

Formação, Classificação e Distribuição Geográfica dos Solos do Acre

📝 Texto: Nilson Gomes Bardales¹

Tarcísio Ewerton Rodrigues²

Henrique de Oliveira³

Eufraan Ferreira do Amaral⁴

Edson Alves de Araújo⁵

João Luiz Lani⁶

Antonio Willian Flores de Melo⁷

Emanuel Ferreira do Amaral⁸

64

LIVRO TEMÁTICO | VOLUME 2
RECURSOS NATURAIS GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS DO ACRE

1. GÊNESE DOS SOLOS DO ACRE

A formação geológica de maior expressão no Acre, presente em mais de 80% do Estado, é a formação Solimões. De idade cenozoica, que ocupa quase todos os interflúvios, exceção feita apenas à região da Serra do Divisor e Serra do Moa, na fronteira com o Peru (ACRE, 2000), extremo oeste do Estado, onde predominam rochas mais antigas (paleozoicas e mesozoicas). Esta formação apresenta várias litologias, na sua maior parte argilitos com concreções carbonáticas

e gipsíferas, ocasionalmente com material carbonizado (turfo e linhito), concentrações esparsas de pirita e grande quantidade de fósseis de vertebrados e invertebrados. Subordinadamente ocorrem siltitos, calcários silticos-argilosos, arenitos ferruginosos, conglomerados plomíticos e áreas com predominância de sedimentos arenosos. Esta grande variedade litológica, combinada com a ação do clima, condiciona, por sua vez, uma grande diversidade de solos e relevo associados.

1 Doutor em Solos e Nutrição de Plantas | Consultor ZEE

2 (in memoriam)

3 (in memoriam)

4 Doutor em Solos e Nutrição de Plantas | EMBRAPA/SEMA

5 Doutor em Solos e Nutrição de Plantas | SEAP/SEMA

6 Doutor em Solos e Nutrição de Plantas | UFV

7 Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas | UFAC

8 Engenheiro Agrônomo | VECTRA Engenharia

Os solos do Acre são, na maior parte, originados de materiais pelíticos muito ricos em silte, daí a grande presença desta partícula em sua granulometria. Diferenças entre solos ocorrem em função do maior ou menor grau de intemperismo e da natureza e intensidade dos processos pedogenéticos. Nas várzeas, em função da capacidade de transporte da corrente, estabelece-se uma distribuição de partículas segundo um gradiente energético, ou seja, há uma tendência de se processar um depósito seletivo de partículas mais grosseiras mais perto do canal do rio e partículas mais finas, inclusive o silte, em zonas mais afastadas. Mais próximo dos canais dos rios os solos são, portanto, menos siltosos.

As condições climáticas do Acre são francamente favoráveis ao estabelecimento de uma floresta densa. O domínio de floresta aberta com palmáceas e com bambu indica menor disponibilidade de água, o que talvez esteja relacionado com a limitada capacidade dos solos em absorver, reter e ceder água o que poderia ser condicionado pela pequena espessura efetiva, pelo predomínio de argila de atividade alta e pela baixa permeabilidade. A atividade antrópica tende a favorecer a expansão das palmáceas.

No Acre os Cambissolos são mais comuns no interflúvio entre os rios Iaco e Tarauacá. Esses são solos rasos, ricos em nutrientes e com argila de atividade alta. Essas características são anômalas para as condições bioclimáticas do Acre. Na realidade o pedoclima é mais seco do que o previsto pelo macroclima. Há muita perda de água e de sedimentos pelas enxurradas. A taxa de pedogênese até pode ser relativamente alta, mas a da erosão também.

A princípio, pela sua posição receptadora na paisagem os solos de várzeas da depressão central deveriam ser mais ricos do que os outros, mas os solos de várzeas podem ter seus sedimentos vindos de muito distante. Esse é o caso dos solos de várzeas do rio Amazonas, influenciados por sedimentos vindos dos Andes.

A presença de Vertissolos sob condições acrianas é do ponto de vista pedogenético,

um tanto quanto inesperada, uma vez que a bissialitização, ou seja, a gênese das argilas de retículo 2:1, que predominam nestes solos, está condicionada aos locais de maior déficit hídrico e a um sistema mais fechado para onde ocorram migração e acumulação de bases e sílica. Uma das hipóteses para a ocorrência deste fato é a de que os pelitos da formação Solimões, além de ricos em bases e de liberarem muita sílica, originam solos com drenagem deficiente, em que é baixa a taxa de lixiviação, já que grande parte da água precipitada escorre pela superfície resultando em uma baixa infiltração ou baixa precipitação efetiva local. Se a precipitação efetiva que é a que mais interessa em termos de pedogênese, depende da natureza do solo, não se pode prever, necessariamente, as características do solo pelos fatores de formação.

No caso do Acre as relações de gênese foram percebidas a partir dos solos, e não deduzidas a partir de correlações com seus fatores de formação. Conclui-se, portanto, que para as condições do Acre não é possível substituir o levantamento direto das informações pedológicas diretas por modelos que se baseiam apenas na integração de informações temáticas como vegetação, morfologia de superfície, substrato geológico etc.

2. PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS

As principais classes de solos do Acre, tendo como referência o primeiro componente das unidades de mapeamento são em termos de 1º nível categórico (ordem) e em ordem decrescente de expressão territorial: Argissolos, Cambissolos, Luvissolos, Gleissolos, Latossolos, Vertissolos, Plintossolos, Neossolos Flúvicos e Neossolos Quartzarênicos (Tabela 1). Em termos de 2º nível categórico (subordem), predominam os Cambissolos Háplicos, abrangendo cerca de 32% da área estadual e Argissolos Vermelho-Amarelos, ocupando cerca de 23% (Tabela 2).

Em função da evolução do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), com

a publicação de nova versão em 2006, ao se comparar as informações do mapa pedológico atual do Acre com os anteriormente apresentados (ACRE, 2000 e MELO, 2003), algumas diferenças são evidentes e merecem um breve comentário. Os Luvisolos, atualmente aqui considerados, estavam, em sua maioria, incluídos na classe dos Argissolos Eutróficos. A ordem Alissolo foi extinta, sendo os solos ali anteriormente incluídos, distribuídos em outras ordens. Plintossolos já haviam sido identificados e descritos no Estado, porém, em virtude da pequena escala do mapa então disponível, ainda não haviam sido mapeados como componentes

dominantes de unidades de mapeamento. No mapa atual observa-se um incremento da área de Latossolos em relação aos trabalhos anteriores, o que se deve ao maior detalhamento cartográfico.

Com base no mapa 1:250.000 (Figura 1) pode-se dividir o Estado em três grandes pedoambientes: um situado ao leste do Estado, outro na região mais central do Estado e outro no extremo oeste.

No pedoambiente do leste encontra-se a maioria dos Latossolos e Argissolos com características intermediárias para Latossolos. A vegetação nativa dominante é do tipo floresta densa com sub-bosque de musáceas

Tabela 1. Expressão geográfica e distribuição relativa de classes de solos no nível de subordem no Estado Acre, de acordo com mapa de solos na escala 1:250.000 do ZEE Fase II.

Classe no nível de ordem	Classes no nível de subordem	Área (ha)	Percentual do Estado (%)
Argissolos	Argissolo Vermelho-Amarelo	3775449,066	22,99
	Argissolo Amarelo	1.660.277,95	10,11
	Argissolo Vermelho	857.235,50	5,22
Cambissolos	Cambissolos Háplico	5.182.826,12	31,56
Luvisolos	Luvisolo Hipocrômico	2.382.851,93	14,51
	Luvisolo Crômico	14.779,92	0,09
Gleissolos	Gleissolo Melânico	982.043,73	5,98
Latosolos	Latosolo Vermelho	270.965,24	1,65
	Latosolo Vermelho-Amarelo	211.845,55	1,29
	Latosolo Amarelo	32.844,27	0,2
Plintossolos	Plintossolo Háplico	331.727,15	2,02
	Plintossolo Argilúvico	29.559,84	0,18
Vertissolos	Vertissolo Cromado	499.232,93	3,04
Neossolos	Neossolo Flúvico	183.927,92	1,12
	Neossolo Quartzarênico	4.926,64	0,03
TOTAL		16.422.136,00	100

Fonte: Amaral et al. (2006)

Tabela 2. Expressão geográfica e distribuição relativa de classes de solos no nível de ordem no Estado do Acre, de acordo com o mapa de solos na escala de 1:250.000 do ZEE Fase II.

Classes no nível de ordem	Área (ha)	Percentual do Estado (%)
Argissolos	6.292.962,52	38,32
Cambissolos	5.182.826,12	31,56
Luvissolos	2.397.631,86	14,60
Gleissolos	982.043,73	5,98
Latossolos	517.297,28	3,15
Vertissolos	499.232,93	3,04
Plintossolos	362.929,21	2,21
Neossolos	190.496,78	1,16
Total	16.422.136,00	100,00

Fonte: Amaral et al. (2006).

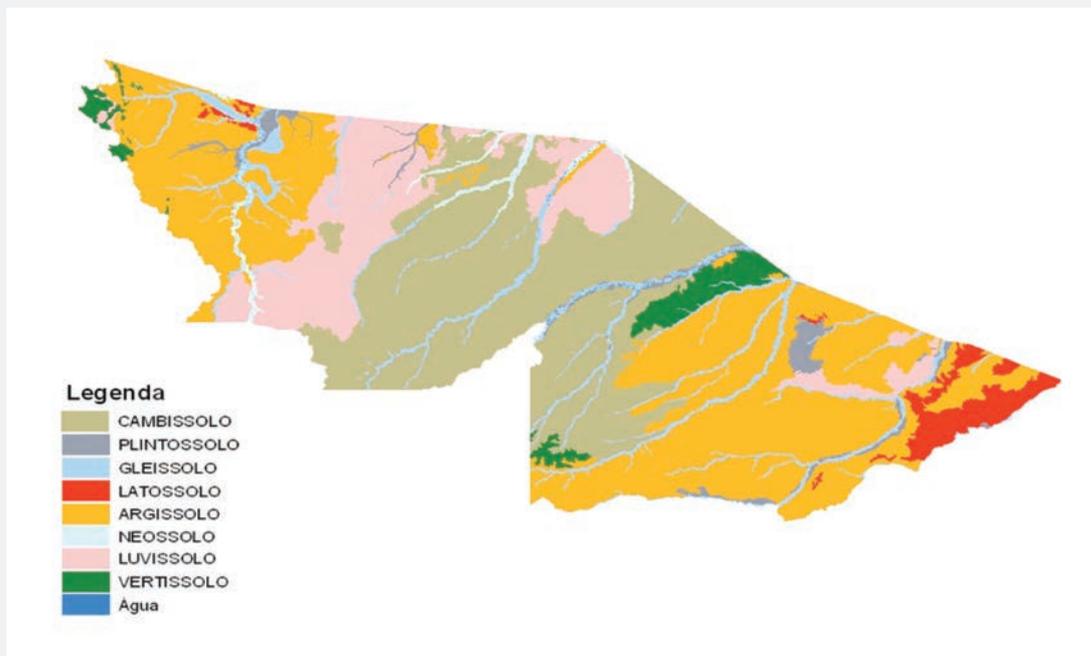


Figura 1. Mapa de solos em nível de ordem do Estado do Acre.

e, por vezes, bambu. O relevo é menos movimentado, em sua maioria, plano a suave ondulado. Nessa região, próximo à cidade de Rio Branco ocorrem também áreas de Plintossolos e outros solos com caráter plíntico.

O pedoambiente da região central compreendida entre os municípios de Sena Madureira e Tarauacá, corresponde a uma área abaciada, com predomínio de solos mais rasos, de argila de atividade alta, originados de sedimentos argilosos que imprimem a estes solos sérias restrições de drenagem. Nessa área, predominam Cambissolos e Vertissolos, sendo a vegetação dominante do tipo floresta aberta com bambu.

O pedoambiente do extremo oeste é constituído por solos desenvolvidos a partir de sedimentos, relacionados à bacia do rio Juruá cuja textura mais grosseira confere aos mesmos, boas condições de drenagem apesar de contribuir para sua evidente pobreza química. Predominam nessa região Argissolos, Gleissolos, Luvisolos e pequenas áreas de Latossolo.

A seguir são apresentadas as principais classes de solos do Estado, suas características físicas e químicas, potencial produtivo, principais limitações ao uso e área de ocorrência.

Argissolos

São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, podendo apresentar horizonte plíntico ou horizonte glei, desde que não satisfaça os requisitos para Plintossolos ou Gleissolos (EMBRAPA, 2006).

Os Argissolos - em algumas regiões - apresentam drenagem interna naturalmente deficiente e baixa ou média fertilidade natural. Por ocorrerem muitas vezes em condições de relevo mais movimentado, são também bastante suscetíveis à erosão. A presença de caráter plíntico em parte destes solos evidencia problemas por deficiên-

cia de drenagem. As cores do horizonte Bt variam de acinzentadas a avermelhadas e as do horizonte A, são sempre mais escuras. A profundidade dos solos é variável, mas em geral são pouco profundos e profundos (IBGE, 2005).

No Acre os Argissolos ocupam mais de 6 milhões de hectares, cerca de 38% da área do Estado (AMARAL et al., 2006), constituindo, no nível de ordem, a classe que ocupa a maior extensão territorial (Tabela 3).

Quanto ao nível de subordem, o Argissolo Vermelho-Amarelo é segunda classe em termos de extensão ocupando mais de 3 milhões de hectares, ou seja, 23% da área do Estado (Tabela 2).

Encontra-se distribuída em todas as regiões do Estado, principalmente no Alto Acre (89%), Juruá (65,9%) e Baixo Acre (60,5%), e, em menor área, nas zonas do Purus (33%) e Tarauacá/Envira (2,7%) (Figura 2).

Estes solos apresentam seqüência de horizontes A, Bt, C ou A, E, Bt, C, com horizonte A subdividido em A/B ou A/E, e horizonte B em BA, B1, B2.... ou Bt1, Bt2, Bt3.

Em nível categórico mais baixo têm-se os Argissolos Vermelho-Amarelos (maior ocorrência), Argissolos Amarelos (segundo em ocorrência no Estado) e Argissolos Vermelhos. Em níveis logo abaixo (3º e 4º níveis) ocorrem no Estado, Argissolos Vermelho-Amarelos Ta Distrófico, Argissolos Vermelho-Amarelos Alítico Distrófico típico, Argissolos Vermelho-Amarelos Aluminico típicos, Argissolos Vermelhos Distróficos típicos, Argissolo Vermelho Alítico (típico?), Argissolo Vermelho Distrófico plíntico, Argissolo Amarelo Ta aluminico, Argissolo (Amarelo) Alítico típico (MARTINS, 1993; AMARAL & ARAÚJO, NETO, 1998; SILVA, 1999; AMARAL, 2000; ARAÚJO, 2000; AMARAL, et al., 2001a; ARAÚJO, et al., 2004; BARDALES, 2005).

Em termos de Argissolos Vermelho-Amarelos, morfologicamente apresentam horizontes A, AB, BA, B1t, B2t.... ou A, AE, BE, B1t, B2t, B3t.... (GAMA, 1986; GAMA, 1992; MARTINS, 1993; AMARAL & NETO,

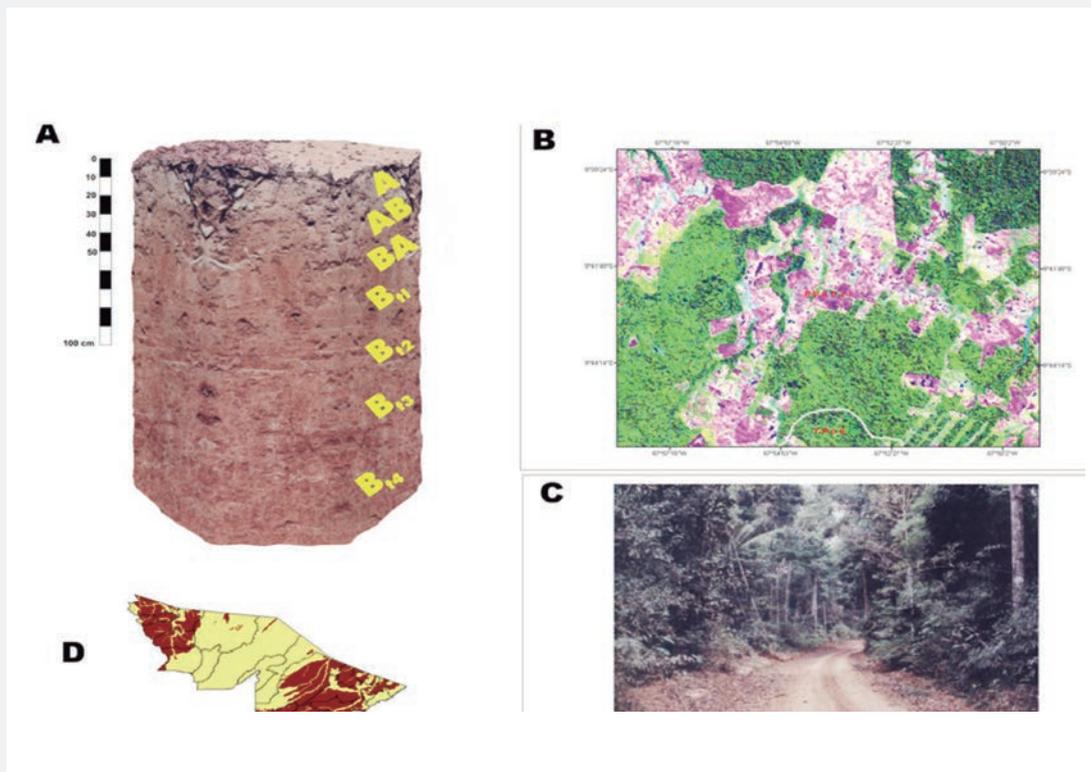


Figura 2. Perfil modal de Argissolos no estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no estado do Acre.

1998; SILVA, 1999; AMARAL, 2000; ARAÚJO, 2000; AMARAL, et al., 2001a; MELO 2003; BARDALES, 2005).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos que apresentam cores em matizes 5YR ou mais vermelho e mais amarelos que 2,5 YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B, inclusive BA. São solos bem a moderadamente desenvolvidos, que podem apresentar deficiência de drenagem interna em decorrência do acúmulo de argila em profundidade. Regionalmente, o horizonte A destes solos é moderado, podendo ocorrer também A fraco. São caracterizados pela presença de horizonte superficial de textura média e horizonte sub-superficial de textura mais argilosa (MARTINS, 1993; ARAÚJO et al., 2004). A coloração varia de bruno-escuro a bruno-forte em superfície e bruno-forte, vermelho-amarelo a vermelho em subsuperfície, apresentando às vezes, mosqueados. A estrutura predominante no horizonte B, de grau moderado a forte, é do tipo blocos angulares e subangulares, que

podem ou não compor prismas em função da atividade da argila.

Os Argissolos Amarelos (PA) diferem dos PVA basicamente pelas cores mais amareladas, com matiz 7,5 YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm (EMBRAPA, 2006), enquanto os Argissolos Vermelhos (PV) apresentam cores no matiz 2,5 YR ou mais vermelho.

Os PA e os PV apresentam diversas características morfológicas comuns, como profundidade (são solos profundos), relevo suave ondulado a ondulado, estrutura em blocos angulares e subangulares, moderada a forte. A textura é argilosa, o que evidencia o processo de translocação (AMARAL, 2003). Pode ou não apresentar cerosidade, geralmente, são bem drenados e distróficos com altos teores de alumínio, podendo apresentar deficiência em drenagem, quando ocorrer horizonte plântico. As cores vermelhas nem sempre indicam solos eutróficos. O horizonte B textural do Argissolo Vermelho se assemelha em alguns aspectos ao horizonte B latossólico, deste se diferenciando, po-

rém, ante ao expressivo aumento do teor de argila em relação ao horizonte A.

Os Argissolos, com atividade de argila alta ou baixa, podem ser distróficos ($V < 50\%$), alíticos, ou alumínicos, às vezes epieutróficos

Tanto os PVA quanto os PA apresentam valores de soma de bases elevados principalmente em superfície (Tabela 3), com valores máximos de $94,8 \text{ cmolc dm}^{-3}$ e $28,0 \text{ cmolc dm}^{-3}$ respectivamente. Em subsuperfície os teores são mais baixos, com teores máximos $6,2 \text{ cmolc dm}^{-3}$ para os PVA e $41,9 \text{ cmolc dm}^{-3}$ para os PA. Os valores mais elevados constatados para os Argissolos Amarelos correspondem à maior riqueza em cálcio e magnésio.

Os teores de cálcio e magnésio trocáveis são elevados em ambas às classes (Tabela 3), principalmente em superfície. Observa-se um decréscimo dos teores destes cátions em profundidade, o que denota uma combinação da perda destes cátions por lixiviação e/ou erosão com a reciclagem biológica, em que parte dos nutrientes extraídos das camadas mais profundas do solo pelas raízes das plantas são adicionados à superfície na forma de resíduos vegetais, que, após decomposição biológica, são incorporados à camada superficial do solo.

Os teores de Al^{3+} trocáveis nos PVA e PA variaram de 0 a $12,1 \text{ cmolc dm}^{-3}$ e 0,2 a $4,8 \text{ cmolc dm}^{-3}$ respectivamente em superfície e em subsuperfície $0,6$ a $14,1 \text{ cmolc dm}^{-3}$ e $4,2$ a $15,0 \text{ cmolc dm}^{-3}$.

Os teores de alumínio trocável aumentam comumente com a profundidade, apesar da presença de teores significativos de cálcio e magnésio, o que, aparentemente não se traduz em toxicidade para as plantas, não devendo, por isso, ser utilizado como índice de acidez nos solos acreanos. Caso outras condições não forem limitantes, é possível que a correção do solo não seja necessária (WADT, 2002).

A reação destes solos varia de 4,1 a 5,2 nos PVA e 3,3 a 4,8 nos PA, aumentando os teores em profundidade, caracterizando uma acidez extremamente ácida a média. Estes teores de pH estão coerentes

com os teores de alumínio, que tendem a aumentar em profundidade, e com a baixa disponibilidade de nutrientes (ARAÚJO, 2000).

Os teores de matéria orgânica nos horizontes superficiais variam entre 0,6 e 11,7 dag.kg^{-1} nos PVA e entre 3,3 e 7,0 dag.kg^{-1} nos PA, enquanto nos horizontes sub-superficiais variam entre 0,2 e 6,2 dag.kg^{-1} e entre 0,0 e 6,9 dag.kg^{-1} para os PVA e PA, respectivamente (Tabela 5). Estes teores, médios em superfície e baixos em subsuperfície, contribuem para uma menor capacidade de troca de cátions total (CTC), o que sugere, por sua vez, uma alta possibilidade de lixiviação de bases trocáveis.

A capacidade de troca catiônica (CTC) dos Argissolos estudados (Tabela 5) é no geral muito baixa, já que a CTC está intimamente ligada a fertilidade de um solo, uma vez que indica a capacidade deste para absorver cátions em forma trocável, os quais, em geral irão servir de nutrientes às plantas.

Face à grande diversidade de características que apresentam no que se refere à saturação por bases e por alumínio, textura, profundidade, atividade de argila e variedade de relevo, os Argissolos são também muito variáveis quanto ao seu potencial de uso agrícola.

Com relação à fertilidade, os Argissolos álicos ou distróficos, apresentam um baixo potencial nutricional, normalmente mais acentuado no horizonte B (ocorre nos solos acreanos), requerendo, para seu uso agrícola, práticas de correção de acidez e adubação.

A deficiência de água é significativa principalmente quando a textura do horizonte A for arenosa, melhorando um pouco quando for média. Por outro lado, o aumento do teor de argila eleva a possibilidade de compactação do solo quando sob uso intensivo.

De maneira geral, os Argissolos são solos bastante susceptíveis à erosão, sobretudo quando há combinação de grande diferença de textura do horizonte A para o horizonte B e relevo acidentado, neste caso não é recomendável para agricultura, sendo mais indi-

Tabela 3. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e subsuperficiais de Argissolos Amarelos (PA) e Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), do Estado do Acre.

Horizonte	'Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)	
PA											
A	dag,kg-1		cmolc dm ⁻³								dag,kg-1
Média	44,5	16,5	39,0	4,4	6,8	2,0	1,2	5,3	9,0	18,5	
V. Máximo	69,0	27,0	76,0	4,9	22,7	4,9	2,0	7,0	28	34,7	
V. Mínimo	10,0	10,0	6,0	3,9	0,1	0,1	0,2	3,3	0,4	9,4	
D. Padrão	28,6	7,3	31,5	0,4	10,6	2,1	0,8	1,8	12,8	11,4	
B	dag,kg-1		cmolc dm ⁻³								dag,kg-1
Média	29,8	44,3	25,8	4,5	1,4	1,4	8,0	14,5	1,2	13,1	
V. Máximo	39,0	62,0	44,4	4,8	6,7	6,0	15,0	41,9	6,9	30,6	
V. Mínimo	17,0	30,0	1,0	4,1	0,0	0,0	4,2	0,9	0,0	6,2	
D. Padrão	7,6	12,0	16,8	0,2	2,2	2,1	3,9	13,8	1,9	8,2	
PVA											
A	dag,kg-1		cmolc dm ⁻³								dag,kg-1
Média	36,8	16,9	46,4	4,0	5,4	1,4	1,9	37,8	3,7	14,4	
V. Máximo	73,0	35,0	87,0	5,5	37,3	5,1	12,1	94,8	11,7	47,9	
V. Mínimo	6,0	4,0	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	1,5	0,6	2,0	
D. Padrão	18,0	7,2	21,5	0,6	8,8	1,4	2,3	29,3	2,3	10,0	
B	dag,kg-1		cmolc dm ⁻³								dag,kg-1
Média	29,2	41,3	29,4	4,6	0,9	0,7	5,8	12,9	0,7	9,9	
V. Máximo	52,0	60,9	65,2	5,5	9,1	4,5	14,1	49,0	6,2	28,2	
V. Mínimo	8,3	19,0	1,2	3,6	0,0	0,0	0,6	1,3	0,2	2,5	
D. Padrão	10,1	10,9	17,5	0,4	1,9	1,0	4,1	12,4	1,0	6,2	

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

cados para pastagens bem manejadas, reflorestamento ou preservação da fauna e flora.

Como potencialidades podem ser favoráveis ao desenvolvimento radicular de algumas culturas, entretanto, deve ser feita uma correção da acidez e uma adubação, já que estes são solos distróficos.

Cambissolos

Solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente (EMBRAPA, 2006).

Os Cambissolos do Estado são em sua maioria háplicos e eutróficos e apresentam argila de atividade alta (Ta), característica esta que resulta na alternância de expansão e contração significativas da massa do solo em função da variação de umidade. No período seco estes solos tornam-se muito duros e cheios de fendas sendo, por outro lado, difíceis de trafegar durante a estação chuvosa por se tornarem aderentes e escorregadios. São solos normalmente rasos ou pouco profundos apresentando restrição de drenagem principalmente em razão da presença de minerais de argila expansíveis (argilas 2:1). Quando Eutróficos apresentam altos teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e surpreendentemente alumínio (Al). Quando distróficos apresentam baixos teores de cálcio e magnésio, situação em que a saturação por alumínio, muitas das vezes é superior a 50%, ou seja, apresentam restrições no tocante a fitotoxidez por alumínio (AMARAL et al., 2006).

Os Cambissolos ocupam mais de 5 milhões de hectares, ou 31,56% das terras do Acre, condicionando situações distintas de manejo (AMARAL et al., 2006). Em nível categórico mais baixo (subordem) os Cambissolos até o momento, descritos no

Acre, se enquadram como Háplicos, apresentando os 3º e 4º níveis, argila de atividade alta (Ta) ou baixa (Tb), eutróficos, distróficos e caráter vértico (GAMA, 1986; AMARAL, 2003; MELO, 2003; BARDALES, 2005).

Os Cambissolos são encontrados em maior proporção no pedoambiente da região central do Estado (Figura 3) sob condições de relevo suave ondulado e ondulado. Grande parte apresenta argila de atividade alta (Ta), sendo desenvolvidos de sedimentos pelíticos de origem andina. Estes solos são submetidos à intensa pluviosidade e quase toda a água que se perde o faz forçosamente por fluxo superficial. Constituem, portanto, um sistema que tende a exportar muito pela erosão (RESENDE et al., 1988).

São solos pouco espessos (30 a 50 cm), que o enquadra como solo raso, ou seja, pouca profundidade efetiva. Como herança do material de origem, sedimentos psamíticos, apresentam com mais frequência classes texturais franca siltosa ou arenosa. A estrutura é em geral granular com grau fraco de desenvolvimento quando de argila de atividade baixa (AMARAL, 2003). A textura nos horizontes superficiais é média, nos subsuperficiais franco argilosa e média (Tabela 4).

Os Cambissolos Háplicos Ta eutróficos, típicos na região central do Estado, apresentam no horizonte superficial uma estrutura forte, de tamanho médio a grande, em blocos angulares e subangulares. A consistência é muito dura a extremamente dura desde a superfície até as camadas mais profundas do solo, quando seco e, plástico e pegajoso a muito pegajoso quando úmidos (BARDALES, 2005).

A drenagem interna dos Cambissolos Háplicos com Ta é em geral restrita, correspondente às classes mal drenado e imperfeitamente drenado. Já nos Cambissolos Háplicos Tb, a drenagem é moderada a bem drenada, prevalecendo na massa do solo cores acinzentadas e brunadas nos matizes 7,5 YR, 10 YR e 5 YR, com valores de 3 a 5 e

Tabela 4. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e subsuperficiais de Cambissolos do Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	
Média	43,9	23,0	33,1	5,1	7,5	2,1	1,8	61,3	3,6	14,9
V. Máximo	66,0	35,0	69,0	6,9	20,0	4,3	8,6	94,4	19,1	28,2
V. Mínimo	5,0	13,0	6,0	3,5	0,5	0,2	0,0	9,6	0,8	7,0
D. Padrão	19,6	7,3	21,2	1,1	7,0	1,6	2,7	35,5	5,0	7,2
Bi	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	
Média	36,9	39,7	23,5	5,1	12,3	2,9	4,9	50,6	0,4	23,9
V. Máximo	52,0	57,0	58,0	6,8	40,0	10,4	13,4	97,6	0,7	51,7
V. Mínimo	20,1	20,0	2,0	4,2	0,1	0,0	0,0	1,7	0,1	5,3
D. Padrão	11,7	11,4	19,8	0,8	12,5	2,9	3,9	35,7	0,2	13,8

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

cromas de 2 a 6 para o solo úmido (GAMA, 1986; AMARAL, 2003 e BARDALES, 2005).

Os Cambissolos vertissólos das regiões de Sena Madureira e Manoel Urbano, são mal ou imperfeitamente drenados, com elevada saturação de bases, devido principalmente à presença de elevados teores de Ca²⁺ e Mg²⁺ (Tabela 4), com teores nulos ou baixos de alumínio trocável. Apresenta fendas no perfil e seqüência de horizontes A, Biv, C. A mineralogia dominante desses solos é geralmente constituída por minerais primários silicatados com estrutura 2:1 o que lhes confere a característica diagnóstica de argila de atividade alta (CTC sem correção para carbono > 27 cmolc.kg de argila (EMBRAPA, 2006)).

Nos solos estudados os valores de pH em água variaram entre 3,5 a 6,9 nos horizontes superficiais e entre 4,2 a 6,8 nos sub-superficiais (Tabela 4), caracterizando em

ambos os casos uma acidez entre elevada (< 5,0) e média (< 7,0). Na maioria dos perfis estudados sempre a acidez elevada ocorreu nos horizontes superficiais, provavelmente devido ao estágio de evolução dos Cambissolos, já que são solos poucos desenvolvidos.

Apesar dos Cambissolos do Acre apresentar em geral boa fertilidade natural (eutrofismo) em todo o perfil, com valores altos de saturação por bases (Tabela 4), no entanto, existem solos distróficos, cujos valores de saturação por bases (SB) variam entre 9,6 cmolc dm⁻³ e 94,4 cmolc dm⁻³ nos horizontes superficiais e entre 1,7 cmolc dm⁻³ e 97,6 cmolc dm⁻³ nos sub-superficiais, sendo que os valores médios dos perfis estudados oscilam em torno de 61,3 cmolc dm⁻³ em superfície e 50,6 cmolc dm⁻³ em subsuperfície

Os teores de Ca²⁺ variaram entre 0,5 a 20 cmolc dm⁻³ e entre 0,1 a 40 cmolc dm⁻³, respectivamente nos horizontes superficiais

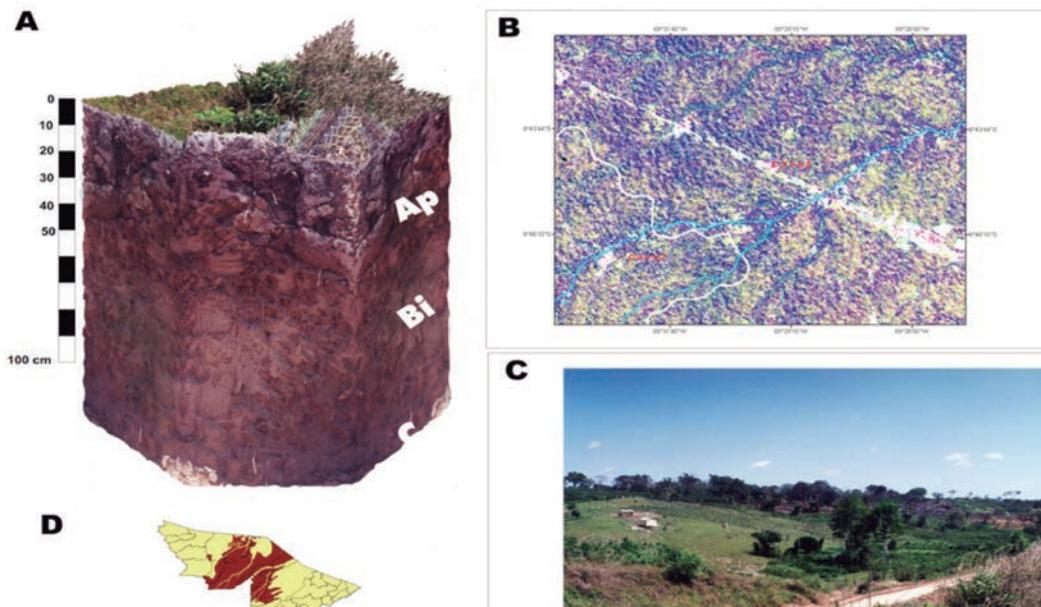


Figura 3. Perfil modal de Cambissolo no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

74

e sub-superficiais enquanto os de Mg^{2+} variaram entre 0,2 a 4,3 $cmolc\ dm^{-3}$ e de 0 a 10,4 $cmolc\ dm^{-3}$. Estes altos valores de cálcio e magnésio estão, possivelmente, relacionados com a maior riqueza do material de origem.

Os teores de alumínio trocável variaram de 0,0 a 8,6 $cmolc\ dm^{-3}$ nos horizontes superficiais e de 0,0 a 13,4 $cmolc\ dm^{-3}$ nos sub-superficiais, o que deve possivelmente à menor interferência de matéria orgânica em profundidade, complexando menos alumínio trocável e mantendo assim os altos teores nos horizontes sub-superficiais. Mesmo com altos teores de Al^{3+} no complexo de troca, espera-se que os mesmos não interfiram de forma acentuada no desenvolvimento mineral das plantas, uma vez que se constataram altos teores de bases trocáveis nos perfis estudados. Isso deve de certa forma limitar a atividade do alumínio no complexo de troca, diminuindo a sua fitotoxidez.

A CTC, na maior parte das vezes é muito alta, acima de 10 $cmolc\ dm^{-3}$, tendendo a aumentar ainda mais em profundidade, podendo atingir valores médios de 23,9

$cmolc\ dm^{-3}$, refletindo os altos teores de soma de bases e H+Al (Tabela 4).

Os teores de matéria orgânica (MO) variaram de 0,8 a 19,1 $dag\ kg^{-1}$ na superfície e de 0,1 a 0,7 $dag\ kg^{-1}$ em profundidade. Esses valores muito baixos nos horizontes sub-superficiais já eram esperados. Principalmente, pelas condições do solo em reter água e cobertura vegetal, propiciando o acúmulo de matéria orgânica em superfície, além da alta capacidade de expansão (quando seco) e contração (quando úmida) da argila (BARDALES, 2005).

Em função da variabilidade do material de origem e do relevo, principalmente, as possibilidades de uso agrícola também são bastante variáveis. A alta fertilidade da maior parte destes solos no Acre potencializa seu uso, enquanto a profundidade exígua do solo e sua ocorrência em relevo movimentado, condicionando grande risco à erosão, exigem, sobretudo, na parte central do Estado, a adoção de práticas intensivas de conservação de solos. A drenagem interna deficiente - no caso de solos com argila de atividade alta - constitui fator limitante adicional para o seu aproveitamento agrícola.

No caso dos Cambissolos Vertissolos as principais limitações decorrem das más condições físicas que conferem a estes solos baixas permeabilidade e condutividade hidráulica e elevadas plasticidade e pegajosidade quando úmidos, o que dificulta sobremaneira o seu manejo, sobretudo no que tange à utilização de implementos agrícolas. Quando secos tornam-se extremamente duros e fendilhados, o que prejudica sensivelmente o sistema radicular das plantas.

Plintossolos

São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário, em uma das seguintes condições: começando dentro de 40 cm da superfície; ou começando dentro de 200 cm da superfície quando precedido de horizonte glei ou de horizonte A, ou E, ou de outro horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em quantidade abundante. Quando precedidos de horizonte ou camada de coloração pálida (acinzentadas, pálidas ou amarelado claras), estas deverão ter matizes e cromas de conforme os itens a e b definidos abaixo, podendo ocorrer ou não mosqueados de coloração desde avermelhadas até amareladas. Quando precedidos de horizontes ou camadas de coloração variegada, pelo menos uma das cores deve satisfazer as condições dos itens a e b definidos abaixo.

a - matiz 5Y; ou

b - matizes 7,5YR, 10YR ou 2,5Y com croma menor ou igual a 4 (EMBRAPA, 2006).

A plintita, cuja ocorrência em quantidade significativa caracteriza o horizonte plíntico, submetida a diversos ciclos de umedecimento e secagem e após o rebaixamento do lençol freático, desidrata irreversivelmente tornando-se extremamente dura.

Os Plintossolos no Estado ocupam cerca de 361 mil hectares, ou 2,3% de toda área, dentre os quais 2,02%, ou 330 mil ha correspondem a Plintossolos Háplicos e 0,18%, ou 30 mil ha, a Plintossolos Argilúvicos (AMARAL et al., 2006). Em níveis categóricos mais baixos (3º e 4º níveis) ocorrem Plintossolos

Háplicos Distróficos típicos, Plintossolos Háplicos Eutróficos típicos e Plintossolos Argilúvicos Distróficos abruptos. Ocorrem principalmente na região leste do Estado, no município de Rio Branco, e no extremo oeste (Figura 4). São solos sujeitos a excesso de água (encharcamento) temporário, apresentando classe de drenagem imperfeitamente ou mal drenado. Isso resulta numa variabilidade morfológica e analítica, o que dificulta sua caracterização. Tendo horizonte plíntico de coloração variegada com cores acinzentadas, alternadas com cores avermelhadas e intermediárias entre elas.

Os Plintossolos localizados em terraços de sedimentação recente (ambientes conservadores), têm o predomínio de cores mais claras no horizonte plíntico (2,5Y), o valor varia de 6 a 7 e o croma entre 1 e 2.

Em ambientes de menor sedimentação, ou seja, em níveis mais elevados na paisagem, estes solos apresentam cores mais avermelhadas com matizes 5 YR e 2,5 YR, o que indica um ambiente de maior oxidação e menor flutuação do lençol freático.

Estes solos apresentam no Estado grande diversificação de textura, tendo sido constatados solos desde arenosos até argilosos, sendo uma característica marcante dos Plintossolos Argilúvicos a grande diferença de textura do horizonte superficial A ou E para o sub-superficial B às vezes, configurando mudança textural abrupta.

A estrutura, em blocos angulares e subangulares, apresenta grau de desenvolvimento fraco a moderado, enquanto a consistência a seco varia de dura a muito dura. No geral apresentam boa profundidade efetiva.

Quanto às características químicas, solos normalmente são de argila de atividade baixa e, menos frequentemente, de argila de atividade alta. O pH varia de 4,6 a 4,9 nos horizontes superficiais e de 4,7 a 5,2 nos sub-superficiais (Tabela 5), evidenciando a dominância de solos ácidos.

Os teores de Al^{3+} oscilam de 3,0 a 6,0 $cmolc\ dm^{-3}$ em superfície e de 3,2 a 30,0 $cmolc\ dm^{-3}$, ou seja, estes solos exibem caráter alítico ou aluminico dependendo da atividade da argila. São, portanto, em con-

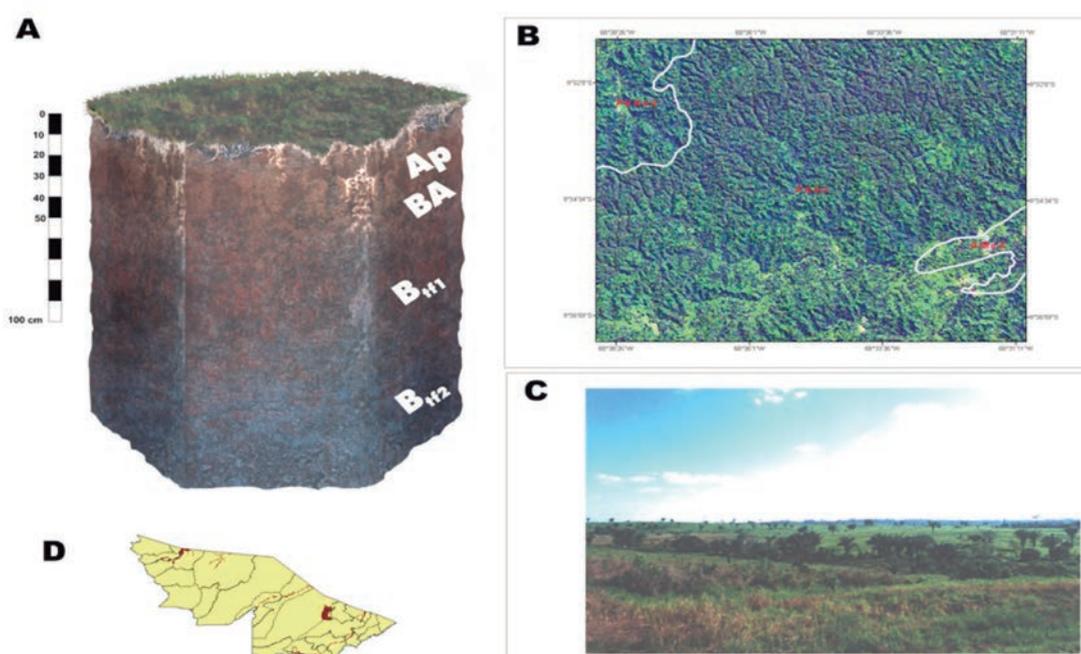


Figura 4. Perfil modal de Plintossolo no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

76

Tabela 5. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e subsuperficiais de Plintossolos do Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	27,3	33,8	41,5	4,8	2,6	1,5	4,4	41,3	1,4	12,6
V. Máximo	31,0	64,0	59,0	4,9	3,5	2,0	6,0	47,0	1,8	13,4
V. Mínimo	25,0	23,0	5,0	4,6	1,8	0,9	3,0	30,0	1,0	11,2
D. Padrão	2,6	20,2	24,6	0,1	0,8	0,5	1,3	7,7	0,3	0,9
Bf	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	29,3	56,0	18,8	4,9	2,0	5,2	20,1	19,6	0,4	28,6
V. Máximo	33,0	68,0	31,0	5,2	3,5	11,9	30,0	30,0	0,6	43,1
V. Mínimo	27,0	23,0	1,0	4,7	0,1	0,1	3,2	3,5	0,1	4,8
D. Padrão	2,6	22,0	14,4	02	1,4	5,1	12,2	11,5	0,2	17,5

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

sonância com as observações de Oliveira e Alvarenga (1985), solos ácidos e distróficos cuja saturação por bases varia em torno de $41,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$ nos horizontes superficiais e de $19,6 \text{ cmolc dm}^{-3}$ em profundidade.

Em razão da restrição de drenagem típica desses solos, seu uso com cultivo de plantas suscetíveis ao encharcamento é problemático. Nesse caso, deve-se priorizar o cultivo de plantas com sistema radicular pouco profundo e que se adaptem às condições de excesso de água como, por exemplo, o Açaí, em condições atuais são mais utilizados com pastagem natural, devendo ser, o seu manejo, entretanto, direcionado no sentido de evitar o processo de degradação dos solos e das pastagens, além procurar esclarecer e sanar o problema recentemente identificado com relação a morte das pastagens em Plintossolos.

Latossolos

Solos minerais não hidromórficos, que apresentam horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura (EMBRAPA, 2006).

No Acre são encontrados principalmente na região leste e em algumas áreas do extremo oeste (Figura 5), onde ocorrem em áreas de relevo plano a suave ondulado e correspondem aos solos mais velhos da paisagem. Apresentam uniformidade de cor e textura ao longo do perfil, sendo em geral distróficos, profundos e bem drenados. Possuem acidez elevada e baixos teores de cálcio, magnésio e potássio.

Os Latossolos recobrem 515,489 mil hectares, ou 3,15% da área total do estado (Tabela 1), sendo 1,65% correspondentes a Latossolos Vermelhos (LV); 1,29% a Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA) e 0,20% a Latossolos Amarelos (LA) (Tabela 2).

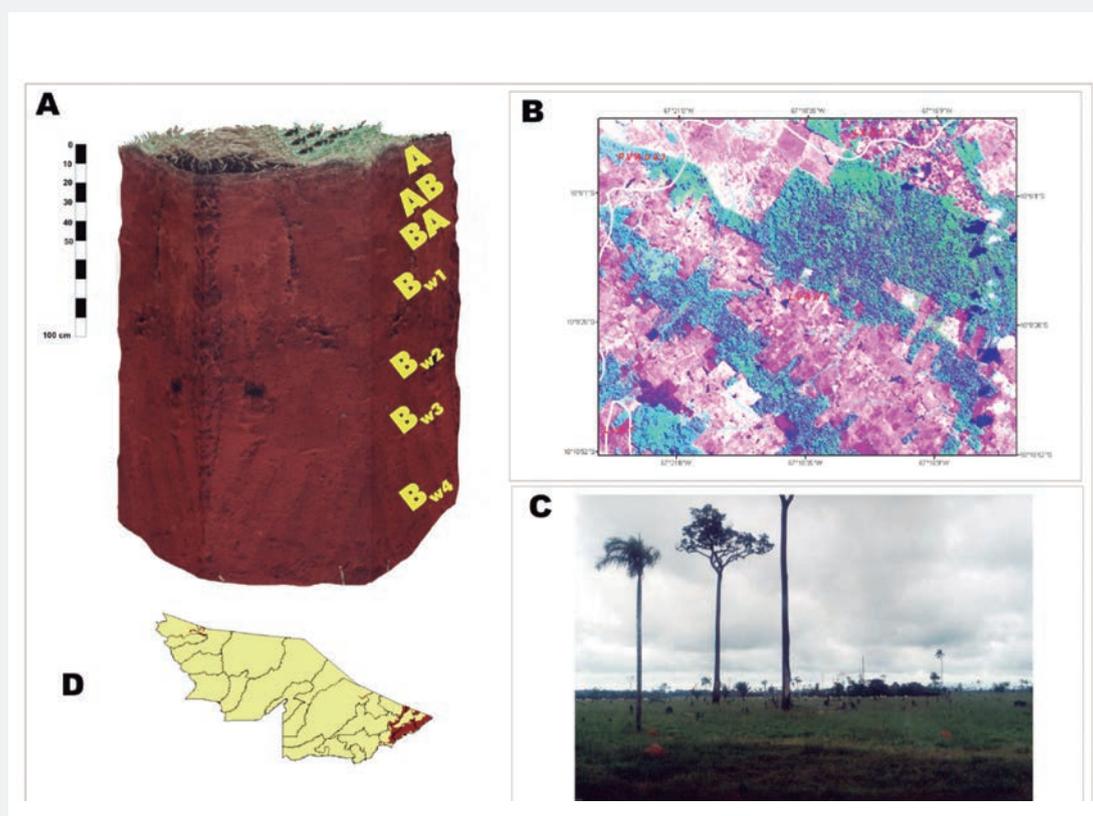


Figura 5. Perfil modal de Latossolo no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

Tabela 6. Atributos físicos e químicos dos horizontes superficiais e sub-superficiais de Latossolos do Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag kg-1		cmolc dm ⁻³					dag kg-1	cmolc dm ⁻³	
Média	20,0	23,0	57,0	4,3	0,9	0,4	2,0	13,4	3,1	11,2
V. Máximo	22,0	25,0	64,0	5,0	1,7	1,1	4,5	29,0	5,3	15,9
V. Mínimo	18,0	21,0	53,0	3,8	0,2	0,0	0,2	5,2	1,4	7,5
D. Padrão	2,0	2,0	4,0	0,6	0,8	0,6	2,2	13,5	2,0	4,3
Bw	dag kg-1		cmolc dm ⁻³					dag kg-1	cmolc dm ⁻³	
Média	7,5	47,6	44,9	4,6	0,1	0,2	1,8	3,6	1,2	6,4
V. Máximo	8,1	48,6	45,7	4,9	0,2	0,3	3,9	5,2	2,4	7,5
V. Mínimo	6,4	46,6	43,6	4,2	0,0	0,1	0,9	2,0	0,3	5,6
D. Padrão	0,8	1,0	0,9	0,3	0,1	0,1	1,4	1,8	0,9	0,8

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araujo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

São profundos, bem drenados com textura argilosa, muito argilosa ou média. Os solos de textura argilosa ou muito argilosa de constituição mais oxidada, possuem densidade do solo baixa (0,86 a 1,21 g/cm³) e porosidade total alta a muito alta (56 a 68%). Os solos de textura média normalmente possuem densidade aparente pouco maior e porosidade total média.

Em termos de características químicas, são solos ácidos, com saturação de bases baixa (distróficos) por vezes alíticos.

Os LV apresentam cores vermelho escuras, vermelhas ou bruno-avermelhado escuras, em matiz 2,5 YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). A atração magnética é fraca ou inexistente. São muito profundos, bem drenados, friáveis ou muito friáveis, de textura argilosa e média. Os solos mais oxidados de textura argilosa ou muito argilosa são bastante porosos, indicando boas condições físicas.

Os LA's têm cores amareladas de matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Apresentam baixos teores de Fe₂O₃, geralmente inferiores a 7%. A fração argila é constituída essencialmente de caulinita e uma porcentagem pequena de goethita. São bem drenados, profundos a muito profundos, com predominância de textura média, baixa relação textural e pouca diferenciação entre os horizontes.

Sob o aspecto químico, apresentam baixos teores de saturação por bases, para o que contribuem também os baixos teores de cálcio e magnésio trocável (Tabela 6). São ácidos com valores de pH em água entre 3,8 e 5,0 no horizonte superficial e entre 4,2 a 4,9 no horizonte B. Estes baixos valores de pH influenciam o desenvolvimento das plantas, interferindo negativamente na disponibilidade de bases e alguns micronutrientes, além de induzir a maior disponibilidade de alumínio, cuja concentração não raro atinge níveis tóxicos. Os teores de Al³⁺ são um pouco mais elevados em superfície do que em subsuperfície (Tabela 8). Este

aspecto pode ser favorecido pela lixiviação de sílica e bases no perfil.

Como os Latossolos têm uma baixa CTC, têm-se valores mais baixos de matéria orgânica, principalmente em sub-superfície. Os teores de matéria orgânica (MO) são maiores em superfície, como já era de se esperar nos solos tropicais em geral (Tabela 6).

As boas condições físicas inerentes dos Latossolos fazem com que esta classe de solos apresente bom potencial agrícola. No entanto, em virtude de suas condições químicas deficientes torna-se necessária a adoção de práticas de calagem e adubação sistemáticas para a obtenção de boas produtividades das culturas.

As principais limitações dos LVA decorrem da acidez elevada e da fertilidade baixa, mais pronunciadas nos solos de textura média, naturalmente mais pobres. A deficiência de micronutrientes pode ocorrer, sobretudo, nos solos de textura média. Práticas de controle de erosão são necessárias, sobretudo, nos solos de textura média que são susceptíveis à erosão.

Os LV's apresentam ótimas condições físicas as quais, aliadas ao relevo plano ou suave ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação de bases, estes solos requerem correção de acidez e fertilização baseada em análises de solos.

Os solos argilosos e muito argilosos possuem melhor aptidão agrícola que os de textura média tendo em vista que estes são mais pobres e mais susceptíveis à erosão, porém, em contraposição, os argilosos estão mais sujeitos à compactação pelo emprego inadequado de equipamentos agrícolas.

As principais limitações dos LA's solos decorrem da forte acidez, alta saturação com alumínio extraível (caso dos alumínicos), e a pobreza generalizada em nutrientes, o que inevitavelmente implicará uso intensivo de adubação e prática de calagem, objetivando a neutralização do efeito tóxico do alumínio para as plantas.

Luvisolos

São solos minerais de argila de atividade alta, alta saturação por bases e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A fraco, moderado ou proeminente ou horizonte E, e que satisfazem os seguintes requisitos:

- horizontes plíntico, glei e plânico, se presentes, não satisfazem os critérios para Plintossolos, Gleissolos e Planossolos, respectivamente; não é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural;
- horizonte glei, se ocorrer inicia-se após 50cm de profundidade, não coincidindo com a parte superficial do horizonte B textural (EMBRAPA, 2006).

Os Luvisolos, normalmente associados a solos pouco profundos, ocorrem em áreas de relevo mais movimentado, o que lhes confere certo grau de susceptibilidade à erosão, o que, aliado ao fato de apresentarem drenagem deficiente, restringe seu uso agrícola, apesar da elevada fertilidade natural (AMARAL et al., 2006).

Os Luvisolos eram anteriormente classificados como Bruno Não Cálculo, Podzólico

Vermelho-Amarelo eutrófico com argila de atividade alta (Ta) e Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico com argila de atividade alta (Luvisolo Crômico). Podzólico Acinzentado eutrófico com argila de atividade alta, parte do Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico com argila de atividade alta e Podzólico Bruno-Acinzentado eutrófico com argila de atividade alta (Luvisolo Háptico).

Ocorrem preferencialmente na parte oeste e central do Estado, podendo ser constatadas também algumas ocorrências esparsas nos municípios de Rio Branco, Porto Acre e Mâncio Lima (Figura 6).

Os Luvisolos ocupam mais de 2 milhões de hectares, ou seja, cerca de 14,6% do Estado, sendo que 14,5% correspondem a Luvisolos Hipocrômicos e 0,1% a Luvisolos Crômicos (tabela 4) (AMARAL et al., 2006).

Os Luvisolos no Acre, apresentam horizonte B textural ou B nítico, com argila de atividade alta e saturação de bases alta, imediatamente abaixo do horizonte A fraco ou moderado, ou horizonte E.

Os Luvisolos no Acre variam de bem a imperfeitamente drenados, normalmente,

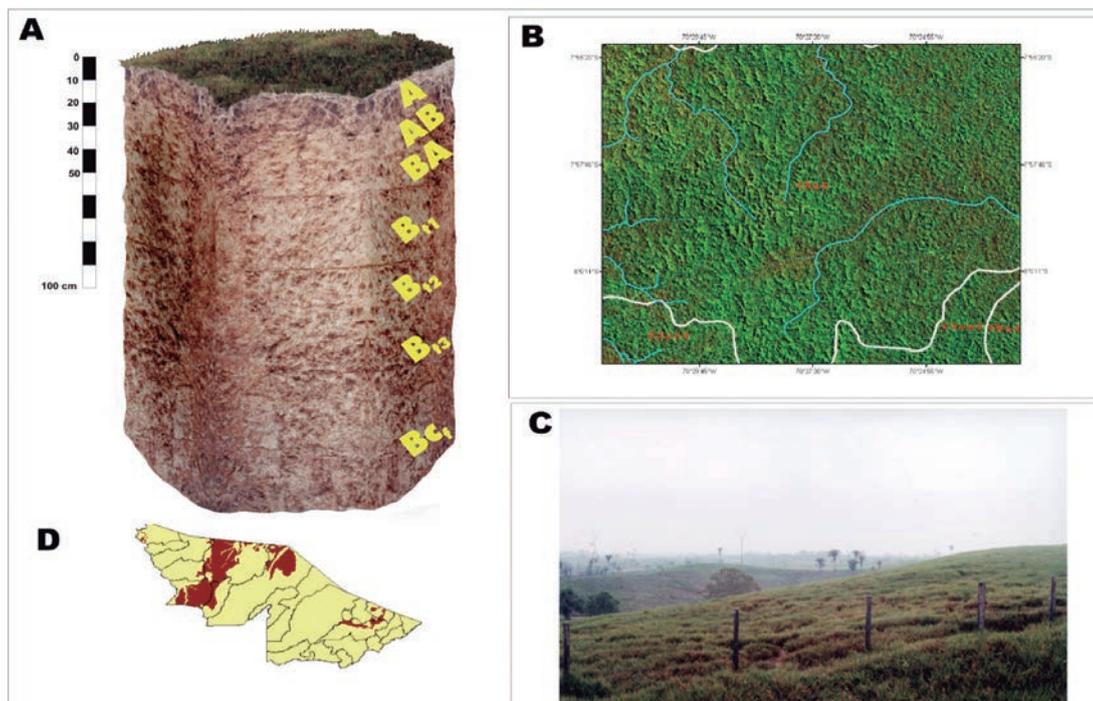


Figura 6. Perfil modal de Luvisolo no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

Tabela 7. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e sub-superficiais de Luvisolos, no Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	C	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag kg ⁻¹				cmolc dm ⁻³					
Média	48,6	27,2	24,2	5,6	19,9	4,0	0,3	86,3	4,5	27,8
V. Máximo	71,0	42,0	80,3	6,6	58,0	6,3	0,6	95,4	7,4	67,1
V. Mínimo	9,8	9,9	2,0	4,5	9,0	1,8	0,0	70,1	3,0	13,2
D. Padrão	18,0	8,9	23,2	0,6	13,1	1,5	0,2	6,8	1,5	13,5
Bt	dag kg ⁻¹				cmolc dm ⁻³					
Média	36,0	42,0	21,9	5,6	23,0	5,5	4,3	83,2	0,8	34,3
V. Máximo	54,0	66,0	78,1	7,5	53,3	14,8	13,5	98,0	3,6	60,6
V. Mínimo	9,1	12,8	1,0	4,6	6,6	0,9	0,0	47,2	0,3	8,9
D. Padrão	12,8	17,0	24,8	0,9	13,0	4,0	5,2	18,4	0,9	13,1
D. Padrão	0,8	1,0	0,9	0,3	0,1	0,1	1,4	1,8	0,9	0,8

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

pouco profundos (60 a 120 cm), com seqüência de horizontes A, Bt e C, e nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre os mesmos. A transição do horizonte A para o B textural é clara ou abrupta, sendo que grande parte dos solos desta classe apresenta mudança textural abrupta, conforme definido em EMBRAPA (2006).

São solos moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos e com valores elevados de Ki no horizonte Bt, normalmente entre 2,4 e 4,0, denotando presença de argilominerais do tipo 2:1 (AMARAL et al., 2001).

Os valores de pH variam de 4,5 a 6,6 nos horizontes superficiais e de 4,6 a 7,5 evidenciando o que foi acima comentado com relação à acidez destes solos do Acre. Os teores de Al^{3+} são muito baixos em superfícies com valor máximo de $0,6 \text{ cmolc dm}^{-3}$ e em sub-superfície apresenta teores mais elevados, com valores médios de $4,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$.

Estes solos apresentam alta CTC, com valores máximos de $67,1 \text{ cmolc dm}^{-3}$ nos horizontes superficiais e $60,6 \text{ cmolc dm}^{-3}$ nos horizontes sub-superficiais, evidenciando a riqueza em nutrientes, principalmente cálcio e magnésio (Tabela 7).

Em termos de fertilidade natural estes solos são os que apresentam maior potencial agrícola do Estado. Porém, devem ser consideradas, no entanto, suas limitações físicas quanto à profundidade, exígua, e o predomínio de argila expansiva, aspectos estes que elevam o risco de erosão. O fendilhamento ocasionado pelos fenômenos de contração-expansão da massa do solo pode comprometer o sistema radicular das culturas. Parte destes solos apresenta mudança textural abrupta do horizonte A para o horizonte B o que ocasiona problemas de infiltração de água no solo.

Gleissolos

São solos minerais com horizonte glei iniciando-se dentro de 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizontes A

ou E, ou de horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura e não apresentando horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei, ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150 cm da superfície do solo ou até um contato lítico. Horizonte plúntico se presente deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo (EMBRAPA, 2006).

São característicos de áreas alagadas ou sujeitas à alagamento temporário (margens de rios, ilhas, grandes planícies, etc.). Apresentam cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, dentro de 50 cm da superfície. Podem ser de alta ou baixa fertilidade natural e têm nas condições de má drenagem a sua maior limitação de uso. Ocorrem em praticamente todas as regiões brasileiras, ocupando principalmente as planícies de inundação de rios e córregos (IBGE, 2005).

No Acre ocorrem às margens dos principais rios e igarapés que compõe a bacia hidrográfica do Estado (Figura 7), onde estão permanentemente ou periodicamente saturados por água. Caracterizam-se pela forte gleização (cores acinzentadas), em decorrência do regime de umidade que favorece as condições redutoras do solo. Geralmente apresentam argilas de alta atividade e, embora caracterizados por elevados teores de alumínio trocável, não apresentam grandes problemas de fertilidade (AMARAL et al., 2001; AMARAL et al., 2006).

Ocupa no Acre uma área de mais de novecentos mil hectares, ou seja, cerca de 5,98% do Estado (AMARAL et al., 2006). Em termos de sub-ordem, foram descritos e classificados até o momento Gleissolos Melânicos e Gleissolos Háplicos, com destaque para o primeiro, que representa toda área de Gleissolos mapeadas até o momento. Em níveis categóricos mais baixos destacam-se no Estado, Gleissolos Melânicos Ta ou Tb Eutróficos típicos, Gleissolos Melânicos Ta Alítico (típicos?), Gleissolos Melânicos Tb Alumínicos típicos e Gleissolos Háplicos(Tb

distróficos ou Ta distróficos ou Tb eutróficos ou Ta eutróficos?) típicos.

São solos mal ou muito mal drenados e apresentam seqüência de horizontes A/Cg, A/Big/Cg, A/Btg/Cg, A/E/Btg/Cg, A/Eg/Btg/Cg, Ag/Cg, H/Cg, tendo o A cores desde cinzentas até pretas, espessura normalmente entre 10 e 50 cm e teores médios a altos de carbono orgânico. Apresentam ocasionalmente textura arenosa nos horizontes superficiais, aos quais se seguem um horizonte glei de textura franco arenosa ou mais fina.

Grande parte da área mapeada como de Gleissolos por BRASIL (1976 e 1977), inclui na verdade outras classes de solo, como os Neossolos Flúvicos e Vertissolos. Prova disso é a redução em cerca de 1,4% da área de Gleissolos e incremento de 1,1% da área de Neossolos Flúvicos no mapeamento realizado em ACRE (2000), em relação ao trabalho do RADAM.

A ocorrência de Gleissolos em áreas de aluviões, pode ser explicada pela grande oscilação das cotas fluviométricas dos rios e igarapés entre o período de chuvas e estiagem (RESENDE e PEREIRA, 1988), o que faz com que grande parte desses solos permaneça em condições de anaerobiose por

tempo prolongado, o que favorece a gênese de Plintossolos, Neossolos Flúvicos e outros. Amaral et al., (2001), relataram a existência de Vertissolos às margens do rio Juruá, no extremo oeste do Estado.

Em termos de características químicas destaca-se a convivência de altos teores de cálcio e magnésio trocável com altos teores de Al^{3+} nos horizontes superficiais. Em profundidade os teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} diminuem substancialmente enquanto o Al^{3+} mantém e aumenta seu teor (Tabela 8).

A acidez praticamente não se altera ao longo do perfil, com o pH variando de 4,0 a 4,3 em superfície e de 4,5 a 5,0 no horizonte Cg.

A saturação por bases (V) é bastante elevada nos perfis estudados, com teores acima de 80%, demonstrando a estreita relação do solo com o material de origem.

Os teores de matéria orgânica variam entre 6,2 e 7,8 dag kg⁻¹ no horizonte A e entre 0,2 e 0,6 dag kg⁻¹ (tabela 8) no horizonte Cg. As condições de encharcamento freqüente propiciam o acúmulo de matéria orgânica por limitar a atividade dos organismos decompositores.

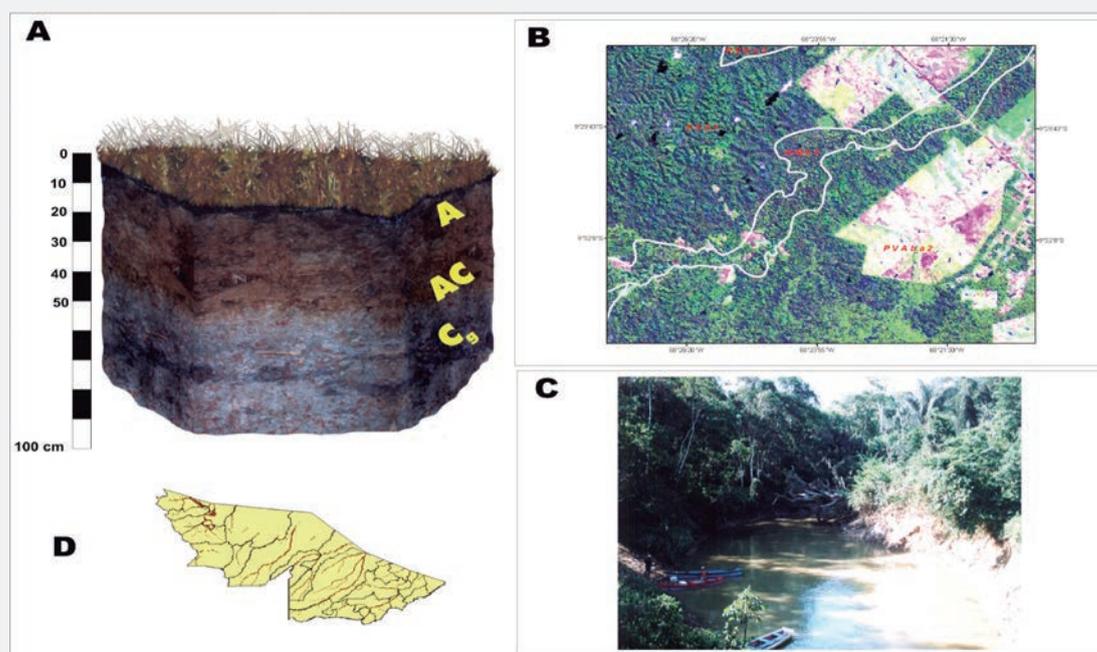


Figura 7. Perfil modal de Gleissolo no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

Tabela 8. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e sub-superficiais de Gleissolos do Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	43,3	52,7	3,7	4,2	42,6	6,0	2,5	78,3	6,9	62,3
V. Máximo	46,0	55,0	7,0	4,3	51,4	7,5	4,8	82,6	7,8	72,0
V. Mínimo	40,0	50,0	1,0	4,0	32,8	4,5	1,0	72,2	6,2	52,7
D. Padrão	3,1	2,5	3,1	0,2	9,3	1,5	2,0	5,4	0,8	9,7
C _g	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	50,0	36,0	14,0	4,8	29,4	3,2	7,4	85,7	0,4	51,6
V. Máximo	57,0	48,0	37,0	5,0	59,0	6,3	13,6	89,1	0,6	73,4
V. Mínimo	43,0	20,0	2,0	4,5	2,8	0,8	2,2	80,8	0,2	19,3
D. Padrão	7,0	14,4	19,9	0,3	28,2	2,8	5,8	4,4	0,2	28,6
D. Padrão	0,8	1,0	0,9	0,3	0,1	0,1	1,4	1,8	0,9	0,8

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

A CTC a pH 7,0 apresentou valores entre 52,7 e 72,0 cmolc dm^{-3} nos horizontes superficiais e entre 19,3 e 73,4 cmolc dm^{-3} nos sub-superficiais (tabela 8). Estes valores altos devem-se principalmente aos teores de cálcio, magnésio e a alumínio trocável.

As principais limitações ao uso agrícola destes solos decorrem da má drenagem natural em função da presença de lençol freático próximo à superfície e dos riscos de inundação, que são freqüentes. A adoção de práticas de drenagem é imprescindível para torná-los aptos à utilização com um maior número de culturas. Há limitações também ao emprego de máquinas agrícolas, sobretudo nos solos com argila de atividade alta.

Após drenagem e correção das deficiências químicas, sobretudo nos solos alíticos e distróficos, estes solos prestam-se para pastagens, capineiras e diversas culturas, como, banana e olericultura. Em áreas próximas aos grandes centros consumidores, estes solos podem ser usados intensivamente com olericultura.

Neossolos

Solos pouco evoluídos e sem qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes glei, plântico e vértico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica (EMBRAPA, 2006).

Apresentam como principais características:

- Ausência de horizonte glei, exceto no caso de solos com textura areia ou areia franca, dentro de 50 cm da superfície do solo, ou entre 50 cm e 120 cm de profundidade, se os horizontes sobrejacentes apresentarem mosqueados de redução em quantidade abundante;
- Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- Ausência de horizonte plântico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície se imediatamente abaixo de horizontes A, E ou precedidos de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mos-

queados em quantidade abundante, com uma ou mais das seguintes cores:

- Matiz 2,5Y ou 5Y; ou
- Matizes 10 YR a 7,5 YR com cromas baixos, normalmente iguais ou inferiores a 4, podendo atingir 6, no caso de matiz 10 YR;
- Ausência de horizonte A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou C carbonático (IBGE, 2005).

Congregam solos rasos, Neossolos Litólicos (antigos Solos Litólicos); ou profundos e arenosos Neossolos Quartzarênicos (antigas areias quartzosas); ou com presença considerável de minerais primários de fácil intemperização, Neossolos Regolíticos (antigos Regossolos); ou ainda, solos constituídos por sucessão de camadas de natureza aluvionar, sem relação pedogenética entre si, Neossolos Flúvicos (antigos Solos Aluviais) (IBGE, 2005).

Assim como os Gleissolos, geralmente ocorre nas margens dos rios e igarapés, sendo que sua fertilidade está diretamente relacionada com a qualidade do sedimento depositado (Figura 8).

No Acre os Neossolos ocupam uma extensão territorial de aproximadamente 189 mil hectares, ou 1,16% da área total do Estado. Em termos de subordem, destacam-se os Neossolos Flúvicos com uma extensão territorial de mais 180 mil hectares (1,12%) e os Neossolos Quartzarênicos com uma área de pouco mais de 4 mil hectares (AMARAL et al., 2006). Em seus 3º e 4º níveis categóricos destacam-se os Neossolos Flúvicos Tb Eutrófico típico, Neossolos Flúvicos Tb Eutróficos, Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos espódico.

Apresentam horizonte A sobre um pacote sedimentar subdividido em horizontes C, com cores brunadas em todo perfil, com matiz 10 YR, valores de 4 a 5, e o croma de 3 a 6. A textura dos horizontes é em geral franca arenosa e a estrutura em blocos e granular com grau fraco de desenvolvimento.

No Neossolo Flúvico e no Neossolo Quartzarênico, o pH apresenta valores desde inferiores a 5 até 6,4, configurando, portanto uma acidez entre elevada a fraca (Tabela 9). Segundo Amaral (2003), os maiores valo-

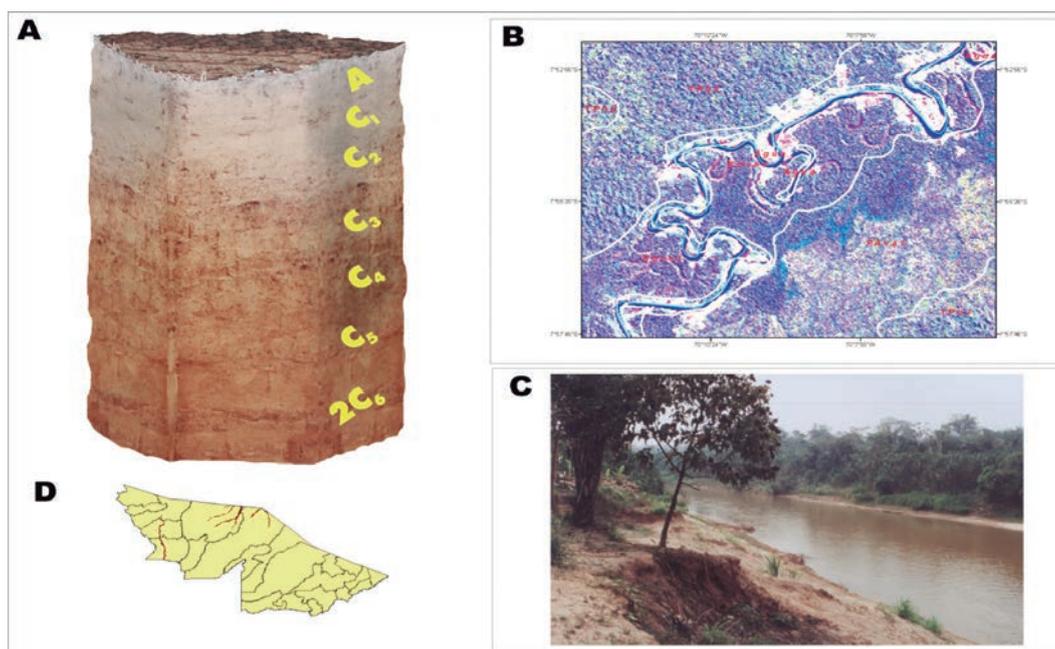


Figura 8. Perfil modal de Neossolo Flúvico no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

86

res de pH no Acre estão associados a solos menos desenvolvidos.

Os teores de cálcio e magnésio são bastante altos nos horizontes superficiais, tendo sido encontrados valores mais elevados nos Neossolos Flúvicos ($34,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$ e $11,0 \text{ cmolc dm}^{-3}$ respectivamente, decrescendo bruscamente em profundidade (tabela 9), principalmente no Neossolo Quartzarênico.

Os teores de saturação por bases são também bastante altos com valor máximo de $96,0 \text{ cmolc dm}^{-3}$, nos horizontes superficiais e de $90,9 \text{ cmolc dm}^{-3}$ nos horizontes sub-superficiais, o que está relacionado à riqueza dos sedimentos andinos.

Os teores de Al^{3+} são baixos, com valor máximo de $0,5 \text{ cmolc dm}^{-3}$ nos horizontes superficiais e de $2,3$ nos horizontes sub-superficiais.

As principais limitações destes solos decorrem dos riscos de inundação por cheias periódicas ou de acumulação de água de chuvas na época de intensa pluviosidade (Figura 8). De uma maneira geral, em quase todo mundo, os solos aluviais são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo os de baixa saturação de bases. As áreas de várzeas

onde ocorrem são de relevo plano, sem riscos de erosão. Pela própria origem estes solos são heterogêneos no que diz respeito às características físicas e químicas, o que certamente vai influenciar seu uso. Os solos eutróficos de textura média são os mais apropriados para diversas culturas.

As várzeas do rio Acre apresentam em geral grande potencial agrícola, embora sujeitas à inundações sazonais, sendo que o planejamento de uso feito de forma criteriosa pode, entretanto, permitir a manutenção adequada das comunidades ribeirinhas.

Vertissolos

São solos minerais com horizonte vértico, cores desde escuras a amareladas, acinzentadas ou avermelhadas. Profundos a pouco profundos, geralmente com presença de fendas no perfil, como consequência da expansão e contração do material argiloso, superfícies de fricção (slickensides) e estrutura fortemente desenvolvida do tipo prismática (IBGE, 2005).

Os Vertissolos, que não foram registrados no Estado pelo levantamento de recursos na-

Tabela 9. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e sub-superficiais de Neossolos Flúvicos e Quartzarênicos do Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	34,3	10,3	55,4	4,7	10,4	3,6	0,3	57,7	2,9	20,4
V. Máximo	44,0	18,0	81,1	5,9	34,3	10,3	0,5	96,0	3,4	46,9
V. Mínimo	13,4	5,5	38,0	4,0	1,5	0,7	0,0	9,4	2,3	10,8
D. Padrão	12,0	4,7	15,8	0,8	13,6	3,9	0,2	34,2	0,5	15,0
C	dag,kg-1				cmolc dm ⁻³				dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	40,0	13,4	46,6	5,3	4,9	2,0	0,7	57,2	1,2	9,8
V. Máximo	47,0	16,0	54,0	6,4	11,0	3,6	2,3	90,9	2,0	16,9
V. Mínimo	32,0	7,0	38,0	4,2	0,3	0,0	0,0	6,9	0,0	4,1
D. Padrão	6,4	3,6	8,1	1,0	5,2	1,8	1,0	43,1	0,8	5,4
D. Padrão	0,8	1,0	0,9	0,3	0,1	0,1	1,4	1,8	0,9	0,8

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.

turais do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1976), ocorrem, em geral, em áreas com altitudes médias de 170 m, estando restritos a região entre os municípios de Sena Madureira e Manuel Urbano, às cabeceiras do rio Iaco e ao extremo oeste do Estado, nos municípios de Rodrigues Alves e Mâncio Lima (Figura 9), ocupando colinas suaves com baixo grau de dissecação. Ocorrem sob florestas abertas com bambu e com palmeiras (ACRE, 2000), constituindo áreas pouco alteradas, devido à dificuldade de acesso.

Os Vertissolos ocupam uma extensão territorial de aproximadamente 500 mil hectares, ou seja, 3,04% da área do Estado. Dentre estes os Vertissolos Háplicos, descritos anteriormente como Vertissolo Cromado por Amaral et al. (2006), ocupam cerca de 3,04% da área. Outra classe no nível de subordem descrita no Estado foi o Vertissolo Hidromórfico registrada no município de Sena Madureira (BARDALES, 2005).

Em níveis categóricos mais baixos destacam-se, os Vertissolos Háplicos Órticos típicos, Vertissolos Háplicos Carbonáticos e Vertissolos Hidromórficos Carbonáticos típicos.

São solos rasos, imperfeitamente drenados, com horizonte A moderado. As cores no horizonte A têm matiz 7,5YR, valor 5 e croma 2. O horizonte C apresenta cores de mesmo matiz porém com valores e cromas mais altos, conferindo-lhe colorações mais acinzentadas. O escurecimento superficial é devido aos maiores teores de matéria orgânica. A consistência a seco é extremamente dura e a textura do horizonte A é, geralmente, argilo-siltosa (tabela 10). A estrutura maciça se desfaz em forte pequena e média, blocos angulares e sub-angulares como resultado dos processos de expansão e contração.

Apresenta elevada restrição de uso, o que é inclusive sugerido pela predominância atual de pastagens extensivas, mesmo nos projetos de assentamento.

BARDALES (2005) estudou estes solos detalhadamente através de um levantamento de solos numa escala de 1:100.000 nos arredores de Sena Madureira, o que permitiu entender as relações espaciais com outras classes a eles associadas.

Os Vertissolos até então estudados no estado apresentam valores de pH (3,5) que indicam extrema acidificação em superfície,

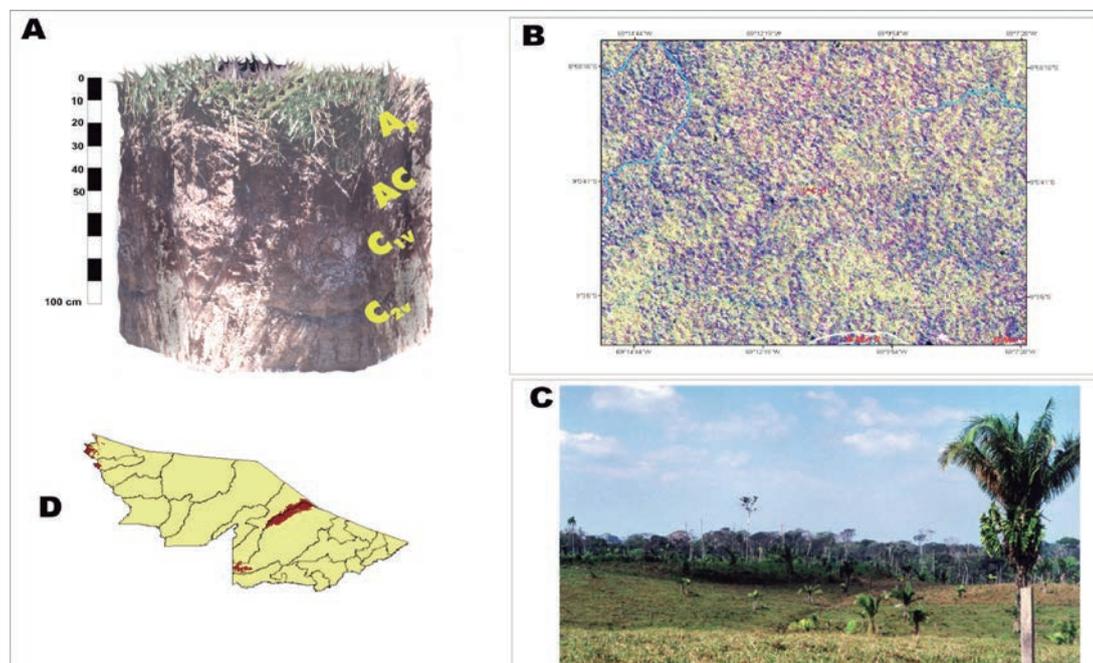


Figura 9. Perfil modal de Vertissolo no Estado do Acre. (A) Prisma pedológico, em escala e com a indicação dos horizontes. (B) Padrão fisiográfico na imagem de satélite LANDSAT TM 5. (C) Paisagem de ocorrência. (D) Localização no Estado do Acre.

Tabela 10. Atributos físicos e químicos de horizontes superficiais e sub-superficiais de Vertissolos Hápticos e Hidromórficos, do Estado do Acre.

Horizonte	Silte	Argila	Areia	pH H ₂ O	Ca	Mg	Al	SB	MO	CTC (pH 7,0)
A	dag,kg-1					cmolc dm ⁻³			dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	27,5	69,0	3,5	4,8	15,4	1,4	4,5	74,2	1,8	26,9
V. Máximo	29,0	70,0	6,0	6,0	23,2	1,5	8,6	91,8	3,3	44,0
V. Mínimo	26,0	68,0	1,0	3,5	7,6	1,2	0,4	56,6	0,2	9,7
D. Padrão	2,1	1,4	3,5	1,8	11,0	0,2	5,8	24,9	2,2	24,3
C	dag,kg-1					cmolc dm ⁻³			dag,kg-1	cmolc dm ⁻³
Média	40,0	52,0	8,0	7,2	42,4	3,3	0,1	98,3	0,5	43,8
V. Máximo	42,0	54,0	12,0	8,3	46,7	4,1	0,2	99,6	0,7	46,9
V. Mínimo	38,0	50,0	4,0	6,1	38,0	2,5	0,0	96,9	0,3	40,7
D. Padrão	2,8	2,8	5,7	1,6	6,2	1,1	0,1	1,9	0,3	4,4
D. Padrão	0,8	1,0	0,9	0,3	0,1	0,1	1,4	1,8	0,9	0,8

Fontes: Gama (1986); Martins (1993); Silva (1999); Araújo (2000); Amaral (2003); Melo (2003) & Bardales (2005). Obs.: Os valores estatísticos foram retirados a partir de vários perfis estudados pelos autores acima citados.



até alcalinidade em subsuperfície com valores máximos de 8,3 (BARDALES, 2005). Com ampla dominância de cálcio no complexo de troca (Tabela 10). Com baixos teores de alumínio em superfície, mas podendo apresentar valores muito altos em subsuperfície, como nos solos do entorno da cidade de Sena Madureira. Como já comentado acima e de acordo com Wadt (2002), estes altos teores de alumínio em profundidade aparentemente não causam efeito fitotóxico para as plantas.

A elevada acidez superficial, observada não só nos Vertissolos como também em grande parte dos solos menos desenvolvidos do Estado, reforça a idéia de que o intemperismo no Acre é um fenômeno de fraco aprofundamento, possivelmente pelo caráter horizontalizado e algo impermeável dos estratos sedimentares da formação Solimões (BARDALES, 2005).

Os Vertissolos apresentam altos valores de soma de cátions trocáveis e alta capacidade de troca catiônica associados à presença de quantidades razoáveis de minerais primários como o quartzo e até mesmo sulfatos, como a gipsita, esta provavelmente herdada do material originário e formada em condições paleoclimáticas essencialmente diferentes das atuais.

Suas características de consistência, muito dura quando secos, firme quando úmidos e plástico e pegajoso quando molhados, fazem com que o intervalo de umidade em que as condições sejam adequadas para o preparo do solo seja muito estreito. A baixa permeabilidade faz com que os Vertissolos, assim como os Luvisolos, sejam muito susceptíveis a erosão, principalmente laminar.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos esforços dos pesquisadores que trabalham com os solos do Acre, houve um grande incremento de informações sobre as características morfológicas, químicas, físicas e mineralógicas. Entretanto, permanece a necessidade de estudos mais localizados, principalmente na parte central do Estado, que ainda carece de informações mais detalhadas em termos pedológicos, visto que esta região apresenta muitas peculiaridades pedológicas, que requerem

certos cuidados, sobretudo, com relação ao uso da terra.

De acordo com os estudos disponíveis, o Acre é constituído, predominantemente por solos do tipo Argissolos e Cambissolos e, em menores proporções, Luvisolos.

Quanto à fertilidade, a limitação para a utilização racional dos solos do Acre relaciona-se basicamente ao baixo nível de fósforo disponível e ao elevado teor de alumínio, já que o nível de potássio é alto e os teores de cálcio e magnésio são ordinariamente suficientes.

Por serem originados de sedimentos oriundos dos Andes, os solos acreanos apresentam características bastante peculiares, entre elas a ocorrência de características vérticas e eutrofismo acentuado, incomuns na Amazônia. Baseado nos trabalhos de levantamento e classificação de solos realizados principalmente a partir de 2001 com o intuito de subsidiar a elaboração do mapa de solos do Estado na escala de 1:250.000, foi possível um maior detalhamento dos solos que compõem o ambiente pedológico do Estado.

A caracterização dos Vertissolos (solos de alta fertilidade natural e com sérios problemas físicos relacionados ao elevado conteúdo de argilas 2:1 expansivas) foi de grande importância devido ao seu elevado potencial agrícola e necessidade de adoção de um manejo bastante específico para o seu aproveitamento.

Outra ordem caracterizada também em estudos recentes foi a dos Luvisolos (solos que apresentam grande potencial agrícola e/ou agroflorestal para o Estado) devido a sua riqueza química natural conjugada com melhores condições físicas que a dos Vertissolos.

Ressalta-se que, apesar de todos os trabalhos realizados até o momento e do ganho em conhecimento pedológico obtido com os trabalhos mais recentes, é necessária a manutenção de um esforço no sentido da realização de levantamentos mais detalhados, em escalas menores, de modo a permitir orientar o melhor uso da terra em nível de propriedades rurais e projetos de assentamentos visando, em última análise, a promoção de um maior desenvolvimento regional consonante com proteção ambiental e, conseqüentemente, a melhoria das condições de vida para a população do Estado.