

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO ACRE

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ORGANIZAÇÃO

Amilcar Adamy

Porto Velho, Brasil

2015

4

PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS

Edgar Shinzato (*edgar.shinzato@cprm.gov.br*)¹

Wenceslau Geraldes Teixeira (*wenceslau.teixeira@embrapa.br*)²

Marcelo Eduardo Dantas (*marcelo.dantas@cprm.gov.br*)¹

¹CPRM – Serviço Geológico do Brasil

²EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

SUMÁRIO

Gênese, Classificação e Mapeamento Dos Solos.....	57
Características das Principais Classes de Solos que Ocorrem no Estado do Acre.....	61
Argissolos	61
Cambissolos.....	62
Luvisolos.....	63
Gleissolos.....	64
Latosolos	64
Plintossolos.....	65
Neossolos Fluviais	67
Neossolos Quartzarênicos.....	68
Espodossolos	68
Vertissolos	69
Referências.....	70

GÊNESE, CLASSIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DOS SOLOS

Os primeiros registros que se tem sobre as características dos solos do estado do Acre são os levantamentos de solos de alguns seringais executados pelo Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte (IPEAN) e publicados no início da década de 1970 (FALESI, 1973a, b, c).

O Projeto Radar da Amazônia (RADAMBRASIL) realizou um levantamento em nível exploratório de solos do estado, baseado em mosaicos de imagens de radar na escala 1:250.000, descrição de perfis, coleta e análises de amostras de solo, cujos resultados foram publicados em relatórios e mapas na escala 1:1.000.000 (BRASIL, 1976, 1977) (Figuras 4.1 e 4.2).

As equipes de levantamento de solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e as contratadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) procederam a levantamento, mapeamento e compilação das informações existentes em diferentes escalas, principalmente nas décadas de 1970 e 1980 (BRASIL, 1979; INCRA, 1978; OLIVEIRA; ALVARENGA, 1985).

O Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas (PMACI), coordenado pelo Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), centralizou suas ações, divididas em duas etapas, no eixo da Rodovia BR-364: trecho Porto Velho/Rio Branco (IBGE, 1990) e trecho Rio Branco-Cruzeiro do Sul (IBGE, 1994).

Nas décadas seguintes, foram realizados levantamentos de reconhecimento nos municípios de Sena Madureira (AMARAL; ARAÚJO NETO, 1998), Marechal Thaumaturgo (MELO; AMARAL, 2000); Acrelândia (SILVA et al., 2002), Rio Branco (RODRIGUES et al., 2001, 2003a), Senador Guiomard (RODRIGUES et al., 2003b), Plácido de Castro (RODRIGUES et al., 2003c) (Figura 4.3).

Partes dos municípios de Assis Brasil, Brasileia e Epitaciolândia também foram mapeadas no projeto de zoneamento das fronteiras Brasil-Peru (CPRM, 1998) em levantamento de reconhecimento, cujo mapa foi publicado em escala 1:100.000 (Figura 4.4).

O Serviço de Proteção da Amazônia (SIPAM), em parceria com o IBGE, organizou uma base de dados digital com informações espacializadas dos solos da Amazônia Legal compatível com a escala 1.250.000, utilizando, principalmente, os dados coletados pelo Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1976, 1977). O Mapa Exploratório de Solos (Figura 4.5), que apresenta as principais classes de solos do estado do Acre, foi subsidiado, em sua elaboração pelo IBGE (2005), por essa base de dados.

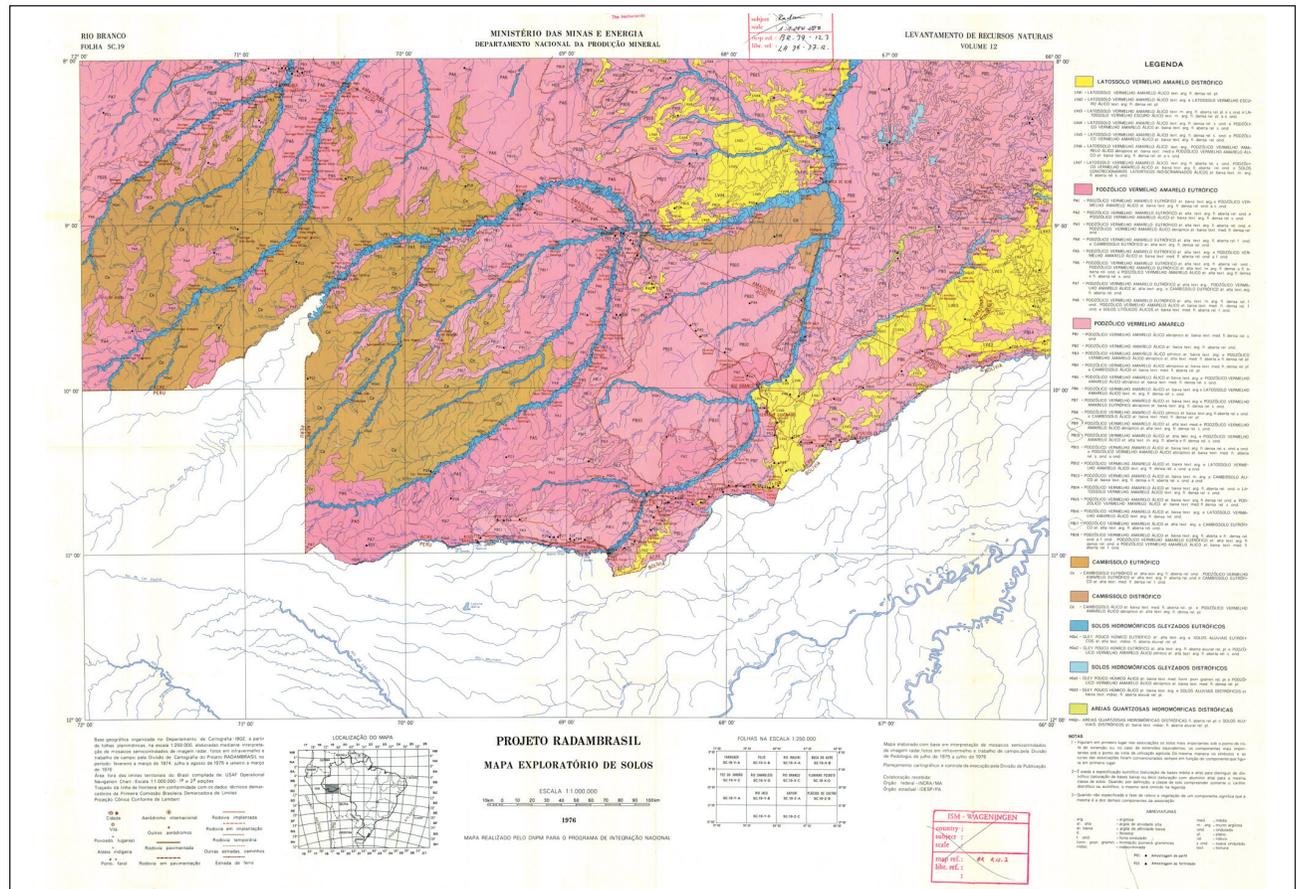


Figura 4.1 - Figura ilustrativa da Folha SC.19 Rio Branco: mapa exploratório de solos. O mapa em tamanho original pode ser obtido em: BRASIL, 1976.

Já o Mapa Pedológico (Figura 4.6) foi elaborado pelo Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre (ACRE, 2006). Devido à escala cartográfica (1:250.000), as unidades de solo mapeadas foram constituídas na legenda, em sua quase totalidade, em associações de solos. No cálculo das

estimativas levou-se em conta apenas a classe de solo dominante das unidades de mapeamento (Quadro 4.1).
Dentre as classes de solo dominantes no Acre, os Argissolos compreendem praticamente 40% da área do estado. Os Cambissolos são a segunda classe de solo

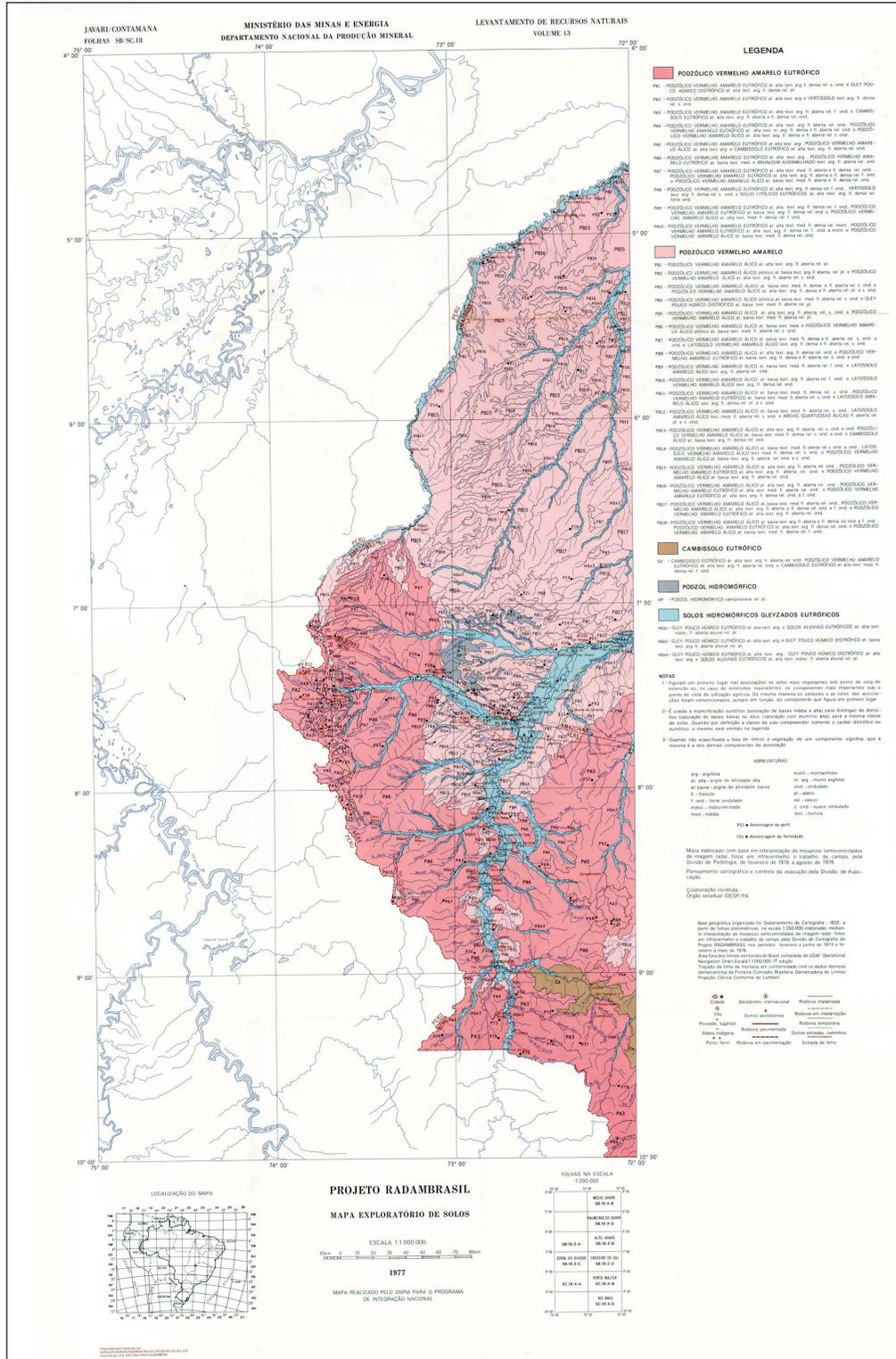


Figura 4.2 - Figura ilustrativa das Folhas SB/SC.18 Javari/Contamana: mapa exploratório de solos. O mapa em tamanho original pode ser obtido em: BRASIL, 1977.

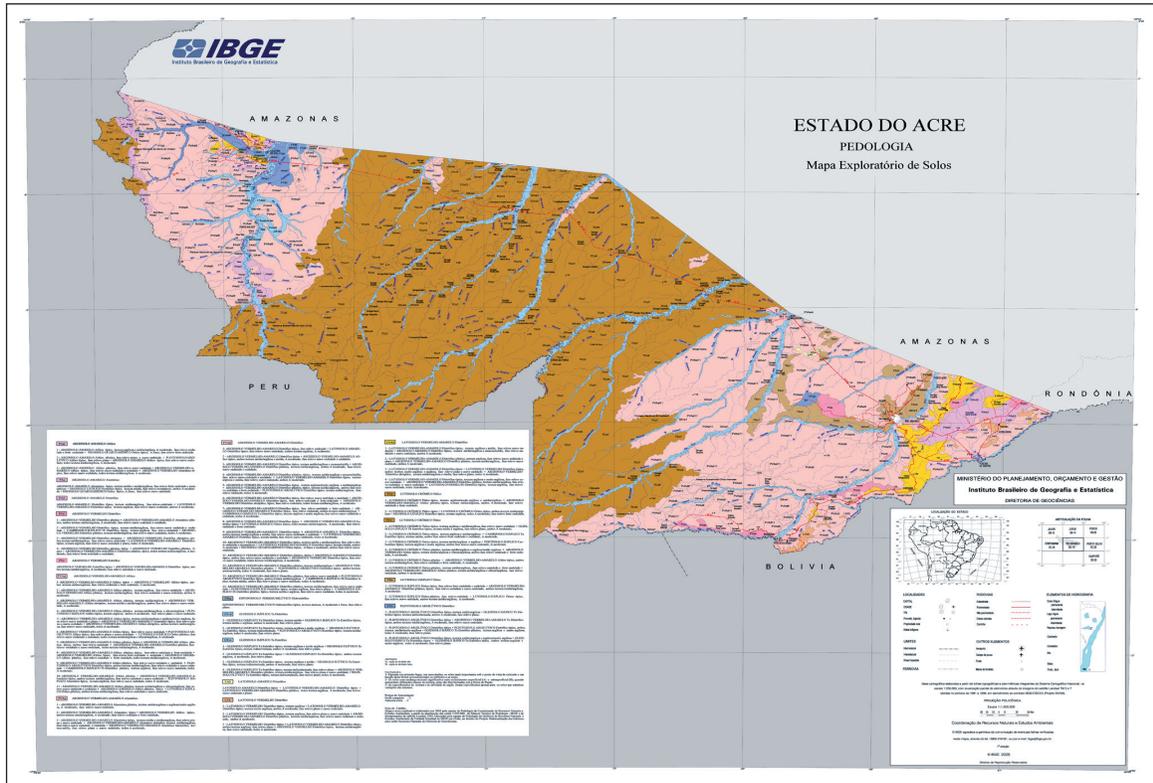


Figura 4.5 - Figura ilustrativa do Mapa exploratório de solos do estado do Acre. O mapa em tamanho original pode ser obtido em: IBGE, 2005.

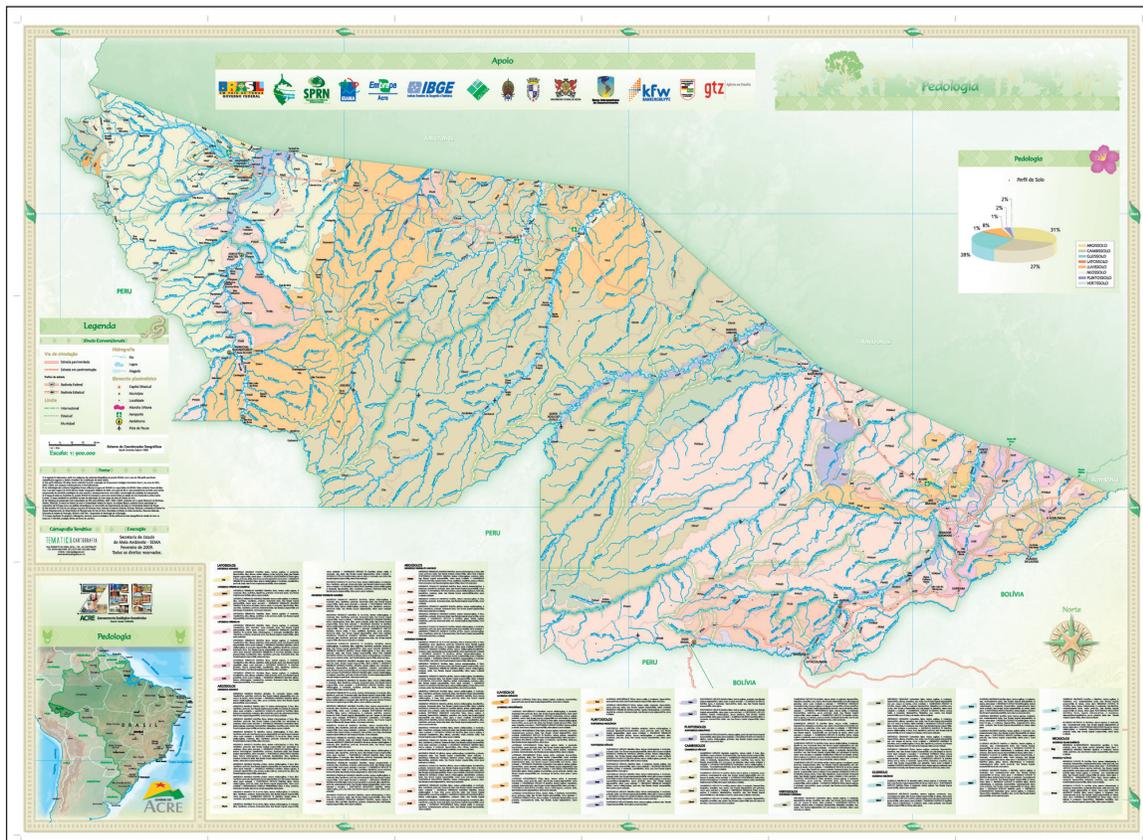


Figura 4.6 - Figura ilustrativa do Mapa pedológico do estado do Acre. O mapa em tamanho original pode ser obtido em: IBGE, 2006.

mais frequente, cobrindo uma área de mais de 30% do estado. São seguidos por Luvisolos, que ocupam cerca de 15%, e Gleissolos, que abrangem uma área de 6%. Os Latossolos, que dominam grandes áreas na Amazônia, no Acre representam cerca de 3% da área, similar à ocupada pelos Vertissolos, enquanto os Plintossolos ocupam cerca de 2%. Dentre os Neossolos, predominam os Flúvicos, que ocupam cerca de 1% da área do estado. Em menor extensão ocorrem Espodosolos e Neossolos Quartzarênicos.

No atlas de solos da América do Sul (GARDI et al., 2014), verifica-se a continuidade das manchas de solos nas divisas do Acre com estados vizinhos e países limítrofes – Peru e Bolívia (Figura 4.7). Algumas descontinuidades das unidades entre os países são provavelmente artificiais, causadas por compatibilização de diferentes legendas e classificações.

Quadro 4.1 - Área aproximada ocupada pelas classes de solos dominantes no estado do Acre e seu percentual em relação à área total do estado.

Classes de Solos	Área (km ²)	Área (%)
Argissolos	6.275.532	38.32
Cambissolos	5.168.451	31.56
Luvisolos	2.390.496	14.60
Gleissolos	978.561	5.98
Latossolos	515.489	3.15
Vertissolos	498.064	3.04
Plintossolos	361.142	2.21
Neossolos	189.154	1.16
Total	16.376.890	100

Fonte: ACRE, 2006; AMARAL et al., 2013.

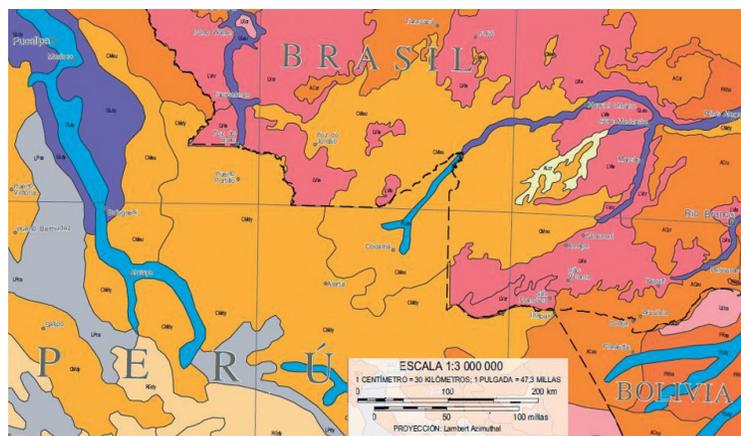


Figura 4.7 - Parte do mapa de solos da América do Sul, destacando o estado do Acre e países fronteiriços. Fonte: GARDI et al., 2014.

CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS QUE OCORREM NO ESTADO DO ACRE

Os dados de campo coletados pelo projeto, aos quais foram agregadas informações disponibilizadas por trabalhos anteriores, tornaram possível a identificação das principais classes de solo do estado do Acre, descritas a seguir.

Argissolos

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos, que apresentam horizonte B textural (Bt) com perfis bem desenvolvidos, profundos a medianamente profundos (Figura 4.8). Trata-se de um horizonte mineral subsuperficial com textura francoarenosa ou mais fina, onde houve incremento de argila. Em geral, apresentam elevado gradiente textural ou pouca expressão do gradiente, desde que o horizonte B seja bem estruturado e manifeste forte cerosidade na superfície de seus agregados estruturais. Distinguem-se dos Latossolos pelo aumento acentuado dos teores de argila entre os horizontes superficiais (A) e subsuperficiais (Bt) (EMBRAPA, 2013).

Os Argissolos predominam nos dois extremos do estado, sendo menos frequentes na área central. Apresentam caráter predominante distrófico (baixa fertilidade) na parte ocidental



Figura 4.8 - Perfil típico de Argissolo Vermelho-Amarelo (Acre). Fotografia: Edgar Shinzato, 2012.

e caráter alítico ou alumínico na parte oriental. Devido à ocorrência de textura mais arenosa no horizonte superficial e, muitas vezes, uma drenagem restrita no horizonte subsuperficial, os Argissolos são suscetíveis a processos de erosão hídrica, principalmente quando ocorrem em relevo ondulado ou forte ondulado.

Muitos Argissolos da região do Baixo Acre apresentam horizonte ou caráter plíntico em estado avançado de destruição das petroplintitas, que, muitas vezes, são residuais, sendo essa expressão um relicto de um período mais úmido no passado.

Os Argissolos das regiões dos rios Juruá e Tarauacá-Envira também apresentam elevada capacidade de troca de cátions (CTC) e, muitas vezes, elevados teores de cálcio e magnésio associados a elevados teores de alumínio trocável. A ocorrência de Argissolos, Luvisolos e Cambissolos com teores muito elevados de alumínio (MARTINS, 1993; VOLKOFF; MELFI; CERRI, 1989) é frequente em solos cujo material de origem são sedimentos da Formação Solimões tanto no Acre quanto no Amazonas (COELHO et al., 2005; MACEDO et al., 2008; MARQUES et al., 2002). Tais teores, aparentemente, não são tóxicos para a maioria das plantas (GAMA; KIEHL, 1999). A presença de minerais de argila (montmorilonita, ilita, vermiculita e esmectita) com alumínio interestratificado (MÖLLER; KITAGAWA, 1982; VOLKOFF; MELFI; CERRI, 1989) extraível pelo extrator (KCl 1N) utilizado nas análises químicas para determinação do alumínio trocável em solos (BERNINI et al., 2013; MARQUES et al., 2002) é uma das explicações para esses teores. Contudo, tais teores, na solução do solo, podem não ocorrer na natureza, sendo um artefato criado pela metodologia analítica utilizada. A sua fitotoxicidade pode também ser reduzida pelos elevados teores de cálcio e magnésio nesses solos (GAMA; KIEHL, 1999), sendo também provável que parte do alumínio em solução seja consumida para a neoformação de caulinita (MARTINS, 1993). As estimativas das recomendações de correção da acidez nesses solos devem ser feitas utilizando o critério de elevação da saturação por base e não os teores de alumínio trocável (WADT, 2002).

A generalização da aptidão agrícola dos Argissolos é difícil, devido à variabilidade de profundidade efetiva, gradiente textural, fertilidade e limitações de drenagem, associados a sua ocorrência em diversas fases de relevo. Contudo, aqueles que ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sem limitações de caráter físico, com correção de acidez e bom manejo de fertilizantes apresentam boas condições ao uso agrícola intensivo. A vegetação original predominante sobre esses solos é Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta com Palmeiras (ACRE, 2006).

Cambissolos

Essa classe compreende solos minerais não hidromórficos, com estágio intermediário de formação, se comparados a Argissolos ou Latossolos, predominando no centro e no oeste do estado e na região dos rios Purus e Tarauacá-Envira (Figura 4.9).



Figura 4.9 - Perfil típico de um Cambissolo (Acre).
Fotografia: Wenceslau Teixeira, 2009.

São solos rasos e imperfeitamente drenados, em sua maioria, muito férteis, desenvolvidos dos sedimentos da Formação Solimões e caracterizados por elevados teores de areia fina e silte, predominando nas classes texturais francossilteosa e arenosa. Em geral, os perfis de Cambissolos descritos no Acre são eutróficos e álicos, alguns com elevados teores de fósforo em subsuperfície (ANJOS et al., 2013).

Esses solos apresentam mineralogia distinta, com argilas de atividade alta (Ta), principalmente os minerais tipos 2:1 e 2:2 (esmectita, ilita, entre outros) e ausência de gibsitita e reduzidos teores de óxidos de ferro (BERNINI et al., 2013; MARTINS, 1993; MÖLLER; KITAGAWA, 1982). Quando secos, apresentam consistência dura ou extremamente dura, alguns com fendas (caráter vértico); quando úmidos e molhados, são muito plásticos e pegajosos, o que dificulta seu uso e manejo. A presença de argilas de atividade alta (Ta) condiciona uma drenagem restrita; por outro lado, quando as argilas são de atividade baixa (Tb), a drenagem varia de moderada a bem drenada (AMARAL et al., 2013; BARDALES, 2005; BRASIL, 1977).

Quanto ao potencial agrícola e utilização, apesar de férteis, quando ocorrem em relevo ondulado ou forte ondulado apresentam elevada suscetibilidade à erosão e a deslizamentos (Figura 4.10).

As ocorrências na região oeste do estado, quando apresentam reduzida profundidade efetiva e restrições de drenagem interna do solo, também apresentam limitações a diversos cultivos sensíveis à hipóxia (AMARAL et al., 2013).

A vegetação original predominante nesses solos é Floresta Ombrófila de Terras Baixas com Bambus e Palmeiras (ACRE, 2006).



Figura 4.10 - Registro de deslizamentos de solo, fenômeno relativamente comum em solos do Acre, nas partes com relevo inclinado (rodovia BR-364). Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.

Os Solos e os Abacaxis Gigantes de Tarauacá

Na região de Tarauacá ocorre uma variedade de abacaxi (*Ananas comosus*) conhecida como “Gigante de Tarauacá” (Figura 4.11), que chega a pesar 15 kg (um abacaxi das variedades comerciais pesa de 2 a 3 kg). Há muito questionamento sobre a razão desse crescimento, que, segundo a população local, só ocorre em determinados solos.



Figura 4.11 - Abacaxis gigantes de Tarauacá, desenvolvidos em solos férteis da região de Tucunaré-Envira (Acre). Fotografia: Amauri Siviero, 2012.

Em estudo realizado por Pereira (2006), com coleta de amostras de solos em áreas de cultivo do abacaxi gigante de Tarauacá, estes foram caracterizados como de textura siltico-argilosa, com predomínio de esmectita na fração argila e elevados teores de fontes de minerais de potássio, cálcio, magnésio, fósforo e manganês. O autor concluiu que os solos em que os abacaxis eram cultivados tinham fertilidade superior à dos demais solos, embora todos apresentassem elevada fertilidade. Isso evidencia um conhecimento etnopedológico pelos agricultores locais, que, empiricamente, selecionam os melhores solos para seus cultivos específicos.

Luvisolos

A classe de Luvisolos compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural (Bt), argila de atividade alta (Ta) e saturação por bases acima de 50%. A transição entre os horizontes A e Bt é clara ou abrupta (EMBRAPA, 2013) (Figura 4.12).

No âmbito do estado do Acre, os Luvisolos predominam em grandes áreas na região de Tarauacá-Envira, estando presentes também nas proximidades de Porto Acre, Rio Branco, na região do baixo Acre.

Ocorrem associados a Cambissolos em áreas de relevo movimentado e a Gleissolos em fundos de vales – todos so-



Figura 4.12 - Perfil típico de um Luvisolo (Acre). Fotografia: José Francisco Lumbreras, 2011.

los férteis. Em sua maioria, são pouco profundos, localizados em relevo movimentado (Figura 4.13), com presença de argilas ativas e drenagem deficiente (AMARAL et al., 2013).

Sua aptidão agrícola, apesar da elevada fertilidade, é limitada por elevada suscetibilidade à erosão, ao fendilhamento, devido à presença de argilas expansivas e, para algumas culturas, pela má drenagem (AMARAL et al., 2006). A vegetação original predominante nesses solos é Floresta Ombrófila de Terras Baixas com Bambus e Palmeiras (ACRE, 2006).



Figura 4.13 - Relevo de colinas e morros baixos dissecados; processos erosivos e movimentos de massa ocorrem de forma generalizada, indicando moderada a alta suscetibilidade à erosão de Luvisolos e Argissolos (rodovia BR-364, entre Cruzeiro do Sul e Tarauacá). Fotografia: Macedo E. Dantas, 2011.

Gleissolos

Compreendem solos hidromórficos, constituídos por material mineral; apresentam horizonte glei (Figura 4.14). Trata-se de um horizonte mineral subsuperficial ou eventualmente superficial, caracterizado por cores neutras ou mosqueadas que refletem a prevalência de processos de redução, com ou sem segregação de ferro, em decorrência de saturação por água durante algum período ou o ano todo. São solos mal ou muito maldrenados em condições naturais, tendo cores acinzentadas e teores variáveis de carbono orgânico (EMBRAPA, 2013). Em sua maioria, os gleissolos identificados no estado do Acre estão localizados às margens de rios e igarapés, tendo se desenvolvido a partir de sedimentos colúvio-aluviais quaternários.

A maioria das ocorrências desses solos no estado do Acre apresenta encharcamento durante longos períodos do ano, resultando em condições anaeróbicas e consequente redução do íon férrico para o íon ferroso no processo denominado gleização, que se caracteriza pela presença de cores acinzentadas ou azuladas, devido à solubilização do ferro, que se transloca e reprecipita, formando um mosqueado de cores.



Figura 4.14 - Perfil típico de um Gleissolo (Acre). Fotografia: Gilvan Martins, 2008.

No estado do Acre, a maioria dos Gleissolos apresenta elevada fertilidade natural (AMARAL et al., 2013). A natureza do material de origem, a posição na paisagem (pequena diferença de cota em relação ao nível das águas no período seco), as condições restritas de drenagem e as inundações periódicas a que estão sujeitos resultam em reduzida taxa de intemperismo, razão pela qual são os solos mais novos da paisagem. Apresentam pouca estruturação e teores elevados de silte e areia fina. Na maior parte das ocorrências, não apresentam processos de erosão intensos, especialmente devido ao relevo plano a suave ondulado onde se desenvolvem e à pequena diferença de cotas entre o nível do solo e o das águas.

Uma limitação à sua mecanização é a presença de argila de atividade alta, que confere a esses solos elevada plasticidade e pegajosidade. Entretanto, sua maior limitação ao uso agrícola associa-se a má drenagem e risco de alagamento em determinadas épocas do ano.

Ocorrem associados a Neossolos Flúvicos e são utilizados na chamada "agricultura de vazante". São solos formados sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea, formações vegetais que foram classificadas no Acre como Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Palmeiras, Floresta Ombrófila Densa Aluvial Dossel Uniforme, Formações Pioneiras com Influência Fluvial, sendo também o ambiente onde ocorrem os buritizais, áreas endêmicas do buritizeiro (*Mauritia flexuosa*) (ACRE, 2006).

Latossolos

A classe dos Latossolos compreende solos minerais não hidromórficos, caracterizados, normalmente, por uma sequência de horizontes A, Bw (latossólico) e C,

com pouca diferenciação entre os horizontes; em geral, apresentam transição plana e difusa entre os horizontes (EMBRAPA, 2013).

O horizonte B latossólico constitui um horizonte mineral bastante intemperizado, evidenciado por completa ou quase completa ausência (>4%) de minerais primários facilmente intemperizáveis. Exibe estrutura forte muito pequena ou pequena granular, ou em blocos subangulares; Apresenta textura francoarenosa ou mais fina e reduzidos teores de silte (Figura 4.15).

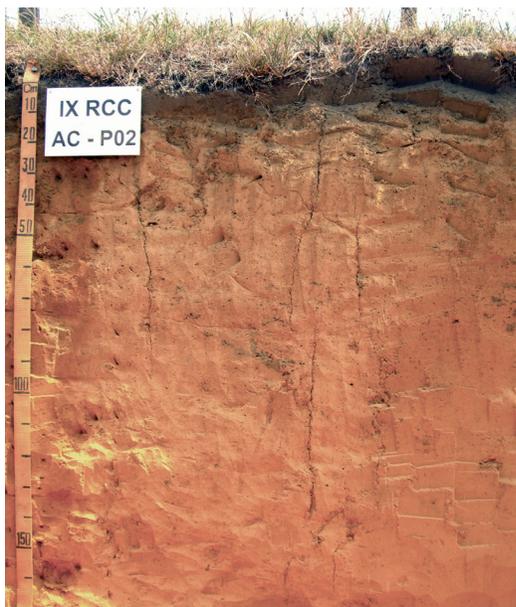


Figura 4.15 - Perfil típico de um Latosso (Acre)
Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.

Os Latossolos ocorrem na região do baixo Acre, principalmente nos municípios de Acrelândia, Plácido de Castro e Senador Guiomard, estando presentes também em Cruzeiro de Sul e Mâncio Lima, na região ocidental do estado. São profundos (BRASIL, 1976; RODRIGUES, 2003a, b), constituídos, predominantemente, pela fração argila (cauliníticos), sendo classificados, em sua maioria, como argilosos ou muito argilosos. Nos horizontes sub-superficiais, as argilas se encontram quase que em sua totalidade floculadas.

Os Latossolos são encontrados, predominantemente, em relevo plano ou suave ondulado, embora tenham sido observados em áreas de relevo movimentado, com boa a excelente drenagem, mesmo quando apresentam textura muito argilosa.

Caracterizam-se por baixa fertilidade natural, com teores muito reduzidos de bases trocáveis e fósforo e elevada saturação por alumínio; têm, contudo grande potencial de uso para agricultura intensiva e pecuária, face às boas propriedades físicas e quando associados a relevo plano e suave ondulado, o que facilita o manejo da fertilidade e a sua mecanização.

Nas regiões do baixo Acre, em condições naturais de boa drenagem e bem estruturados, são pouco suscetíveis a processos de erosão hídrica, estando, atualmente, ocupados por pastagens de braquiária (*Brachiaria spp*) em sua maioria (Figura 4.16).

A vegetação original predominante sobre esses solos era constituída por Floresta Ombrófila Densa com Palmeiras e Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Palmeiras (ACRE, 2006); entretanto, na região do baixo Acre, os Latossolos se encontram, em sua maioria, antropizados (Figura 4.17), com poucas áreas mantendo ainda a vegetação original.



Figura 4.16 - Áreas de Latossolos e Argissolos com predomínio de pastagens (geoglifo Jacó Sá, proximidades da cidade de Rio Branco).

Fotografia: Sérgio Vale, 2010.

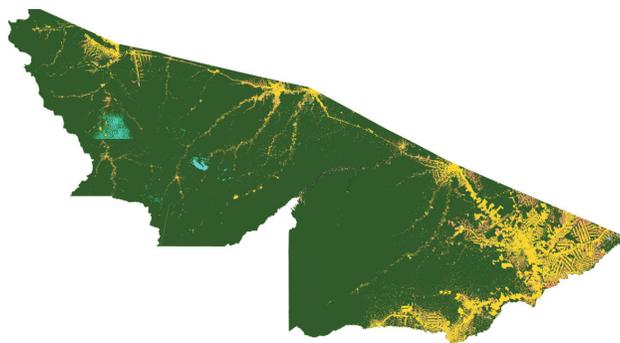


Figura 4.17 - Áreas antropizadas no estado do Acre (dados acumulados até 2012).

Fonte: Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>>.

Nota: A cor amarela indica áreas desmatadas.

Plintossolos

Os Plintossolos são solos minerais formados em ambientes de reduzida drenagem, apresentando horizonte plíntico, petroplíntico ou litoplíntico (EMBRAPA, 2013).

O horizonte plíntico constitui um horizonte mineral de espessura igual ou maior que 15 cm, caracterizado pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% por volume de solo. A plintita se refere a um corpo

distinto de material rico em óxidos de ferro ou de ferro e alumínio, com a propriedade de endurecer irreversivelmente (petroplintita) sob o efeito de ciclos alternados de umedecimento e secagem.

A característica mais marcante dessa classe é a presença de manchas (mosqueados) de cores contrastantes (tons de amarelo e vermelho) com a matriz, geralmente, esbranquiçada (Figura 4.18). Quando apresentam concreções endurecidas (petroplintitas), são denominados Plintossolos petroplínticos.

Os Plintossolos, frequentemente, são encontrados em áreas deprimidas, planícies aluvionares e terços inferiores de encosta, situações que implicam reduzida drenagem. No estado do Acre predominam Plintossolos distróficos ou álicos. Na divisa dos municípios de Rio Branco e Sena Madureira, próximo ao igarapé Jaguarão, foi identificada uma área com predomínio desses solos (ACRE, 2006), observando-se, ainda, outras ocorrências localizadas na região do baixo Acre, próximo ao curso dos rios.

Em geral, são imperfeitamente drenados, à exceção daqueles que se apresentam com horizonte petroplíntico, que, em sua maioria, são moderadamente ou mal drenados. Os Plintossolos Pétricos, geralmente, são encontrados em relevo suave ondulado e ondulado. Por outro lado, os Plintossolos Háplicos, apesar de ocorrerem em relevo plano e suave ondulado, propícios à mecanização, apresentam limitações devido à reduzida drenagem e baixa fertilidade (AMARAL et al., 2013).

Na Amazônia e, particularmente, no estado do Acre, ocorre a mortalidade de pastagens da espécie *Brachiaria brizantha*, que parece estar associada a áreas de má drenagem. Valentim, Amaral e Melo (2000)



Figura 4.18 - Perfil típico de um Plintossolo (Acre).
Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.

realizaram um zoneamento de risco dessa anomalia de causa desconhecida (Figura 4.19), devendo ser evitadas as áreas com problemas de drenagem, assim como os terrenos com Plintossolos Háplicos que ocorrem próximos às áreas de drenagem e/ou Plintossolos Pétricos com restrição de drenagem ou ainda solos com caráter petroplíntico (Figura 4.19).

Em solos dessa classe, em épocas de intensa precipitação, pode ocorrer acúmulo de água e redução de oxigênio, como também redução de ferro para formas mais solúveis e tóxicas, que pode ser a causa da morte do braquiário (*Brachiaria brizantha*), à semelhança do hipotetizado para a anomalia denominada Amarelamento Fatal (AF) do dendezeiro (*Elaeis guineensis*) no Pará, cujo agente causal também é desconhecido (TEIXEIRA et al., 2010).

Os Plintossolos também são aproveitados como área-fonte do material laterítico conhecido localmente como piçarra. Foram registrados afloramentos que ocorrem da superfície até 4 m de profundidade, com níveis de 1 m de possança (GUERRA, 1955; IBGE, 1990), utilizados na pavimentação de estradas e em fundações de obras civis. A vegetação original nos Plintossolos é Floresta Ombrófila de Terras Baixas com Bambus e Palmeiras (ACRE, 2006).



Figura 4.19- Detalhe de um horizonte petroplíntico em perfil de Latossolo (Acre). Fotografia: Edgar Shinzato, 2012.

Neossolos Flúvicos

Essa classe de solo compreende solos minerais pouco desenvolvidos, com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência de características do próprio material de origem, desde maior resistência ao intemperismo à composição química com materiais mais resistentes. Sua posição na paisagem e o relevo geralmente aplainado contribuem para redução dos processos de intemperismo (EMBRAPA, 2013). Os Neossolos Flúvicos (Figura 4.20) estão associados, principalmente, ao dique aluvial (Figura 4.21), às partes mais elevadas do interior da várzea e às áreas planas próximas aos rios denominadas praias. Os Gleissolos que, geralmente, ocorrem associados, desenvolvem-se na parte mais interior e mais rebaixada da várzea.

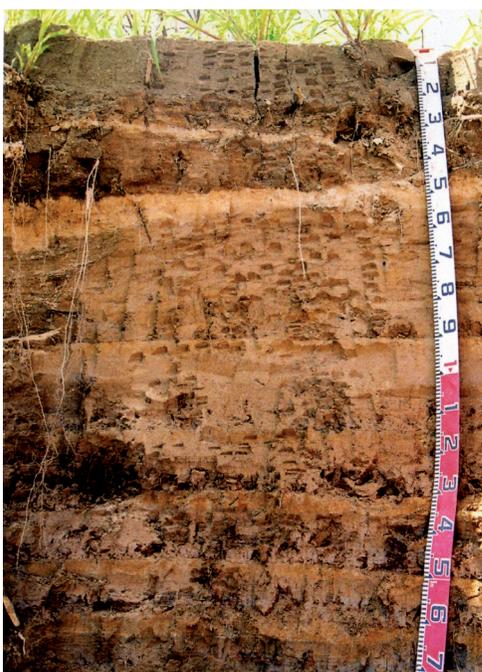


Figura 4.20 - Perfil típico de um Neossolo Flúvico (Acre).
Fotografia: Wenceslau Teixeira, 2008.

Na classe de Neossolos Flúvicos estão incluídos os solos que foram anteriormente classificados, principalmente, como Solos Aluviais (BRASIL, 1976, 1977). Os Neossolos Flúvicos do estado do Acre ocorrem, principalmente, às margens de rios como Purus e Juruá, bem como às margens de lagos associados aos maiores rios acreanos. Os solos que apresentam caráter eutrófico estão associados ao processo de colmatagem de sedimentos ricos, principalmente do rio Juruá, onde a quantidade de sedimentos é grande e há teores elevados de bases, em geral, cálcio e potássio, cujas fontes são minerais de argila, esmectita, illita e feldspatos potássicos (MARTINS et al., 2009). Em sua maioria, os Neossolos Flúvicos, assim como os Gleissolos, são férteis e desempenham importante papel na produção agrícola familiar da região. São intensamente utilizados pelos agricultores ribeirinhos durante o período de vazante, quando se formam as praias (Figura 4.22).



Figura 4.21 - Baixos terraços fluviais do rio Tarauacá desmatados para introdução de atividades agropastoris; barrancas ativas que exibem Neossolos Flúvicos eutróficos (proximidades da cidade de Tarauacá). Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.



Figura 4.22 - Área de formação de praias no rio Juruá.
Fonte: Google Earth, 2014.

Os principais cultivos são hortaliças, feijão-caupi – também denominado feijão de praia (*Vigna unguiculata*) –, milho (*Sitophilus zeamais*) e melancia (*Citrullus lanatus*). A potencialidade agrícola é aumentada em função de sua posição geográfica próxima aos rios, o que, teoricamente, facilita o escoamento por via fluvial. Entretanto, essas áreas apresentam sérias restrições para culturas perenes e silvicultura, devido a permanecerem alagadas durante parte do ano. Nas áreas de ocorrência de Neossolos Flúvicos e Gleissolos, ocorre, frequentemente, o desbarrancamento das margens no leito do rio, fenômeno conhecido localmente como “terras caídas”.

Trata-se de solos formados sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea. No Acre, essas formações vegetais foram classificadas como Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Palmeiras, Floresta Ombrófila Densa Aluvial Dossel Uniforme, Formações Pioneiras com Influência Fluvial, sendo também o ambiente onde ocorre vegetação de gramíneas típicas das áreas baixas das várzeas (ACRE, 2006).

Neossolos Quartzarênicos

Trata-se de solos minerais, hidromórficos ou não, geralmente profundos, essencialmente arenosos, pouco desenvolvidos a partir de sedimentos arenoquartzosos

ou de arenitos, caracterizados por completa ausência de horizonte B diagnóstico. A fração areia representa pelos menos 70% do total de sólidos minerais do solo (EMBRAPA, 2013).

A coloração é bastante variável, podendo apresentar tonalidades acinzentadas, amareladas ou avermelhadas, em função de óxidos de ferro. São, normalmente, bem e excessivamente drenados e sua capacidade de retenção de água é muito reduzida.

A fertilidade natural é muito baixa, com carência generalizada de nutrientes. Considerando tais características, esses solos apresentam restrições para uso e necessitam de grande aporte de corretivos e fertilizantes para se tornarem produtivos, razão pela qual, geralmente, não apresentam viabilidade econômica.

Espodossolos

Os Espodossolos são predominantemente arenosos, com acúmulo de matéria orgânica e compostos de ferro e/ou alumínio em profundidade, denominados horizonte diagnóstico subsuperficial B espódico (Bh). Trata-se de um horizonte mineral subsuperficial que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica e compostos de alumínio, com presença ou não de ferro iluvial. Em geral, a estrutura do horizonte B espódico é maciça e pode se apresentar sob forma consolidada e de consistência extremamente dura, sendo denominado, nesse caso, *orstein*. Ao horizonte A, de cor cinza-escuro ou preta, segue-se um horizonte E esbranquiçado, que, por sua vez, é normalmente seguido por um horizonte de coloração preto-amarronzada (Bh) ou preto-amarelada (Bsh) (EMBRAPA, 2013).

No Acre, geralmente são profundos, com acentuado contraste de cor entre os horizontes, sendo, por isso, facilmente distinguíveis no campo (Figura 4.23). Em algumas ocorrências, devido à limitada drenagem do horizonte espódico, há encharcamento temporário nos períodos de maiores precipitações (AMARAL et al., 2013). Paradoxalmente, esses solos, por sua textura arenosa e estrutura em grãos soltos, apresentam reduzida capacidade de armazenamento de água; a vegetação, nesses locais, sofre períodos de estresse por deficiência hídrica durante a estiagem. Nesse ambiente predominam as formações vegetais conhecidas como Campinaranas e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (ACRE, 2006).

Esses solos apresentam sérias restrições ao uso agrícola, condicionado por textura arenosa, fertilidade natural muito baixa, reduzida capacidade de reter água e nutrientes. No caso do horizonte espódico cimentado (*orstein*), há restrições pelo excesso de água devido à drenagem deficiente do horizonte espódico.



Figura 4.23 - Perfil típico de Espodossolo humilúvico (Acre).
Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.

Esses solos, muitas vezes, são objeto de extração de areia (Figura 4.24), de ampla utilização na construção civil; entretanto, pela fragilidade desse ambiente, sua exploração deve ser criteriosa, para haver chance de recomposição da vegetação.



Figura 4.24 - Extração de areia para construção civil a partir do horizonte eluvial de um espesso Espodossolo (vicinal de terra no município de Mâncio Lima).
Fotografia: Marcelo E. Dantas, 2011.

Vertissolos

Os Vertissolos (Figura 4.25) são solos minerais que apresentam horizonte vértico (Bv), caracterizado pela presença de superfícies de fricção (*slickensides*) e compressão (Figura 4.26). Trata-se de um horizonte mineral subsuperficial, que, devido a processos de expansão e contração das argilas, apresenta superfícies de fricção; devem apresentar um teor de argila maior que 300 g kg⁻¹.

Quando secos, esses solos apresentam grandes fendas (>1 cm de largura) (EMBRAPA, 2013) (Figura 4.27). No Acre, as ocorrências mostram uma textura predominante muito argilosa, com cores acinzentadas



Figura 4.25 - Perfil de um Vertissolo (rodovia BR-3264, Acre).
Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.



Figura 4.26 - Detalhe de uma superfície de compressão e fricção (*slickensides*). Fotografia: Maurício Coelho, 2011.

e amarronzadas. Apesar de boa fertilidade, têm limitações de uso pela movimentação, devido à expansão e contração, pela presença de fendas e consistência muito dura nos períodos secos. A baixa permeabilidade os torna suscetíveis ao processo erosivo (AMARAL et al., 2013, BARDALES, 2005).



Figura 4.27 - Detalhes das fendas típicas de um Vertissolo (rodovia BR-364, Acre).
Fotografia: Edgar Shinzato, 2011.

Florestas Abertas com Bambus – Os Tabocais do Acre

Os Vertissolos estão concentrados no extremo oeste do estado do Acre, entre a região da serra do Divisor e as cabeceiras dos rios Purus e Juruá, onde estão cobertos por vegetação endêmica denominada Floresta Ombrófila Aberta com Bambus (*Guadua spp.*), chamadas de tabocais no Brasil e “pacales” no Peru (SILVEIRA; SALIMON, 2013).

As florestas de bambu têm ampla distribuição no Acre (Figura 4.28), aparentando ser uma formação tipicamente associada a solos férteis com caráter vértico. Os tabocais apresentam um ciclo de vida de 27 a 28 anos, quando florescem e morrem. Quando da morte dos tabocais, essas áreas, que já são naturalmente de difícil acesso, ficam intransitáveis e com grande inflamabilidade, obrigando, muitas vezes, os habitantes da região a mudar seus caminhos (CARVALHO et al., 2013).

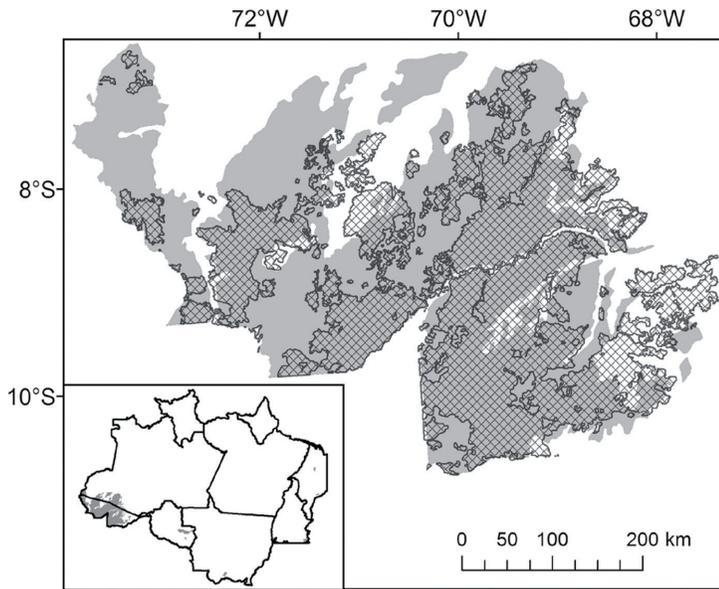


Figura 4.28 - Distribuição das florestas de bambu no estado do Acre.
Fonte: CARVALHO et al., 2013.

Nota: As áreas reticuladas se referem a Florestas Ombrófilas Abertas com Bambu; observar a coincidência dessas áreas com aquelas cobertas por Vertissolos, Cambissolos e Luvisolos contempladas na figura 4.6.

REFERÊNCIAS

- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico do estado do Acre, fase II (escala 1:250.000)**: documento síntese. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- AMARAL, E.F. do et al. Ocorrência e distribuição das principais classes de solos do estado do Acre. In: ANJOS, L.H.C. dos et al. **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Rio Branco: EMBRAPA, 2013. p. 97-127.
- AMARAL, E.F., VALENTIM, J.F.; LANI, J.L.; BARDALES, N.G.; ARAÚJO, E.A. Áreas de risco de morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com o uso da base de dados pedológicos do zoneamento ecológico-econômico no estado do Acre. In: BARBOSA, R.A. (Org.). **Morte de pastos de braquiárias**. Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 2006, p. 151-174.
- AMARAL, E.F.D.; ARAÚJO NETO, S.E.D. **Levantamento de reconhecimento dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do projeto de assentamento Favo de Mel, Sena Madureira – AC**. Rio Branco: EMBRAPA, 1998. 98 p. (Documentos, 36).
- ANDRADE, C.M.D.; VALENTIM, J.F. **Síndrome da morte do capim-brizantão no Acre**: características, causas e soluções tecnológicas. Rio Branco: EMBRAPA/CPAF-AC, 2007. 41 p.
- ANJOS, L.H.C. dos et al. Caracterização morfológica, química, física e classificação dos solos estudados na IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos. In: ANJOS, L.H.C. dos; SILVA, L.M. da; WADT, P.G.S.; LUMBRERAS, J.F.; PEREIRA, M.G. (Ed.). **Guia de Campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. p. 147-193.
- BARDALES, N.G. **Gênese, morfologia e classificação de solos do baixo vale do rio Iaco, Acre, Brasil**. 2005. 132 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.
- BERNINI, T.A.; PEREIRA, M.G.; ANJOS, L.H.C. dos; PEREZ, D.V.; FONTANA, A.; CALDERANO, S.B.; WADT, P.G.S. Quantification of aluminium in soil of the Solimões formation, Acre state, Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1587-1598, 2013.
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC.19 Rio Branco**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM, 1976. 458 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 12).
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL **Folhas SB/SC.18 Javari/Contamana**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM, 1977. 413 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 13).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras do Acre**: estudos básicos para o planejamento agrícola. Brasília, DF: BINAGRE, 1979, 82 p. (Aptidão Agrícola das Terras, 13).
- CARVALHO, A.L. de; NELSON, B.W.; BIANCHINI, M.C.; PLAGNOL, D.; KUPLICH, T.M.; DALY, D.C. Bamboo-dominated forests of the southwest Amazon: detection, spatial extent, life cycle length and flowering waves. **Plos One**, v. 8, n. 1, jan. 2013.
- COELHO, M.R.; FIDALGO, E.C.C.; ARAUJO, F.O.; SANTOS, H.G.; SANTOS, M.L.M.; PEREZ, D.V.; MOREIRA, F.M.S. **Levantamento pedológico de uma área-piloto relacionada ao projeto BIOSBRASIL (Conservation and Sustainable Management of Below-Ground Biodiversity: phase I)**, município de Benjamin Constant (AM). Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2005. 95 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 68).

CPRM. **Projeto mapas de vulnerabilidade natural da região fronteira Brasil-Peru, municípios de Assis Brasil e Brasileia, AC.** Belém: SUDAM/OEA, 1998. 108 p.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3 ed. Brasília, DF: 2013. 353 p.

FALESI, I.C. **Levantamento pedológico do Seringal Água Boa:** relatório anual 1972/1973. Rio Branco: IPEAN, 1973a. p. 65-103.

FALESI, I.C. **Levantamento pedológico do Seringal Montevideu, Acre:** relatório anual 1972/1973. Rio Branco: IPEAN. 1973b. p. 1-27.

FALESI, I.C. **Levantamento pedológico do Seringal São Gabriel:** relatório anual 1972/1973. Rio Branco: IPEAN, 1973c. p. 42-64.

GAMA, J.R.N.F.; KIEHL, J.C. Influência do alumínio de um podzólico vermelho-amarelo do Acre sobre o crescimento das plantas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 23, p. 475-482, 1999.

GARDI, C.; ANGELINI, M.; BARCELÓ, S.; COMERMA, J.; CRUZ GAISTARDO, C.; ENCINA ROJAS, A.; JONES, A.; KRASILNIKOV, P.; MENDONÇA SANTOS BREFIN, M.L.; MONTANARELLA, L.; MUÑIZ UGARTE, O.; SCHAD, P.; VARA RODRÍGUEZ, M.I.; VARGAS, R. (Ed.). **Atlas de suelos de América Latina y el Caribe.** Luxembourg: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2014. 176 p.

GUERRA, A.T. Ocorrência de lateritos na bacia do alto Purus. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 107-114, jan./mar. 1955.

IBGE. **Diagnóstico geoambiental e socioeconômico:** área de influência da BR-364, trecho Porto Velho/Rio Branco. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. 132 p.

IBGE. **Diagnóstico geoambiental e socioeconômico:** área de influência da BR-364, trecho Rio Branco/Cruzeiro do Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 1994. 144 p.

IBGE. **Mapa exploratório de solos do estado do Acre.** Rio de Janeiro: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2005. Escala 1:1.000.000.

INCRA. **Projeto Pedro Peixoto:** levantamento de reconhecimento detalhado de solos e classificação da aptidão agrícola dos solos. Rio Branco: INCRA, 1978. 358 p.

MACEDO, R.S. et al. Caracterização química e física da camada superficial do solo em clareiras com diferentes idades de revegetação na província petrolífera de Uruçu, Coari – AM. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 17., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBCS/EMBRAPA, 2008. (Documentos, 101).

MARQUES, J.J.G.S.M.; TEIXEIRA, W.G.; SCHULZE, D.G.; CURTI, N. Mineralogy of soils with unusually high exchangeable Al from the western Amazon region. **Clay Mineralogy**, v. 37, n. 4, p. 651-661, 2002.

MARTINS, J.S. **Pedogênese de podzólicos vermelho-amarelos do estado do Acre, Brasil.** 1993. 101 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1993.

MARTINS, M.M. da; COSTA, M.L. da. Nutrientes (K, P, Ca, Na, Mg e Fe) em sedimentos (solos aluviais) e cultivares (feijão e milho) de praias e barrancos de rios de água branca: a bacia do Purus no estado do Acre, Brasil. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 1411-1415, 2009.

MELO, A.W.F. de.; AMARAL, E.F. do. **Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos da reserva extrativista do alto Juruá, Marechal Thaumaturgo, Acre.** Rio Branco: EMBRAPA, 2000. 77 p.

MÖLLER, M.R.F.; KITAGAWA, Y. **Mineralogia de argilas em cambissolos do sudoeste da Amazônia brasileira.** Belém: EMBRAPA, 1982. 19 p.

OLIVEIRA, V.H.; ALVARENGA, M.I.N. Principais solos do Acre. Rio Branco: EMBRAPA, 1985. 40 p.

PEREIRA, P.F. **Os solos-sedimentos da região central do estado do Acre (Feijó-Tarauacá), sua aptidão ao cultivo de abacaxi e a relação com os sedimentos fluviais atuais.** 2006. 201 p. Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Petrologia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

RODRIGUES, T.E.; GAMA, J.R.N.F.; SILVA, J.M.L. da; CARDOSO JUNIOR, E.Q. **Caracterização e classificação dos solos do polo Acre 1:** área de Rio Branco, estado do Acre. Belém: EMBRAPA, 2003a. 64 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 153).

RODRIGUES, T.E.; GAMA, J.R.N.F.; SILVA, J.M.L. da; VALENTE, M.A.; SANTOS, E. da S.; ROLIM, P.A.M. **Caracterização e classificação de solos do município de Senador Guimard, estado do Acre.** Belém: EMBRAPA, 2003b. 67 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 166).

RODRIGUES, T.E.; GAMA, J.R.N.F.; SILVA, J.M.L. da; VALENTE, M.A.; SANTOS, E. da S.; ROLIM, P.A.M.

Caracterização e classificação dos solos do município de Plácido de Castro, estado do Acre.

Belém: EMBRAPA, 2003c. 50 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 160).

RODRIGUES, T.E.; SILVA, J.M.L.; CORDEIRO, D.G.; GOMES, T.C.; CARDOSO JÚNIOR, E.Q.C. **Caracterização e classificação dos solos do campo experimental da Embrapa Acre**, Rio Branco, estado do Acre. Belém: 2001. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 122).

SILVA, J.M.L.D.; RODRIGUES, T.E.; VALENTE, M.A.; FILHA, C.L.C. **Avaliação da aptidão agrícola das terras do município de Acrelândia, estado do Acre.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 146).

SILVEIRA, M.; SALIMON, C.I. Aspectos gerais da cobertura vegetal do estado do Acre. In: ANJOS, L.H.C. dos et al. **Guia de campo da IX Reunião Brasileira**

de Classificação e Correlação de Solos. Rio Branco: EMBRAPA, 2013. p. 81-96.

TEIXEIRA, W.G. et al. Características físicas do solo adequadas para implantação e manutenção da cultura de palma de óleo na Amazônia. In: RAMALHO FILHO, A. et al. (Ed.). **Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia.** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2010. p. 137-144.

VALENTIM, J.F.; AMARAL, E.F. do; MELO, A.W.F. de. **Zoneamento de risco edáfico atual e potencial de morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* no Acre.** Rio Branco: EMBRAPA, 2000. 28 p.

VOLKOFF, B.; MELFI, A.J.; CERRI, C.C. Solos podzólicos e cambissolos eutróficos do alto rio Purus (estado do Acre). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 13, n. 3, p. 363-372, 1989.

WADT, P.G.S. **Manejo de solos ácidos do estado do Acre.** Rio Branco: EMBRAPA, 2002. 28 p. (Documentos, 79).