⁽⁵⁾mfi= muito firme; ⁽⁵⁾fi= firme; ⁽⁵⁾fr= friável; ⁽⁵⁾pl= plástica; ⁽⁵⁾lpl= ligeiramente plástica; ⁽⁵⁾lpj= ligeiramente pegajosa; ⁽⁶⁾fa= franco-arenoso; faa= franco argilo arenoso; fr= franco; fag= franco argiloso.

Propriedades Físicas

Os resultados da análise física (Tabela 2) do solo estudado demonstram características tais como: elevados teores de areia, teor significativo de silte, elevado grau de dispersão, relação silte/argila variando de 0,57 a 0,94. Os resultados granulométricos mostram elevados teores de areia em todo perfil, com aumento de argila em profundidade, com os valores de areia fina são superiores aos de areia grossa, resultando na textura média.

As variações no teor de argila indicam a ação de mecanismos de translocação ou de perda diferencial de argila em superfície, por erosão ou por sua destruição (USDA, 1999), mesmo que não seja suficiente para definir um horizonte B textural. Esta variação textural, também pode contribuir para diferenças na retenção de água no

solo nas diferentes profundidades estudadas, principalmente devido ao elevado percentual de silte que pode concorrer para a compactação da superfície e subsuperfície do solo (Carvalho & Figueredo, 1999).

Os teores de argila naturalmente dispersa em água demonstram aumento em profundidade, coincidente com o aumento dos teores de sódio no perfil. Segundo Benites e Mendonça (1998) o maior conteúdo de matéria orgânica nos horizontes superficiais eleva o teor de cargas negativas no solo, contribuindo para repulsão das partículas dos colóides. A dispersão natural das argilas também pode ser intensificada pela má condição de drenagem do solo, promovendo maior hidratação das partículas de argila, com conseqüente diminuição das forças de adesão e coesão entre as partículas do solo.

Tabela 2. Atributos físicos do solo estudado.

Hor ⁽¹⁾	Prof ⁽²⁾ cm	Areia ⁽³⁾		Silte	Argila	AN ⁽⁴⁾	GF ⁽⁵⁾	GD ⁽⁶⁾	Silte/ Argila ⁽⁷⁾	
		AG	AF							
		g kg ⁻¹				%				
PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico										
A	0-33	175	526	145	154	132	15	85	0,94	
B1	33-50	185	487	153	175	164	6	94	0,87	
B2	50-88	199	453	145	202	186	8	92	0,71	
B3	88-112	190	388	153	268	255	5	95	0,57	
B4	112-156 ⁺	135	396	157	313	273	13	87	0,57	

⁽¹⁾Hor= horizonte; ⁽²⁾Prof= profundidade; ⁽³⁾AG= areia grossa; ⁽⁴⁾AF= areia fina; ⁽⁵⁾AN= argila naturalmente dispersa em água; ⁽⁶⁾GF= grau de floculação; ⁽⁷⁾GD= grau de dispersão; ⁽⁸⁾Silte/Argila= relação silte/argila

Propriedades químicas

Os resultados de pH, complexo sortivo, saturação por bases, saturação por alumínio, fósforo assimilável, percentual de saturação por sódio e condutividade elétrica estão demonstrados na Tabela 3. Os valores de pH em água que varia entre 7,0 a 8,8, caracterizando reação de alcalinidade, associada aos elevados conteúdos de cátions básicos trocáveis (T) e saturação por bases (SB), com maior parte (CTC) ocupada por Ca+2 e Mg+2. Os elevados teores de base em superfície podem ser atribuídos ao maior teor de carbono orgânico, a ciclagem de nutrientes e/ou adubação.

Os valores da CTC da argila são superiores a 27 cmolc kg-1 nos horizontes, com exceção do B3, variando entre

29,2 a 59,7 cmolc kg-1, indicando a possibilidade da presença de argilominerais de alta atividade. Mota et al. (2002) estudando um Planossolo Háplicosolódico, no Sertão Central do Ceará, observaram argila de alta atividade, saturação por base elevada, com predomínio de Ca e Mg, e presença de argilominerais 2:1 como a mica e vermiculita.

Os níveis de fósforo apresentam-se elevados. A porcentagem de saturação por sódio presente no solo não é suficiente para conferir ao solo o caráter sódico, porém os horizontes B3 e B4 enquadram-se no caráter solódico. A condutividade elétrica apresenta-se em todos os horizontes menor de 4dS/m, eliminando a possibilidade de se tratar de um solo salino.

Tabela 3. Atributos químicos do solo estudado.

Hor ⁽¹⁾	Prof ⁽²⁾ cm	pH H ₂ O	Complexo Sortivo ⁽³⁾							V ⁽⁴⁾	m ⁽⁵⁾	P ⁽⁶⁾	PST ⁽⁷⁾	CE ⁽⁸⁾	
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ³⁺	H ⁺						T ⁽³⁾
		cmol _c kg ⁻¹							%		mg kg ⁻¹		%		
PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico															
A	0-33	7,0	4,4	2,3	1,14	0,06	7,9	0,0	1,3	9,2	86	0	95	1	1,06
B1	33-50	8,3	3,2	1,8	0,49	0,11	5,6	0,0	0,7	6,3	89	0	50	2	0,73
B2	50-88	8,5	2,1	2,0	0,92	0,27	5,3	0,0	0,6	5,9	90	0	17	5	1,68
B3	88-112	8,8	1,8	2,6	0,94	0,86	6,2	0,0	0,6	6,8	91	0	16	13	1,23
B4	112-156 ⁺	8,5	2,6	4,8	0,82	0,61	8,8	0,0	0,6	9,4	94	0	14	6	0,89

⁽¹⁾Hor= horizonte; ⁽²⁾Prof= profundidade; ⁽³⁾SB= soma de bases trocáveis; ⁽⁴⁾T= CTC a pH 7,0; ⁽⁵⁾V= índice por saturação de bases; ⁽⁶⁾m= índice de saturação por alumínio; ⁽⁷⁾P= fósforo assimilável; ⁽⁸⁾PST= porcentagem de saturação por sódio; ⁽⁹⁾CE= condutividade elétrica.

CONCLUSÕES

O solo é classificado segundo o SiBCS (2006) como PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico. O solo estudado apresenta limitação agrícola em função do elevado teor de sódio.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a PROPES pelo financiamento da pesquisa e concessão da bolsa de ICJR.

REFERENCIAS

BENITES, V. M. & MENDONÇA, E. S. Propriedades eletroquímicas de um solo eletropositivo influenciadas pela adição de diferentes fontes de matéria orgânica. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v.1, p.215-222, 1998.

CARVALHO, E. J. & FIGUEREDO, M. de S. Comportamento físico-hídrico de um Podzólico Vermelho amarelo câmbico fase terraço sob diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34. p.257-265, 1999.

- CORNELL, R.M. & SCHWERTMANN, U. The iron oxides: structure, properties, reactions, occurrence and uses. **Weinheim: VCH**, 1996. 573p
- DYAL, R. S. & HENDRICKS, S. B. Total surface of clays in polar liquids as a characteristic index. **Soil Science**, Madison, p.421-437, 1950.
- EMBRAPA- **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 2006. 306p.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1997. 212p.
- EMBRAPA/SUDENE. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem direita do Estado da Bahia**. Recife: SUDENE, 1973. 2 v., 1296 p. (EMBRAPA/ SNLCS - SUDENE/DRN. Boletim Técnico, 52).
- FILHO, J. F.; SOUZA, A. L. V. O manejo e a conservação do solo no Semiárido baiano: desafios para a sustentabilidade, **Bahia Agríc.** v.7, n.3, nov. 2006.
- GHIDIN, A. A.; MELO, V. de F.; LIMA, V. C. & LIMA, J. M. J. C. Toposequência de Latossolos originados de rochas basálticas no Paraná. II- relação entre mineralogia da fração argila e propriedades físicas dos solos. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v.30, p.307-319, 2006b.
- KOHNKE, H. **Soil physics**. New York: McGraw Hill, 1968. 224p.
- USDA- United State Department of Agriculture. **Soil Survey Staff. Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys**. 2.ed. Washington: U.S. Government Printing Office, 1999. 871p.
- KÖPPEN, W. **Das geographische system der climate**. Handbuch der klimatlogie. Berlim: Borhtraeger, 1938.
- MONIZ, A. C. **Formations of na Oxisol-Ultisoltransition in São Paulo**, Brasil. Raleigh, North Caroline University, 1980. 290p.
- OLIVEIRA JÚNIOR, I.; VALE, R. M. C. do; LOBÃO, J. S. B. Mapeamento geomorfológico do polo de Guanambi-Bahia. 2010, Feira de Santana. **Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana**. Feira de Santana: UEFS, 2010. p.1682-1687.
- PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SD 23 **Brasília: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. v. 29, Rio de Janeiro, 1982. 660p. 5 mapas.
- SANTOS, R. D. dos.; LEMOS, R. C. de.; SANTOS, H. G. dos.; KER, J. C. & ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coletas de solos no campo**. 5.ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo e EMBRAPA/CNPS, 2005. 100p.
- SILVA, M.M.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G. & NASCIMENTO, R. A. M. Estudo de topossequência da Baixada Litorânea Fluminense: efeitos do material de origem e posição topográfica. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**. v. 25. p. 965-976, 2001.