

# PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS COM ARGILA DE ATIVIDADE ALTA NO ESTADO DO ACRE

T. E. Rodrigues; J. R. N. F. Gama\*; J. M. L. da Silva; C.A.C Veloso; W. de L. Sena  
Embrapa Amazônia Oriental, 66, Belém, Pará  
\*e-mail: [gama@cpatu.embrapa.br](mailto:gama@cpatu.embrapa.br)

No Estado do Acre foram mapeados solos com argila de atividade alta, com horizonte subsuperficial mosqueado pela segregação do ferro, no qual a quantidade de plintita caracteriza a presença de horizonte plíntico, enquadrando-os na classe dos Plintossolos (Embrapa, 1999).

São solos minerais desenvolvidos sob condições de restrição a percolação de água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, drenagem variando de moderadamente a imperfeitamente drenado, com horizonte B plíntico (Embrapa, 1999), subjacente a horizonte A moderado ou logo abaixo de um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada, esbranquiçada e amarelada clara, com ou sem mosqueados ou de coloração variegada tendo presente cores nos matizes 2,5Y a 5Y ou 10YR a 7,5YR, com cromas baixos, normalmente inferior a 4, podendo atingir 6 no matiz 10YR. O horizonte plíntico nesses solos caracteriza-se basicamente pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% por volume, numa espessura de pelo menos 15 cm. A coloração é geralmente variegada com predomínio de cores avermelhadas, bruno-amareladas, acinzentadas e esbranquiçadas, em arranjo formando padrão reticulado, poligonal ou laminar (Embrapa, 1999; Estado Unidos, 1994; Daniels et al, 1978). O trabalho tem por objetivo caracterizar e classificar Plintossolos de argila de atividade alta que ocorrem no Estado do Acre.

A área estudada refere-se à região de influência da BR-364, no trecho de Rio Branco – Cruzeiro do Sul, Acre. A condição de clima predominante na região são dos tipos Am e Aw, segundo a classificação de Köppen, que corresponde a climas úmidos tropicais. A temperatura média anual varia em torno de 24,3 °C. A precipitação total média anual varia de 1.949 mm a 2.500 mm, distribuída em dois períodos, um chuvoso e um outro menos chuvoso.

Foram abertos e descritos perfis e coletadas amostras de solos para caracterização morfológica, física e química, durante o levantamento pedológico segundo metodologia adotada pela SBCS (Lemos & Santos, 1996; Embrapa, 1995). As análises físicas e químicas foram realizadas segundo a metodologia descrita pela Embrapa (1997).

As características morfológicas determinam a presença de um horizonte superficial do tipo A moderado, de textura média ou argilosa, seguido de um horizonte plíntico, caracterizado pela presença de plintita branda e endurecida com diâmetro >2mm, iniciando normalmente antes dos 60 cm de profundidade, geralmente de coloração variegada onde, predomina as cores vermelhas e cinzentas. O horizonte B é normalmente dividido em BA, Bf<sub>2</sub> e Bf<sub>3</sub>, de textura argilosa, e muito argilosa com estrutura em forma de blocos angulares e subangulares em grau moderado, formando ou não estrutura prismática. As fendas presentes nesses solos resultantes de dissecação muito significativa, permite a formação de estrutura em blocos bem definida. A presença de filmes de argila em grau moderado revestindo as superfícies horizontais e verticais dos elementos estruturais no horizonte Bt, parece estar relacionado aos conteúdos da fração de argila dispersa em água, bastante significativos nos perfis, evidenciando dessa maneira o movimento de argila em

profundidade nestes solos. A ocorrência de superfícies polidas (superfícies de fricção) nos horizontes mais inferiores, evidenciam o movimento da massa do solo em consequência de umedecimento e secamento do solo, aliado a presença de minerais de argila do tipo 2:1 e 2:2, assemelhando-se às características verticas (Embrapa, 1999; Estados Unidos, 1994).

Estes solos na região apresentam profundidade muito variável, com o horizonte Bt alcançando profundidade de 91 a 180 cm, a partir da superfície, são geralmente imperfeitamente e moderadamente drenados; com estrutura de aspecto maciço quando o solo encontra-se muito úmido, passando para uma estrutura moderada a forte em forma de blocos angulares e subangulares bem definida a medida que o solo seca.

Os teores de soma de bases trocáveis (S) nestes solos variam de 1,30 a 39,78 cmolc kg<sup>-1</sup> de solo, com teores mais elevados ocorrendo comumente nos horizontes superficiais, pela maior concentração de cálcio e magnésio nesses horizontes por influência da matéria orgânica, ocorrendo normalmente um decréscimo da soma de bases, em profundidade, as vezes bastante significativo (Tabela 1)

A saturação por alumínio extraível no horizonte Bt é geralmente superior a 50% nos solos distróficos, variando de 32% a 86% conferindo a estes solos o caráter álico, e nos eutróficos varia de 0 (zero) a 29%. Alguns destes solos são epieutróficos, em consequência dos teores de alumínio extraível serem mais baixos nos horizontes superficiais, resultando numa saturação por bases trocáveis superiores a 50% nos mesmos, visto que, os teores de Al<sup>+++</sup> crescem comumente com a profundidade do solo, apesar da presença de teores significativos de cálcio e magnésio (Tabela 1)

A reação destes solos varia de fortemente a moderadamente ácido com valores de pH – H<sub>2</sub>O variando entre 3,9 a 5,7. O pH – KCl mostra uma tendência em decrescer com a profundidade do solo, evidenciando o crescimento de cargas superficiais líquidas negativas no mesmo sentido. Os valores de ΔpH deste solos são todos negativos variando de –0,3 a –1,9 (Tabela 1). A dominância de valores de ΔpH elevados e negativos associados a teores altos de Al<sup>+++</sup> extraível, são evidências também da presença nos solos de minerais de argila que apresentam cargas negativas permanentes (Uehara e Gillman, 1981). Como esses minerais são geralmente instáveis ao pH do solo, liberam grande quantidade de Al<sup>+++</sup>. Tal fato, parece explicar também a existência de teores de Al<sup>+++</sup> extraível na maioria dos perfis, mesmo naquele em que os teores de cálcio e magnésio são altos.

A capacidade de troca de cátions do solo (CTC<sub>1</sub>) e da fração argila (CTC<sub>2</sub>) nesses solos são altas com valores variando de 8,10 a 47,00 cmolc kg<sup>-1</sup> de solo e 131,76 a 107,74 cmolc kg<sup>-1</sup> de argila indicando a presença de argilo-minerais do tipo 2:1, conferindo a eles o caráter de argila de atividade alta. Os solos desta classe mapeados na Ilha do Marajó (Rego, 1986) e no Maranhão (Embrapa, 1986) diferem destes, porque são normalmente de argila de atividade baixa. A capacidade de troca de cátions efetiva (CTC<sub>E</sub>) varia nesses solos de 5,00 a 40,18 cmolc kg<sup>-1</sup> de solo. A dominância de CTC<sub>E</sub> > 4 cmolc kg de solo evidencia a capacidade de reter cátions nas condições naturais de pH do solo, segundo Lopes e Guidollin (1992).

O conteúdo do carbono é considerado baixo nesse solo variando de de 1,20 a 29,60 g kg<sup>-1</sup> de solo, com os teores mais altos nos horizontes superficiais, decrescendo acentuadamente com a profundidade.

Os valores da relação Ki destes solos variam de 2,10 a 4,59, sendo comumente mais altos nos horizontes superficiais, talvez influenciados por deposições recentes de material, tendo como reflexo os teores de silte mais elevados nesses horizontes decrescendo com a

**Tabela 1: Características gerais de Plintossolos da Rodovia BR-364 no trecho Rio Branco Cruzeiro do Sul Estado do Acre.**

Horiz.	Prof. (cm)	pH		g kg <sup>-1</sup> de solo			cmol <sub>c</sub> kg de solo						%		g kg <sup>-1</sup> de solo		Ki	
		H <sub>2</sub> O	ΔpH	Silte	Argila		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	S	Al <sup>+++</sup>	CTCE	CTC <sub>1</sub>	CTC <sub>2</sub>	V	m	C		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
					Total	ADA <sub>1</sub>												
<b>PLINTOSSOLO ARGILUVICO Ta Distrófico alissólico, textura média/argilosa - Rio Branco (Perfil 5)</b>																		
A <sub>1</sub>	0-9	4,6	-0,4	490	190	100	3,9	2,0	6,1	0,4	6,5	10,8	58,84	6	5,40	30	4,59	
AB	9-18	4,7	-0,7	470	220	130	1,2	0,7	2,0	3,0	5,0	8,1	36,8	25	60	3,70	33	3,91
BA	18-29	4,8	-0,9	400	270	160	0,7	0,5	1,3	4,6	5,9	8,9	33,0	15	78	3,50	35	3,13
Bt	29-45	5,0	-1,2	360	390	160	0,4	1,2	1,7	7,9	9,6	12,5	32,0	14	82	3,20	48	2,67
Btf <sub>1</sub>	45-78	4,2	-1,3	310	450	250	0,9	1,1	2,2	9,7	11,9	14,4	32,0	15	82	2,70	53	2,66
Bt <sub>2</sub>	78-125	5,4	-1,5	340	430	340	0,6	1,1	1,9	10,5	12,4	13,8	32,1	14	85	2,30	52	2,58
BCf	125-180	5,4	-1,5	330	470	190	0,4	1,4	2,0	10,8	12,8	14,8	31,5	14	84	2,10	62	2,59
<b>PLINTOSSOLO ARGILUVICO Ta Eutrófico alissólico, textura argilosa/muito argilosa - Manuel Urbano (Perfil 14 A)</b>																		
A1	0-8	6,6	-0,2	400	550	440	35,9	3,4	39,6	0	39,6	41,5	75,4	95	0	2,37	5,3	3,10
AB	8-22	5,8	-0,6	380	580	530	31,8	4,1	36,1	0	36,1	38,6	66,5	94	0	1,33	5,7	3,09
BA	22-36	5,1	-0,6	380	580	530	27,7	4,6	32,6	0,2	32,8	36,1	56,2	90	1	0,91	5,3	2,88
Btf <sub>1</sub>	36-55	4,5	-0,8	200	780	120	32,2	7,4	39,9	4,2	40,1	47,00	60,2	85	10	0,90	6,8	2,92
Btf <sub>2</sub>	55-84	4,4	-0,9	190	790	0	23,3	4,3	28,0	11,7	39,7	44,5	56,3	63	29	0,55	7,9	2,98
Btf <sub>3</sub>	84-130	4,6	-1,1	300	670	0	24,2	5,6	30,4	5,5	35,9	40,9	61,0	74	15	0,25	7,5	2,85
BC	130-160	4,9	-1,4	350	620	0	38,8	4,9	36,5	5,5	42,0	42,9	67,9	85	13	0,12	7,1	2,81
<b>PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico aluminico, textura argilosa/muito argilosa Perfil 26 FA coord.</b>																		
A <sub>1</sub>	0-9	4,5	-0,7	550	370	-	7,7	4,2	12,2	1,20	13,40	19,90	53,78	61	9	14,80	41	2,56
AB	9-21	4,9	-1,2	510	440	-	5,2	4,4	9,9	4,20	14,10	18,90	42,95	52	30	8,00	45	2,32
BA	21-34	4,8	-1,2	440	510	-	4,4	3,7	8,4	9,80	18,20	22,10	43,33	38	54	6,00	51	2,14
Bif <sub>1</sub>	34-69	4,8	-1,2	340	640	-	4,1	5,0	9,6	17,80	27,40	31,40	49,06	31	65	4,70	64	2,17
Bif <sub>2</sub>	69-104	5,1	-1,5	350	630	-	3,6	4,9	9,0	17,20	26,20	29,50	46,82	31	66	3,00	68	2,12
Bif <sub>3</sub>	104-145	5,3	-1,7	360	320	-	5,7	5,8	12,3	13,00	26,30	28,60	46,13	43	51	2,40	59	2,08
BCf	145-180	5,6	-0,9	320	650	-	16,1	13,0	30,3	5,60	35,90	39,10	60,15	77	16	1,20	62	2,30

profundidade, haja visto que, a atuação do intemperismo é mais intensa na parte superficial do solo. Na parte superficial destes solos, compreendida pelos primeiros 30 cm de profundidade, observa-se a ocorrência de valores mais elevados das relações silte/argila e  $K_i$ , assim como, menores de  $TiO_2$  do que na parte inferior do perfil. Tal fato, sugere a ocorrência de deposição de material em épocas diferentes ou uma concentração diferencial da fração silte pela perda da fração argila por destruição ou, movimento lateral ou eluviação de argilo-minerais do horizonte superficial.

Na área, os Plintossolos são desenvolvidos de material proveniente de rochas sedimentares, constituídas por argilitos, siltitos argilosos e arenitos com matiz argilosa ou argilosa carbonatada, referentes ao período Terciário e de aluviões antigos que forma terraços constituídos de argila, silte e areias, referido ao Pleistoceno, ocorrendo em relevo plano e suave ondulado.

Considerando os tipos de horizontes e os atributos e características diagnósticos adotados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa 1999), os Plintossolos com argila de atividade alta podem ser enquadrados nas classes seguintes:

PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Ta Distrófico alissólico, textura média/argilosa

PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Ta Distrófico alissólico, textura argilosa/muito argilosa

PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Ta Eutrófico alissólico, textura média/argilosa

PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico alumínico, textura média/argilosa

PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico alumínico, textura argilosa/muito argilosa

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que: a) nesses Plintossolos grande parte dos pontos de troca estão ocupados por  $Al^{+++}$ ; b) devido a presença ou ausência de horizonte Bt f esses solos são classificados como Plintossolo Argilúvico e Plintossolo Háptico, respectivamente.

DANIELS, R.B.; PERKINS, H.F.; HAJEK, B.F. & GAMBLE, E.E. Morfology of discontinuous phase plinthite and criteria for its identification in the southeratem united states

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília, Embrapa-SPI. 1995. 116p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análises de Solo. Rio de Janeiro, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, Embrapa Produção Informação. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 1999, 421 p. il.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamentos e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Maranhão. Rio de Janeiro., 1986. Vol. 1 e 2. 964p. (Embrapa/SNLCS, Boletim de Pesquisa, 35).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. Keys to Soil Taxonomy. Washington, D.C., 1994. 305p.

LEMOS, R.C. de & SANTOS, R.D. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 45p.

LOPES, A .S. & GUIDOLIN, J. A Interpretação de análises de solo, conceitos e aplicações. São Paulo. ANDA. 1992. 50p.

REGO, R.S. Caracterização e gênese de solos com plintita da Ilha de Marajó. UFRJ. Itaguaí. 1986 156p. (UFRJ – Tese de Mestrado)