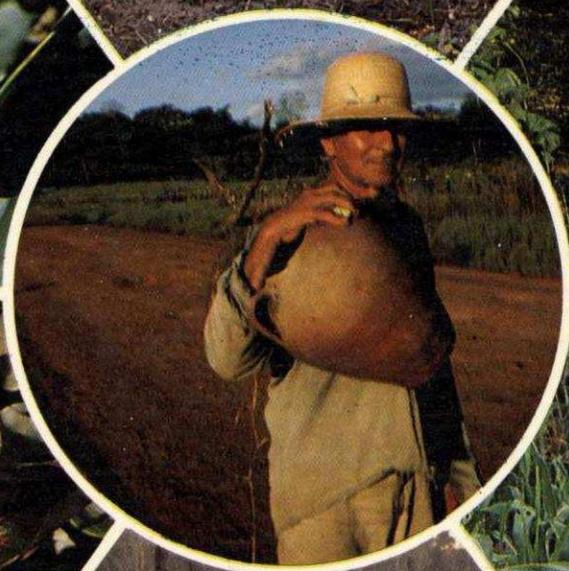


# PESQUISAS SOBRE UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NA AMAZÔNIA ORIENTAL



.00322

Pesquisa sobre utilização e  
1986 LV-2005.00322



30934-1

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU

SCHAFT  
ZUSAMMENARBEIT



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

# **PESQUISAS SOBRE UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NA AMAZÔNIA ORIENTAL**

**Relatório Final do Convênio  
EMBRAPA - CPATU - GTZ**

**EMBRAPA - CPATU. Documentos, 40**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à EMBRAPA - CPATU  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N  
Telefone : (091) 226-6622, 226-6612  
Telex : (091) 1210  
Caixa Postal, 48  
CEP 66.000 - Belém - PA

Tiragem : 1.000 exemplares

	
Unidade:	<i>Ai - Secl</i>
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	<i>Doação</i>
N.º Registro:	<i>322/05</i>

**Comissão Editorial :** Dietrich Michael Burger  
Paulo Choji Kitamura  
Milton Guilherme da Costa Mota  
Arnaldo de Conto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Tropicó Úmido, Belém, PA.  
Pesquisas sobre utilização e conservação do solo  
na Amazônia Oriental;  
relatório final do Convênio EMBRAPA - CPATU / GTZ.  
Belém, EMBRAPA - CPATU , 1986.

291p. (EMBRAPA - CPATU, Documentos, 40).  
1. Solo - Conservação - Brasil - Pará.  
I. Título. I I. Série.

CDD : 631.498115

## OS SOLOS DA AMAZONIA ORIENTAL

Benedito Nelson Rodrigues da Silva (1)  
João dos Santos Carvalho (2)

### INTRODUÇÃO

Em 01 de dezembro de 1982 foi iniciada a segunda fase de um acordo de cooperação técnica entre o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU/EMBRAPA e a Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - GTZ denominado "Utilização e Conservação do Solo na Amazônia Oriental", com duração até 30 de novembro de 1986, tendo o propósito de tornar o uso do solo racional e permanente.

Para atender este acordo, vários estudos foram realizados, envolvendo informações generalizadas sobre os solos, clima, vegetação e uso da terra na Amazônia Oriental, além de estudos mais detalhados em áreas selecionadas, pertencentes aos municípios de Capitão Poço, Igarapé-Açu e Moju, relacionados com o manejo da matéria orgânica e no desenvolvimento de sistemas integrados de produção atendendo aos pequenos produtores.

Este trabalho é uma contribuição para o relatório final do referido acordo e tem como objetivo, prestar informações atualizadas sobre fisiografia e solos a nível regional, porém num novo enfoque, destacando as unidades fisiográficas e a distribuição geográfica dos solos em cada uma delas, as quais, são consideradas de muita importância como unidade de estudos para o melhor conhecimento dos recursos naturais e das suas interrelações com os diversos ecossistemas da Amazônia Oriental.

Foi efetuada a cartografia geral e a fisiografia de solos da Amazônia Oriental, produzindo um mapa abrangente de escala pequena, que transmite informação sinótica do conhecimento sobre fisiografia e solos em âmbito regional.

Também estão incluídas as descrições das características, morfológicas, físicas e químicas dos principais solos existentes na área, onde poderão ser evidenciadas as suas relações com meio ambiente, as necessidades de estudos básicos mais detalhados em áreas selecionadas para experimentação agropecuária e silvicultural nos solos mais representativos desta região.

Foram consultados os diversos trabalhos realizados na área, destacando-se publicações do projeto RADAMBRASIL e mapa de solos do SNLCS, ajustando-se a escala com auxílio do RP-T-4B Reflecting Projector, para melhorar a precisão do mapa final de Fisiografia e Solos da Amazônia Oriental na escala de 1:5.000.000. Foram tam-

- (1) Eng. Agr. MS., Pesquisador do CPATU
- (2) Geógrafo, Técnico do CPATU

bem calculadas as áreas das principais classes de solos, cujos resultados estão na Tabela 1.

## DESCRIÇÃO DAS UNIDADES FISIOGRAFICAS E DISTRIBUIÇÃO DOS SOLOS

### Planície Amazônica

Unidade geomorfológica diretamente sob o controle do rio Amazonas, que assim a divide em áreas alagadas e inundáveis. Globalmente caracterizada por uma faixa de largura variável que acompanha o eixo do rio Amazonas no sentido Leste-Oeste, de Belém a Manaus.

Existem áreas, como se pode concluir da descrição acima, que mesmo no período de menor volume das águas, estão submersas em lâmina de água, muitas vezes, só de alguns centímetros, representando assim a planície fluvial de inundação. Enquanto isso, as áreas que se encontram em presença da água somente em período de enchentes caracterizam a planície fluvial inundável; delineando-se perfeitamente os dois níveis de inundação sob controle do rio Amazonas.

"Na Planície Amazônica registram-se fatos específicos como os "Paraná", "furos", "igarapês", vales fluviais com foz afogada ou rios fluviais, lagos com forma e gênese diferenciadas, diques aluviais, canais e cordões do tipo Slikke e Schorre, áreas de inundação e constantemente alagadas com brejos e "igapós", cursos fluviais anastomosados com numerosas ilhas, além de outros (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.10, p.146, 1976).

A colmatagem está presente na formação das ilhas, que por sua vez abrigam lagos em seu interior, os quais, são ligados aos sistemas de drenagem da planície. Na várzea ocorrem os cursos de água denominados de paranás que retornam ao mesmo rio que os originou. Esses paranás ainda apresentam de maneira excepcional, litologia diferente da aluvial em uma das margens, segundo o Projeto RADAM (Geomorfologia 1976); sendo esses elementos parte do potencial hídrico da planície, onde os "principais cursos fluviais alimentam o Amazonas e que ajudam a elaborar a planície fluvial. Os rios Madeira, Tapajós e Curuá-Una são os mais importantes pela margem direita, e o Urubu, Uatumã, Nhamundá, Trombetas, Curuá e Maicuru, os mais expressivos pela margem esquerda" (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.10. p.146. 1976). Ocorre também, inúmeros lagos, sendo os mais importantes o Lago Grande, próximo a Monte Alegre e o Itandeua am Alenquer.

Nesta unidade predomina vegetação de campo, com presença também dos Parques e da Floresta de Várzea. Sendo os principais solos representados pelos Gleis Eutróficos (HG), Aluviais (A), Laterita Hidromórfica - Plintossolo (HL), Solos Indiscriminados de Manque (SM), e em litologia mais antiga o Latossolo Amarelo (LA), Areias Quartzosas (AQ) e solos Litólicos (R).

## Planalto Rebaixado da Amazônia

Area planáltica rebaixada inserida em sua maior proporção na litologia sedimentar da Formação Barreiras, constituindo as "terras firmes" que antecipam e iniciam a feição típica, que se alonga extensivamente por toda a área do vale do rio Amazonas, apresentando altitude aproximada de 100m. Tendo áreas extensas desse planalto rebaixado sido submetidas à atuação da pediplanação neo-pleistocênica.

Esta unidade morfoestrutural apresenta predominância da superfície com aplainamento conservado, observando-se eventualmente a incipiência no entalhe dos talverques (RADAMBRASIL. Pedologia, v.10, p.210 (1976). Sendo os rios Madeirinha ou Autás-Açu, Madeira, Tapajós e o "furo" Urariá, os principais exemplos da drenagem desta unidade. E de acordo com os padrões de drenagem de Howard (1967). (RADAMBRASIL, 1976), "a drenagem regional é predominantemente subdentritica, sendo que a sudeste da unidade, entre os rios Curuá-Una e Mamuru, assume características de dendritica. O padrão ortogonal registra-se intenso, principalmente nas proximidades da ilha Tupinambarana e do "furo" Urariá, nas margens do qual ocorrem lagos, que alguns na forma de meandro abandonado, sendo que os rios de foz afogada apresentam um alargamento do seu leito, como características desta unidade morfoestrutural, os quais vão se estreitando para montante, embora o vale de fundo chato seja muito largo. Rios como Abacaxis, Maués-Açu e Mamuru têm a foz colmatada e se ligam ao rio principal através de "furos"; no caso dos rios exemplificados, o coletor de águas é o "furo" Urariá. Muitos afluentes desses rios são afogados (rios fluviais) e não registram grau elevado de colmatagem na foz. Eventualmente seus interflúvios são inundáveis no período das chuvas mais intensas. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.10, p.148 (1975).

Esta unidade é recoberta pela floresta densa, e apresenta os solos: Latossolo Amarelo (LA), Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Laterítica Hidromórfica Plintossolo - (HL), Solos Glei Eutrófico (HG), Areias quartzosas (AQ) e Terra Roxa Estruturada (TRE).

## Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional

"Superfície rebaixada, dissecada em formas predominantemente convexas, com altimetrias que variam de 200 a 300 m e drenagem organizada segundo padrão dendritico". (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.20, p.140 (1980). Dominando toda a parte central da Amazônia, interpenetrando as demais unidades até circunscrever-se entre as serras e chapadas do Cachimbo, a norte e o Planalto dos Parecis a sul, o que lhe identifica como interplanáltica. Constituída quase totalmente de litologia pré-cambrianas do complexo Xingu, exceto a parte norte onde envolve rochas sedimentares também pré-cambrianas do Grupo Beneficiente, justamente a parte que integra a Amazônia Oriental.

A unidade nos limites da área estudada, apresenta uma cobertura vegetal representada por floresta aberta e predominantemente os solos do tipo: Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Areias Quartzosas (AQ), Solos Litólicos (R) e Latossolo Amarelo (LA).

#### Planalto Sedimentar dos Parecis

A unidade foi inicialmente identificada por Melo, Costa & Natali Filho (1978) quando do mapeamento da folha SC.20 Porto Velho. Naquela ocasião, os referidos autores haviam incluído a qualificação de sedimentar ao planalto. Com a ampliação do Projeto RADAMBRASIL, Kux, Brasil e Franco (1979), ao mapearem a Folha SD. 20 Guaporé, verificaram que a unidade também abrangia litologias cristalinas do pré-cambriano, de modo que adequaram o título a uma situação mais abrangente, passando a denominá-lo de Planalto dos Parecis". (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.20, p. 137 (1980).

E de feição planáltica mais ou menos homogênea, apresentando cotas entre 350 e 400 m de leste para oeste, com predominância de formas dissecadas tabulares, sendo que essa dissecação varia de acordo com a diversificação litológica. Esta unidade está sob vegetação de contato savana/floresta aberta e floresta aberta, em Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Latossolo Amarelo (LA), Latossolo Vermelho Amarelo (LV), Laterita Hidromórfica - Plintossolo (HL) e Solos Litólicos (R).

#### Serras e Chapadas do Cachimbo

Constitui o prolongamento norte do conjunto de relevos aplainados extensivamente em rochas pré-cambrianas que se estendem de noroeste para sudeste, desde as proximidades do baixo curso do rio Teles Pires, até o alto curso dos rios Iriri e Ipiranga, apresentando duas feições dentro do conjunto, ou seja, o relevo maciço e contínuo da chapada que se apresenta em forma de rampa por uma superfície vasta e dissimétrica, com inclinação regional para sudoeste. Constituída de sedimentos pré-cambrianos do Grupo Beneficiente, de estrutura horizontal. E a outra feição em bloco mais ressaltado e mais recortado, cujo contato com a chapada é através de escarpa de falha bem pronunciada. Sendo esse conjunto geomorfológico bastante complexo.

A chapada apresenta uma topografia geral aplainada, mas já dissecada, originando formas tabulares com espaçamentos interfluviais geralmente amplos. Em menor escala ocorrem formas de topo convexo com vales separados entre si por distâncias inferiores a 1.750 m. Dessa superfície emergem relevos residuais de topo tabular ainda conservado delimitados por escarpas erosivas e com desniveis relativos abaixo de 100 m. A feição rampeada da superfície faz com que as cotas altimétricas variem de 600 a 2.400 m, decrescendo de nordeste para sudoeste em função do gradiente

regional. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.20, p.130 (1980).

A Serra do Cachimbo corresponde na verdade, à borda norte da chapada do mesmo nome, abrangendo ainda o bloco meridional mais ressaltado e mais retalhado, quase ligada à chapada por escarpas de falha. Se projeta como um conjunto individualizado entre os altos cursos do rio Iriri (a norte) e ribeirão Peixotinho II ou souza Amorim (a sul).

Esculpido em rochas vulcânicas da Formação Iriri, o relevo compreende formas dissecadas de topos tabulares. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.20, p.131 (1980).

A estrutura desse conjunto é dobrada e controlada por falhas e fraturas. O aspecto conservado da paisagem sobre relevo "apalacheano", corresponde a uma ação erosiva por antigos anticlinais, tendo ocasionado uma inversão do relevo. A erosão faz ressaltar, também em trechos dessa estrutura, cristas e vales. Sendo que essa unidade funciona como divisor de águas entre si bacias dos rios Tapajós, Xingu e Teles Pires; onde "a maioria dos rios se encontra relativamente encaixada, comportando corredeiras e soleiras rochosas, sem apresentar faixas deposicionais expressivas". (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.20, p.132 (1980).

A vegetação, nessa área, se caracteriza pela diversidade das zonas de contato entre savana e floresta (dominante) ou entre tipos de floresta. Os solos dominantes desta unidade são: Areias Quartzosas (AQ), Latossolo Vermelho Amarelo (LV), Solos Glei Eutrófico (HG) e Solos Litólicos (R).

#### Depressão Ortoclinal do Médio Tocantins

Constitue-se essencialmente de amplos patamares estruturais das formações paleozóicas da bacia sedimentar do Piauí-Maranhão. Esses patamares foram trabalhados por pediplanação e apresentam um crescimento suave em direção à calha do rio Tocantins (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.4, p.II/15 (1974), que atravessa essa área onde ocorrem sinais que denotam um retorno de erosão atual, sendo em sua maior parte submetida a processos de pedimentação em morfo gênese. Onde a nordeste de Xambioá surgem os rebordos estruturais que caracterizam o escalonamento ortoclinal.

A Depressão Ortoclinal do Médio Tocantins, na sua maior parte, situa-se no "domínio morfoclimático dos chapadões e depressões periféricas recobertas por cerrado. (RADAMBRASIL. geomorfologia, v.4, p.II/15 (1974). Apresentando os solos; Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Laterita Hidromórfica - Plintossolo - (HL), Solos Litólicos (R), Areias Quartzosas (AQ), Latossolo Amarelo (LA), Solos Glei Eutrófico (HG) e Latossolo Vermelho-Amarelo (LV).

## Planalto Setentrional Pará-Maranhão

Está representado por um conjunto tabular de relevo rebaixado, envolvido por sedimentos resultantes da dissecação da Formação Barreiras, embora ocorram amplas áreas de dissecação por ravinas e vales encaixados, onde a drenagem de fundo chato e margem bem cortadas, caracterizam esta unidade de afluentes secundários de padrão retangular que denotam, existência das camadas sedimentares.

A altimetria nessas áreas varia de 200 a 300 m e apresenta "espaços planos mais ou menos extensos, representados por testemunhas de superfície pediplanada e por formas tabulares resultantes da dissecação da Formação Barreiras". (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.4, p.II/15 (1974). Só que essa unidade é parte do "Domínio morfoclimático dos planaltos amazônicos rebaixados e dissecados e das áreas colinosas, revestidos por floresta densa", com piso constituído de Latossolo Amarelo (LA), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Solos Glei Eutrófico (HG) e Podzólico Vermelho-Amarelo (PB).

## Pediplano Central do Maranhão

Essa unidade tem altitude variante entre 100 e 400 m, de origem marcada pela erosão, apresenta uma forma bastante irregular de superfície levemente inclinada para Norte-Nordeste, acompanhando o vale do rio Parnaíba. "A morfogênese é predominantemente mecânica, pois o Pediplano Central do Maranhão resulta de uma coalecência dos vales pedimentados dos rios Parnaíba, Canindê, Corda, Gurgueia, Mearim e Alpercatas. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.2, p.II/13 (1973). A ação da erosão levou a um aplainamento geral da área, com exceção dos vales dos grandes rios que possuem suas calhas bem marcadas sobre a estrutura geológica recoberta por material de alteração, o qual reduz sua influência no relevo".

A vegetação nessa unidade fisiográfica varia das áreas complexas de transição entre cerrado e caatinga até floresta residual e áreas de contacto entre floresta decidual/cerrado e caatinga. Os solos dominantes são o Latossolo Amarelo (LA) e o Latossolo Vermelho-Amarelo (LV).

## Litoral de "Rias" e Lençóis Maranhenses

Corresponde à faixa de sedimentos recentes que, associados à uma série de ilhas, bacias e canais, acompanha a linha de costa. Apresenta cordões arenosos, dunas, mangues e algumas falésias.

Nesta unidade ocorrem os Solos Indiscriminados de Mangue (SM), Latossolo Amarelo (LA) e Solos Glei Eutróficos (HG).

## Planalto Dissecado Sul do Pará

São formados por maciços residuais de topo aplainado e conjunto de cristais e picos interpenetrados por faixas de terrenos rebaixados. As altitudes variam entre 500 e 600 m, com trechos mais elevados como a Serra dos Carajás que atinge 700 m em média.

Esta unidade está intensamente dissecada por vales encaixados, geralmente adaptados a redes de fratura que seccionam rochas pré-cambrianas e grupamento de "inselberg" que se correlacionam altimetricamente com o planalto. Ocorrem grandes extensões de topos aplainados que são testemunhos de um pediplano pré-cretáceo re-trabalhado por pediplanação durante o terciário.

Sua abrangência se estende por parte do "Domínio Morfoclimático dos Chapadões e Depressões Periféricas recobertas por Cerrados". Na sua maior extensão situa-se a faixa de transição de "Domínio Morfoclimático em Planaltos e Depressões, Aplainamentos e Colinas" revestidos por floresta aberta com áreas montanhosas muito dissecadas, recobertas por floresta densa e Ilhas de Cerrados nos topos aplainados. Solos dominantes do tipo Podzólico Vermelho Amarelo (PB), Solos Litólicos (R) e Latossolo Vermelho-Amarelo (LV).

## Depressão Periférica do Sul do Pará

Faz parte da faixa de circundesnudação resultante de processos erosivos pós-pliocênicos na periferia das bacias paleozóicas Piauí-Maranhão e do Amazonas, "ocorrendo em áreas contíguas a leste e borpejando o sul da Bacia Amazônica. Seu limite oeste está contido nesta área e aqui praticamente encerra esta unidade de relevo, só continuando para áreas do sul e sudeste. Compreende uma superfície de relevo baixo, se estendendo por áreas com altitudes entre 125 a 180 m esculpido em rochas pré-cambrianas, margeando porções do conjunto denominado Planalto Residual Tapajós e serras e chapadas do Cachimbo". (RADAMBRASIL. Solos, v.7, p.170 (1975).

Sua litologia paleozóica caracteriza-se por formas colinosas em retomado de erosão, sendo que em seu interior apresenta-se uma superfície baixa e alpinada, modelada extensivamente no pré-cambriano, onde a dissecção fluvial no pediplano originou vales pouco encaixados em grandes áreas de relevos residuais, agrupados ou dispersos em forma de "inselbergs", notadamente cristas orientadas na direção SE-NW, remodeladas por morfogênese úmida.

"A depressão periférica do sul do Pará faz parte da "Faixa de transição" dos domínios morfoclimáticos em planaltos e depressão - revestidos por floresta aberta mista e floresta latifoliada. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.7, p.132 (1975); onde os solos dominantes são, Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Latossolo Amarelo (LA), Solos Litólicos (R) e Laterita hidromórfica - Plintossolo (HL).

## Planalto Tapajós Xingu

Localizado no interflúvio Tapajós-Xingu, acompanhando o rio Amazonas na direção E-W com um declive leve no sentido S-N para a calha do Amazonas e W-E para o rio Xingu; semelhante ao Planalto Setentrional Pará-Maranhão. "É todo talhado em rochas sedimentares com altitudes em torno de 200 m e possui extensa áreas tabulares resultantes da dissecação na Formação Barreiras". (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.5, p.II/16 (1974), apresentando drenagem bem definida em amplos vales pedimentados e bem conservados, caracterizando a penetração da superfície peneplanada, remodelando-se em algumas áreas por morfogênese úmida.

Esta unidade pertence ao "Domínio morfoclimático dos Planaltos Amazônicos rebaixados ou dissecados das áreas colinosas e planícies revestidas por floresta densa sobre Latossolo Amarelo (LA) Podzólico Vermelho-Amarelo (PB) e Solos Glei Eutrófico (HG).

## Planalto da Bacia Sedimentar do Amazonas

O Planalto de Maracanaquara (Monte Dourado) com seus bordos erosivos de Bacia Sedimentar típica, é o que melhor representa esta unidade morfoestrutural. Composta a partir de um conjunto de relevos tabulares e uma grande faixa de dissecação em interflúvios tabulares e cristas em retomada de erosão por drenagem incipiente.

Acentado sobre uma faixa de sedimentos paleozóicos de altitude 300 a 600 m na direção SW-NE, esta unidade apresenta no seu lado NW uma grande escarpa, talhado sobre arenitos com os topos cortados por aplainamento. Sendo que os rios Jari e Pará cortam esse Planalto em sentido NW-SE, formando profundas gargantas de superposição. O Planalto cai bruscamente em direção à calha do Amazonas, enquanto que próximo a Mazação rebaixa-se gradativamente para a direção W-E.

"O Planalto da Bacia Sedimentar do Amazonas está compreendido na sua maior extensão no "Domínio morfoclimático dos planaltos, planaltos Amazônicos rebaixados ou dissecados das áreas colinosas e planícies revestidas por floresta densa". Abrange também uma parte da "Faixa de transição de domínio morfoclimáticos em planaltos, planaltos rebaixados revestidos por floresta densa, floresta aberta mista e cerrado". (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.5, p.II/17 (1974).

Os solos dominantes nessas áreas são: Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Latossolo Amarelo (LA), Solos Litólicos (R), Laterita Hidromórfica - Plintossolo - (HL) e Terra Roxa Estruturada (TRE).

## Depressão Periférica do Norte do Pará

Trata-se de "um prolongamento da faixa de circundesnudação pós-pleiocênica periférica à bacia Paleozóica do Amazonas"; limitado ao N por cristas e escarpamentos do planalto residual do Amapá que recebe o nome local de Serra do Ipitinga; e E, pelos rebordos do Planalto rebaixado da Amazônia. A W a depressão se estende por Tumucumaque". (RADAMBRASIL. Geomorfoloiga, v.6, p.II/18 (1986)).

Caracteriza-se por colinas elaboradas em rochas pré-cambrianas, ao nível do pediplano pleistocênico; apresentando altitude em torno de 150 m, constituindo um relevo de colinas resultante da dissecação fluvial de uma superfície de aplainamento que trincou, predominantemente, litologias do Complexo Guianense. Seus principais rios são: Jari, Paru e Vila Nova. Este último drena todo o setor oriental da depressão e os dois primeiros a atravessam no rumo NS.

Esta unidade está incluída no domínio dos planaltos amazônicos rebaixados ou dissecados das áreas colinosas e planícies revestidas por floresta densa.

Nesta área ocorrem; o Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), o Podzólico Vermelho-Amarelo (PB) e a Laterita Hidromórfica (HL). (Plintossolo).

## Planaltos Residuais do Amapá

Esta unidade fisiográfica caracteriza-se pelos maciços residuais, que formam um conjunto topograficamente elevado, localmente denominado de serra do Ipitinga, serra Tumucumaque, serra do Iratapuru e serra do Navio; constituídos por rochas pré-cambrianas, predominantemente metassedimentos dobrados e falhados, e vulcânicas ácidas. São produtos geralmente de uma dissecação fluvial intensa, sob controle estrutural que deu origem a um conjunto de cristas, picos e topos aplainados, que constituem os testemunhos do Pediplano Pliocênico, onde os topos mais conservados ocorrem de forma mais contínua à E do rio Jari, onde se observa escarpas bem marcadas.

Os Planaltos Residuais do Amapá apresentam vales fortemente encaixados, como os dos rios Jari e Paru, que abriram gargantas de superimposição.

Observam-se gargantas onde os rios seccionam as estruturas antigas, o que evidencia uma superimposição da drenagem. As mais notáveis são encontradas na serra do Ipitinga, talhadas pelo rio Jari. A altitude média está geralmente em torno de 500 m.

Os solos dominantes desta unidade são: Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Latossolo Amarelo (LA), Podzólico Vermelho Amarelo (PB), solos Concrecionários Lateríticos (CL) e Laterita Hidromórfica (HL), (Plintossolo).

## Colinas do Amapá

É de grande expressão em extensão para o Território Federal do Amapá, alocada em sua grande maioria sobre terreno pré-cambriano com uma faixa de terrenos sedimentares terciários. Sendo o resultado da dissecação de extensa superfície pediplanada que truncou predominantemente Litologias do Complexo Guianense, do pré-cambriano inferior a médio, seccionando também sedimentos da Formação Barreiras, com altitudes variando geralmente em torno de 150 a 200 m, apresentando o declive regional na direção E para onde as cotas se reduzem. Estando as áreas próximas do litoral com cotas inferiores a 100 m. Caracterizando-se possivelmente como uma superfície sublitorânea de gênese diretamente condicionada pela relativa proximidade da orla marítima.

A dissecação fluvial do pediplano originou formas em colinas com vales encaixados e ravinamento nas vertentes. Estando a maior parte dessa unidade de relevo inserida no domínio morfoclimático dos planaltos residuais e das áreas colinosas, sendo que nas áreas mais elevadas, que circundam os maciços residuais, a dissecação é mais acentuada, feições que vão sofrendo mudanças gradativas em direção ao litoral até serem substituídas por colinas de topo aplainados, principalmente, a leste de Macapá, Araguari e W de Cabo Norte.

"Neste trecho o pediplano se apresenta parcialmente conservado. Supõe-se que a preservação da superfície esteja parcialmente relacionada com a cobertura concrecionária constatada na área. Ocorrendo ainda na superfície pediplanada, relevos residuais em forma de "inselbergs" esparsos e um alinhamento de cristas na direção N NE-S SE, cujos topos estão cortados por aplainamento. (RADAMBRASIL. Solos, v.6, p.III/13 (1974)-

A drenagem que entalha o pediplano pleistocênico é do tipo predominantemente dendrítico; cujo grande dispersor de águas é o alto topográfico constituído pela serra Lombarda.

Os rios são parcialmente controlados por uma rede de fraturas, alguns apresentando trechos encachoeirados devido á presença dos diques.

Esta unidade é em sua quase totalidade revestida por floresta densa.

Os solos dominantes ali são; Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Podzólico Vermelho-Amarelo (PB), Solos Concrecionários Lateríticos (CL) e Solos Litólicos (R).

## Planície Fluviomarinha Macapá-Oiapoque

Apresenta-se em forma de extensas áreas planas constituídas de sedimentos arenosos, siltosos, argilosos e vasas de origem mista, fluvial e marinha. Uma faixa alongada de largura variável cobrindo um percurso que vai da cidade de Macapá, ao sul, até o

rio Oiapoque, no extremo norte.

"Área passiva do processo de inundação periódica apresentando trechos permanentemente principalmente alagados; a partir de Vila Velha, onde supõe-se que essas áreas sejam maiores devido a um período chuvoso mais prolongado. Pois que a escala não permitiu determinar com exatidão as áreas permanentemente inundadas". (RADAM. Geomorfologia, v.6, p.II/18 (1974).

Há ao sul da planície -Ilha Caviana - ocorrência de diques marginais, na margem esquerda do Canal do Norte do Amazonas, já que são sujeitos a inundações periódicas e acréscimo constante de sedimentos fluviais e, baixos terraços como os do arquipélago do Jurupari e ilha Caviana. "Apresentando ainda colmatagem a altura do Cabo Norte, evidenciadas pelos paleocanais e lagos residuais e a área compreendida entre os rios Oiapoque ao Norte e a foz do rio Cunani representado por áreas de acumulação que foram ampliadas por formações de restingas. Neste trecho ocorrem portões com altitude entre 100 e 200 m, isolados por áreas colmatadas. (RADAM. Solos, v.6, p.III/14 (1974).

Essa unidade é uma planície em formação, cuja gênese está ligada a movimentos eustáticos do final do pleistoceno, recoberta de floresta latifoliada interrompida por campos inundáveis e mangues em grandes extensões, o que contribui para a fixação de sedimentos marinhos. Sendo que nos baixos terraços e planície do rio Arauari a vegetação é de floresta densa.

Nestas áreas predominam os solos classificados como Laterita Hidromórfica (Plintossolo) (HL), Solos Glei Eutróficos (HG), Solos Indiscriminados de Mangue (SM), Latossolo Amarelo (LA), Podzólico Vermelho Amarelo (PB) e Solos Concrecionários Lateríticos (CL).

#### Planalto Residual do Tapajós

Esta unidade a partir de seu compartimento central em declive para NW-W e S-SW representa o divisor de águas dos rios Jamanxim e Tapajós, enquanto outro compartimento declina na direção norte para os patamares dissecados do Paleozóico e para nordeste rumo a Calha do Tapajós. É formado por esses dois conjuntos de compartimentos dissecados, topograficamente levados em média 350 m de altitude, no sentido de Nordeste para Centro-Oeste.

"Esses relevos foram elaborados em rochas pré-cambrianas, intensamente fraturadas e falhadas e estão parcialmente isolados um do outro pelo pediplano pleistocênico. Apresentam como característica principal, uma intensa dissecação que não atingiu o nível regional do aplainamento baixo da Depressão Periférica do Sul do Pará, mas já ultrapassou a fase de blocos maciços das Serras e Chapadas do Cachimbo. Nesta unidade aparecem algumas formas de relevo residuais, com topos aplainados. Tratam-se de formas de relevo similares às do Planalto Dissecado do Sul do Pará. Porém em altitudes inferiores, mais fragmentada e descon-

tinua. (RADAM. Geomorfologia, v.7, p.134 (1975). Rebaixamento esse que resulta em formas de dissecções variadas como colinas de topo aplainado, cristas, interflúvios abaulados, interflúvios tabulares e mesas. Sendo o rio Tapajós e seus afluentes, Jamanxim e Crepori que constituem os principais agentes canalizadores da erosão regressiva desta unidade fisiográfica.

Os solos dominantes nesta área são, Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Podzólico Vermelho-Amarelo (PB) e Solos Glei Eutrófico (HG).

#### Planalto Dissecado Norte da Amazônia

Planalto de altitude entre 400 e 500 m, localizado ao Norte da Amazônia, submetido a intensa dissecção, que formou cristas, pontões, colinas com vales encaixados e interflúvios tabulares. "Constituído pelos diversos blocos elevados com relevos residuais de topos aplainados e conservados, apesar de submetidos a morfogênese úmida. (RADAM. Solos, v.6, p.211 (1974).

Relevo elaborado sobre rochas pré-cambrianas de origem vulcânica, subvulcânica e metamórfica. "Apresentam rede de drenagem pouco densa, geralmente orientada e adaptada aos alinhamentos estruturais". (RADAM. Geomorfologia, v.6, p.153 (1974). "Os principais rios que drenam o planalto dissecado Norte da Amazônia são: Paru do Oeste ou Erepecuru, Curuá, Trombetas, Mapuera, Nhamundá e Uatumã. Possuem vales encaixados e meandros mal calibrados, por vezes apresentando trechos com cachoeiras adaptadas a falhas e fraturas".

Essa unidade está recoberta por floresta densa, com pequenas áreas de savana, sendo os solos dominantes aí, o Latossolo Vermelho Amarelo (LV) e o Podzólico Vermelho-Amarelo (PB).

#### Planalto Residual de Roraima

Representado por um bloco de relevo que sofreu dissecção muito intensa, que proporcionou o aparecimento das formas em crista e cristas associadas a colinas, vertentes ravinadas e vales encaixados. Localizados nos limites do Território Federal de Roraima, conhecidos localmente como serra de Tumucumaque e, são o prolongamento Noroeste da serra Acarai ou Acari, com altitudes entre 400 e 800 m.

"Composto essencialmente por rochas pré-cambrianas do Granodiorito rio Novo, esses planaltos sofreram uma intensa dissecção que originou cristas com vertentes ravinadas e cristas associadas a colinas entalhadas por drenagem de primeira ordem. (RADAMBRA-SIL. Geomorfologia, v.9, p.134 (1975). Sob vegetação de floresta densa, em solos do tipo, Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Podzólico Vermelho-Amarelo (PB) e Solos Litólicos (R).

## Depressão Interplanáltica do Sul das Guianas

Unidade representada pela área confinada entre os Planaltos Residuais do Amapá e o Planalto Dissecado Norte da Amazônia, no limite norte do Brasil com o sul da Guiana e Suriname. De superfície bastante dissecada, com colinas e cascos de relevos residuais tipo "inselberg" que emergem da área aplainada. "Talhado sobre rochas pré-cambrianas do Complexo Guianense, essa superfície foi submetida à ação intensa da dissecção que originou um relevo colinoso, com altitudes entre 150 a 200 m. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.9, p.137 (1975), que caracteriza esse prolongamento das colinas do Amapá.

A drenagem apresenta padrão dendrítico, onde o rio Paru de Este corta unidade na direção N-S, infletindo para SE no seu médio curso e aí drenando a área de drenagem mais profunda. "Apresenta um trecho de seu curso adaptado a fraturamento, passando, então, a descrever meandros encaixados, que em algumas áreas possibilitam a formação de depósitos aluviais. (RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.9, p.137 (1975).

A vegetação é composta de floresta densa e eventualmente "campo cerrado". E os solos dominantes são, Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Podzólico Vermelho-Amarelo (PB) e Latossolo Vermelho-Escuro (LE).

## Planalto Residual Norte de Mato Grosso

Esta unidade se caracteriza como residual em função das extensas superfícies rebaixadas que separam os blocos de relevo constituintes do planalto do norte de Mato Grosso que se apresenta de forma bastante complexa, já que abrange três blocos de relevo distintos: as serras e chapadas do Cachimbo, a serra dos Caiabis e a chapada de Dardanelos, que foram classificados como subunidades dessa feição, em decorrência das fortes ligações entre os elementos genéticos de natureza estrutural existente em ambas, que variam em altitude de 500 a 600 m na primeira, atinge 300 a 400 m na segunda, até o nível dos patamares da serra dos Caiabis. Com cobertura vegetal que varia das zonas de contato entre floresta e savanas, floresta e floresta até a floresta densa.

Os solos existentes predominantemente na área são, Areias Quartzosas (AQ), Solos Litólicos (R), Podzólico Vermelho-Amarelo (PB) e Latossolo Vermelho-Amarelo (LV).

## Planalto Dissecado Rio Trombetas-Rio Negro

Posicionado entre o rio Negro - ultrapassando este rio para oeste e o rio Trombetas, esse relevo caracteriza-se por possuir cotas em torno de 150 m, embora em sua parte leste possua topos bem mais elevados, delineando estreitas faixas de planícies, que

abrigam rios de vales alargados com fraco grau de aprofundamento. Esses relevos são talhados sobre sedimentos da Formação Barreiras em sua maior parte, sendo a Nordeste sobre litologia das Formações Trombetas e Prosperança.

A qualidade de "Dissecado" se deve à característica do planalto ser dada por um relevo de interfúlvios tabulares que predomina em toda a área. "No trecho do Planalto Dissecado rio Trombetas-rio Negro, os interfúlvios tabulares transitam para colinas que se estendem até o limite com o Planalto Rebaixado da Amazônia (Occidental), nas proximidades do médio curso do rio Carabinani. A área colinosa está em posição altimétrica inferior em relação aos interfúlvios tabulares, com altitudes em torno de 120 m". RADAMBRASIL. Geomorfologia, v.18, p.199 (1978).

O principal agente de drenagem desta unidade é o rio Negro, de direção NW-SE e seus afluentes nesse trecho, que apresentam padrão de drenagem do tipo dendrítico. Com cabeceiras no Planalto da Bacia Sedimentar do Amazonas ou próximo a ela e foz afogada, delineando lagos alongados e pouco recortados e vale morto de rio Capiturado, representado pela faixa plana, rebaixada e periodicamente inundada.

#### DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS

##### Latossolo Amarelo Alíco (Allic Haplorthox)

São solos profundos, de textura variando entre a média a muito argilosa, bem drenados, porosos e permeáveis. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, B e C, tendo baixa relação textural e pouca diferenciação entre os horizontes.

Horizonte A apresenta-se subdividido em A1 e A3 é fraco a moderado (óxico), com coloração variando do bruno acinzentado muito escuro ao bruno amarelado, no matiz 10YR; a estrutura apresenta-se com grau de desenvolvimento fraco variando de muito pequena e pequena em bloco angular a grãos simples; a consistência é friável quando úmido e varia de ligeiramente plástico a plástico ligeiramente pegajoso, quando molhado.

Horizonte B é latossólico (óxico), com predominância de sesquixidos e argila do tipo 1:1, com grau de floculação elevado, o que diminui a mobilidade dos minerais argilosos dificultando a diferenciação dos subhorizontes e iluviação de argilas numa quantidade superior aos limites desse horizonte diagnóstico, resultando um horizonte profundo e praticamente livre de cerosidade entre os elementos de estrutura. A coloração varia de bruno amarelado a amarelo brunado com matiz 10YR, com valores e cromas mais altos; a estrutura normalmente é maciça porosa não coerente, podendo apresentar-se fraca, pequena a média granular e, fraca, pequena a média em bloco subangular. A consistência é friável quando úmido e varia de ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajosa a pegajosa quando molhado.

Os Latossolos Amarelos Alicos são fortemente intemperizados e lixiviados, que em consequência apresentam valores baixos de saturação e soma de bases e possui uma relação silte/argila inferior a 0,6. A capacidade de troca de cátions é baixa, com pH fortemente ácido e alta saturação de alumínio trocável. O teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> varia entre 2 e 6% e a relação Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> é geralmente superior a 7. Sua ocorrência se dá em relevo plano a ondulado, associados aos Podzólicos Vermelhos Amarelos Alicos e as Areias Quartzosas Alicas, sob vegetação de Floresta Tropical Aberta, e Floresta Tropical Densa subperenifolia e Cerrado.

#### Latossolo Vermelho Amarelo Alico (Allic Acrosthox)

Assemelham-se aos Latossolos Amarelos Alicos, quanto às características morfológicas e físico-químicas, diferenciando-se daqueles pela coloração mais avermelhada e teores mais altos de óxidos de ferro.

Apresentam seqüência de horizontes, A, B e C, com pequena relação textural e transição plana e difusa entre os horizontes.

O horizonte A é normalmente subdividido em A<sub>1</sub> e A<sub>3</sub>, com coloração variando entre bruno, bruno amarelado e bruno amarelado-escuro, no matiz 10YR. A estrutura é fraca, muito pequena granular, desfazendo-se em grãos simples e pode apresentar-se também como fraca, pequenas e médias em bloco subangular. A consistência, quando úmido, é friável e quando molhado é ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso.

O horizonte B latossólico (óxico), de coloração bruno forte e vermelho amarelo no matiz 7,5YR e ocasionalmente 10YR e 5YR. A consistência pode variar de muito friável a firme quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado.

Estes solos apresentam baixa susceptibilidade a erosão; em relevo plano a suave ondulado, é praticamente nula ou laminar ligeira.

A saturação de bases e a soma de bases trocável, são de valores baixos, por serem solos fortemente lixiviados. O teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> varia normalmente entre 6 e 9% e a relação Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> está entre 3 e 7%.

Ocorrem normalmente em relevo plano a ondulado associados ao Latossolo Vermelho-Escuro Alico, Podzólico Vermelho Amarelo Alico, Areias Quartzosas Alicas e Solos Concrecionários Lateríticos, sob vegetação de Floresta Aberta, Floresta Densa Subperenifolia e Cerrado.

#### Latossolo Vermelho-Escuro Alico (Allic Haplorthox)

São solos minerais, com profundidade superior a 2,0 m, de

textura oscilando entre argilosa a muito argilosa aumentando gradativamente com a profundidade do solo e bem drenados. São semelhantes aos Latossolos Vermelhos-Amarelos Alicos, diferenciando-se destes principalmente por apresentarem teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> maiores que 13%.

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, B e C, subdivididos em A1, A3, B1, B2 e C.

O horizonte A apresenta profundidade em torno de 30 cm, com coloração vermelho-escuro no matiz 10R, com valor e croma baixo; a classe textural é argilosa; o grau de desenvolvimento da estrutura é fraca, muito pequena granular e moderada, pequena e média, em bloco subangular; a consistência quando o solo está úmido é muito friável e quando molhado é plástico e ligeiramente pegajoso; a transição para o horizonte B é plana e difusa.

O horizonte B latossólico (Óxico) é bastante profundo, em torno de 1,50 m, de coloração vermelho-escuro no matiz 10R; a classe estrutural é muito argilosa; o grau de desenvolvimento da estrutura é fraco, muito pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina, dando aspecto de estrutura maciça porosa pouco coerente; a consistência quando o solo está úmido é muito friável e quando molhado é plástico e pegajoso.

A relação textural B/A está em torno de 1,0 e a relação limo/argila é próxima de 0,6.

Os teores de matéria orgânica são mais elevados no horizonte A, decrescendo gradualmente para os horizontes subsequentes; a capacidade de troca de cátions permutáveis (T) é alta e está relacionada com os teores de matéria orgânica, varia de 9,0 a 1,80 mE/100 g de solo, decrescendo com a profundidade; a soma de bases permutáveis apresenta teores muito baixos; o índice de saturação de bases trocáveis (V) é muito baixo.

A reação do solo varia de excessivamente ácida a fortemente ácida, com valores para pH em água entre 3,6 e 5,3; a saturação com alumínio trocável é alta e superior a 50%.

Estes solos provavelmente são derivados de material inconsolidado pertencentes a rochas do Pré-Cambriano, são fortemente lixiviados e consequentemente pobres em nutrientes. Ocorrem normalmente em relevo ondulado sob vegetação de Floresta Aberta e Cerradão, em virtude de sua pequena extensão associado a limitações topográficas, tem pouca expressão na Amazônia Oriental.

Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e Alico (Allic Orthoxic Tropudult)

São solos minerais com argila de atividade baixa, podendo apresentar-se profundos ou pouco profundo e até mesmo rasos, a textura varia entre média a argilosa e com drenagem oscilando entre moderadamente drenados a bem drenados.

Apresentam seqüência de horizontes A, B e C.

O horizonte A é moderado (Ócrico) de coloração variando de bruno, bruno amarelado ou bruno avermelhado escuro; nos matizes 7,5YR e 5YR; a estrutura é fracamente desenvolvida, apresentando-se granular ou em bloco; a consistência quando úmido é friável e quando molhado é ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso; a transição para o horizonte B é geralmente plana e gradual.

O horizonte B é textural (argílico) e apresenta maior acúmulo de argila iluvial devido ao processo de eluviação dos horizontes superficiais, evidenciado pela presença de filmes de material colorido entre os elementos de estrutura e um gradiente textural mais elevado em torno de 2. A coloração é normalmente vermelho-amarelado e ocasionalmente vermelho, bruno forte ou bruno avermelhado nos matizes 7,5YR a 2,5YR; a estrutura é fraca, a moderada, podendo apresentar pequena a média em bloco subangular; a consistência quando úmido é friável a firme e quando molhado é ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso.

A saturação de bases trocáveis é inferior a 50% com variações marcantes entre 3 a 45%. A saturação com alumínio permutável varia de 20 a 98% e a soma de bases trocáveis é menor que 3 mE/100 g de solo.

Os Podzólicos Vermelhos-Amarelos distróficos são os que apresentam saturação de bases trocáveis e saturação de alumínio inferiores a 50% e quando a saturação com alumínio trocável for superior a 50% dão o caráter álico, neste caso são denominados de Podzólicos Vermelhos-Amarelos Alicos.

Esses solos apresentam variações e assim sendo, pode-se encontrar os Podzólicos Vermelhos-Amarelos Plínticos, os Cascalhentos e os Concrecionários e podem estar em relevo plano a montanhoso. Na descrição das unidades fisiográficas percebe-se que estes solos têm larga distribuição na Amazônia Oriental e estão associados aos Plínticos Alicos normal e de elevação, ao Latossolo Vermelho-Amarelo Álico, Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico e Areias Quartzosas Alicas, sob vegetação de Floresta Aberta, Floresta Densa e Contacto Cerrado e Floresta Aberta.

#### Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico (Oxic Tropudalf)

Apresentam profundidade variável com argilas de atividade baixa e/ou alta, de drenagem que varia de bem a moderadamente drenados e com textura entre média e argilosa, possuem valores de soma de bases trocáveis entre 2 e 8 mE/100 g de solo; a saturação com alumínio trocável que defini a acidez nociva, quando existe, é muito baixa e a saturação de bases trocáveis é sempre acima de 50%. Portanto, são solos dotados de boas propriedades físico-químicas, com todas as alternativas de uso na agricultura.

Ocorrem em relevo plano a forte ondulado, associados à Terra

Roxa Estruturada Eutrófica, Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e solos Litólicos Eutróficos, sob a vegetação dominante de Floresta Aberta e Floresta Densa.

Solos Concrecionário Laterítico Alico (Allic Petroferric Paleudult)

São solos medianamente profundos, com baixa atividade de argila, apresentando seqüência de horizontes do tipo A, Bcn e C ou Acn, Bcn e C. Esta unidade de solos engloba tantos solos com B textural como B latossólico com concreções lateríticas de diversas formas e diâmetros com mais de 50% da massa do solo.

O horizonte A, fraco ou moderado, com coloração que varia de brunada a bruno avermelhado e espessura em torno de 20 cm; a textura pode apresentar-se franco-arenosa, franco-argilo-arenosa ou argilo-arenosa; a estrutura é fraca a moderada, pequena a média em bloco subangular; a consistência quando úmido é friável e quando molhado é ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso; a transição para o horizonte B é plana e difusa.

O horizonte Bcn tem coloração bruno-amarelada ou vermelho-amarelada; a textura varia de franco-argilo-arenosa a argilosa; a estrutura é fraca pequena a média em bloco subangular e pequena a média granular; a consistência é friável quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado.

São solos fortemente ácidos e de baixa saturação de bases trocáveis e saturação com alumínio trocável, superior a 50%.

Ocorrem em relevo suave ondulado a forte ondulado associados aos Latossolos Vermelhos-Amarelos Alicos, Podzólicos Vermelho-Amarelo Alico sob vegetação de Floresta Aberta Densa.

Terra Roxa Estruturada Eutrófica e Distrófica (Oxic Tropudalf e Rhodic Paleudult)

São solos variando entre medianamente profundos a profundos, permeáveis e bem drenados, com coloração bem avermelhada devido aos teores elevados de óxidos de ferro, a textura varia de argilosa a muito argilosa e o grau de floculação é alto devido à distribuição de argila quase uniforme no perfil.

Apresenta seqüência de horizontes A, B e C. O horizonte A é moderado de coloração bruno avermelhado escuro e vermelho-escuro-acinzentada, com matizes 2,5YR e 10R; a estrutura apresenta-se moderada, pequena e média granular e em bloco subangular; a consistência quando úmido é friável e quando molhado é ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso.

O horizonte B é textural, normalmente bem desenvolvido, com coloração vermelha a vermelha-escura, com matizes 2,5YR e 10R; a estrutura é moderada a forte, pequena a média granular e em bloco subangular, com cerosidade variando entre moderada a forte e a

consistência entre friável a firme quando úmido e de plástico a pegajoso quando molhado. Concreções ferruginosas ou manganosas podem se apresentar distribuídas nesse horizonte.

O gradiente textural normalmente é um pouco maior que 1; a relação silte/argila é inferior a 0,7 e a relação sílica/sesquióxidos de alumínio é geralmente 1,7 e 1,8; o teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> é superior a 12% e o TiO<sub>2</sub> superior a 1% podendo alcançar até 3%.

Nos solos eutróficos a soma de bases é maior que 4 mE/100 g de solo, podendo atingir até 10 mE/100 g no horizonte A; a saturação de bases permutáveis, normalmente está entre 60 e 80%.

Nos solos distróficos a soma de bases trocáveis é baixa no horizonte B sendo inferior a 1 mE/100 g de solo e no horizonte A pode atingir até 6 mE/100 g de solo. A saturação com alumínio está em torno de 15% e a saturação de bases aproxima-se de 20% podendo ir além de 30% no horizonte A.

Ocorrem em relevo desde o suave ondulado ao montanhoso, associadas aos Podzólicos Vermelhos-Amarelos eutróficos e distróficos Brunizem Avermelhado e aos solos Litólicos eutróficos, sob vegetação de Floresta Aberta e Floresta Densa.

#### Brunizem Avermelhado (Udic Arguistoll)

São solos medianamente profundos, de textura variando entre média a argilosa, bem drenados a moderadamente drenados. Apresenta seqüência de horizontes do tipo A, B e C tendo uma relação textural acima de 1,4. Caracteriza-se pela presença de um horizonte superficial chernozêmico e um horizonte subsuperficial textural ou argílico.

O horizonte A é chernozêmico com espessura que varia entre 25 a 40 cm; a coloração é bruno avermelhada escura e a textura varia de franco-arenosa a franco-argilo-siltosa; a estrutura é moderada, pequena, em bloco subangular; a consistência varia de friável a firme quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado; a transição para o horizonte B é normalmente clara ou gradual a plana.

O horizonte B é argílico, com espessura variando entre 40 a 80 cm, com coloração variando entre vermelha-amarelada, vermelha-acinzentada e vermelha-escura; a textura varia de franco argilosa a argilosa; estrutura moderada a forte, pequena a grande em bloco subangular; cerosidade entre os elementos de estrutura varia de franca a forte e pouca a abundante; a consistência varia de friável a firme quando úmido e plástico a muito plástico e ligeiramente pegajoso a muito pegajoso quando molhado; a transição para o horizonte C é gradual a plana.

O horizonte C apresenta profundidade que varia entre 10 a 60 cm; coloração normalmente variegada, vermelho acinzentada e vermelho-amarelada em decorrência do material originário em decomposição; a textura varia de franco siltoso a franco arenoso; a estrutura é maciça porosa; a consistência é friável quando úmido

e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado.

Possui argila de atividade alta e o tipo (2:1) e saturação de bases alta acima de 70% em todo o perfil dando o caráter eutrófico a esses solos. A saturação com alumínio trocável é praticamente nula.

Ocorrem no Estado do Pará em pequena proporção, em relevo forte ondulado, em associação com os solos dominantes Podzólicos Vermelhos-Amarelos eutróficos e Terra Roxa Estruturada. São provenientes de rochas básicas do Pré-cambriano sob vegetação de Floresta Aberta.

Plintossolo Alico (Allic Superic Plinthaquox Allic Óxic Plinthaquult)

São solos pouco profundos, fortemente ácidos, imperfeitamente drenados, caracterizados por apresentar um horizonte B argiloso, com material de coloração variegada, com dominância de cores avermelhadas, altamente intemperizado, rico em sesquióxidos de ferro e alumínio e pobre em humus, que endurece irreversivelmente quando exposto, definido como plintite.

O horizonte A pode ser fraco, moderado e até mesmo proeminente em determinados perfis; a estrutura é fraca, pequena a média em bloco angular, desfazendo-se em grãos simples; a consistência quando úmido é friável e quando molhado é não plástico a ligeiramente plástico e não pegajoso a ligeiramente pegajoso, encontrando-se com textura média a argilosa, podendo estar presente um horizonte A2 ou eluvial, dependendo da intensidade dos processos de argiluviação ou podzolização nestes solos.

O horizonte Bpl, normalmente textural, apresenta coloração bruno amarelada ou cinzento claro, com mosqueados comuns a abundante de coloração avermelhada; a estrutura é moderada, pequena a média em bloco subangular; a consistência quando úmido, é friável a firme e quando molhado é ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso.

As propriedades físicas e químicas destes solos não são satisfatórias para determinadas culturas, principalmente por serem imperfeitamente drenados e apresentarem baixas percentagens de saturação de bases trocáveis e saturação de alumínio elevada, sempre acima de 50%.

Nas áreas de topografia mais elevada, encontramos variação desta unidade, onde não há influência de inundações periódicas. Porém, devido à sua baixa permeabilidade e sua situação topográfica, sofre influência de encharcamento no período chuvoso, condicionando características morfológicas, físicas e químicas semelhantes à unidade anteriormente descrita. São mapeados como Plintossolo Alico de elevação.

Ocorrem normalmente em terraços baixos dos grandes rios e

principalmente na ilha de Marajó, nas áreas de campos naturais, sujeitos a um período de encharcamento na época chuvosa. Estão associados às Areias Quartzosas Hidromórficas Alicas e Glei pouco Húmico Alico, sob vegetação de Floresta Aberta Aluvial, Contato Cerrado-Floresta Aberta.

#### Solos Litólicos Eutróficos e Distróficos (Lithic Oxic Trophent)

São solos azonais, de pequena espessura, que devido a certas situações locais, não puderam se desenvolver normalmente; apresentam um horizonte A, que poderá ser fraco, moderado ou proeminente assente sobre a rocha mãe, ou quando o material de origem é inconsolidado, a atuação dos fatores pedogenéticos é mais intensa em conseqüência poderá formar um perfil do tipo A e C, ou poderá apresentar um horizonte B incipiente, pouco significativo, evoluindo para um B câmbico, característico dos Cambissolos.

As características físicas e químicas variam em função do material de origem. Portanto, esses solos, apresentam-se como eutróficos, distróficos ou álicos, de textura arenosa a argilosa.

Ocorrem em relevo desde o plano ao montanhoso, associados aos Podzólicos Vermelhos-Amarelos eutróficos e distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelo Alico, Areia Quartzosas, Podzol Hidromórfico e afloramentos rochosos. A vegetação dominante é a Floresta Aberta, associada à Floresta Densa e Formações Pioneiras.

#### Areias Quartzosas Alicas (Allic Quartziosament)

São solos arenosos, com quantidade de argila inferior a 15% que podem atingir dois metros de profundidade, podendo ter um contacto lítico ou paralítico.

São fortemente drenados e em conseqüência, apresentam baixa capacidade de retenção de umidade. Revelam índices de acidez fortemente ácidos, saturação de bases e a soma de bases trocáveis muito baixas.

Apresentam seqüência de horizontes A e C. O horizonte A possui uma espessura média de 30 cm, de coloração variando de cinzento muito escuro a preto no matiz 10YR; a estrutura é fraca, pequena granular desfazendo-se em grãos simples; a consistência quando úmido é solto e não plástico e não pegajoso quando molhado. O horizonte C, apresenta-se superior a 150 cm, com coloração de valor alto e croma baixo no matiz de 7,5YR e 10YR; a estrutura é maciça porosa muito pouca coesa; a consistência quando úmido é solto e muito friável e quando molhado, é não plástico e não pegajoso.

Ocorrem em relevo plano a suave ondulado, associados aos Latossolos Amarelo Alico, Podzólico Vermelho-Amarelo Alico, Cambissolo Tropical e Solos Litólicos Alicos. Estão recobertos por vegetação de Cerrado, Floresta Aberta e contacto Floresta Aberta.

Cerrado.

#### Areias Quartzosas Hidromórficas Alicas (Spodic Psammaquent)

São solos arenosos, hidromórficos, que sofrem influência da flutuação do lençol aquífero, provocando fenômenos de redução e oxidação no perfil do solo, mostrando-se com cores acinzentadas e mosqueados avermelhados.

São fortemente ácidos, apresentam saturação de bases e soma de bases trocáveis muito baixa, a saturação com alumínio permutável, responsável pela acidez nociva é superior a 50%; a consistência é solta, não plástico e não pegajoso. Situa-se nas cotas mais baixas do terreno, sujeitos a encharcamento no período chuvoso. Associam-se ao Podzol Hidromórfico e às Areias Quartzosas Alicas. Apresentam-se recobertos pelos Cerrados, Formações Pioneiras e Floresta Aberta.

#### Podzol Hidromórfico (Aeric Tropaquod)

São solos hidromórficos, arenosos, com horizonte B espódico, o qual é diagnóstico destes solos. Caracteriza-se pelo acúmulo de Carbono Orgânico e/ou sesquióxidos livres de ferro e alumínio iluvial. A profundidade é variável com seqüência de horizontes A, Bh, Bir ou Bhir. O horizonte A, geralmente está subdividido em A1 e A2, sendo que o horizonte A2, albico, arenoso, pode atingir mais de 100 cm; a coloração é acinzentada, com valores elevados e cromas baixos no matiz 5YR e 2,5YR; a textura é sempre arenosa e a estrutura maciça ou grãos simples; a consistência é solta, não plástico e não pegajoso. O horizonte Bh, Bir e Bhir, são sempre menos espessos que o horizonte A2 (albico) e normalmente apresentam coloração bruno forte, no matiz 7,5YR. Quando este horizonte está bem formado, comporta-se endurecido, ou com uma estrutura maciça muito coerente, com consistência extremamente dura. São fortemente ácidos, apresentando soma de bases e saturação de bases trocáveis de valores baixos e elevada concentração de alumínio trocável, condicionando limitações muito fortes para o seu uso na agricultura.

Encontra-se em relevo plano, em áreas relativamente pequenas, associados às Areias Quartzosas Alicas e solos Litólicos Alicos, sob vegetação de Cerrado, contato Cerrado Floresta Aberta e contato formações Pioneiras, Floresta Aberta. Devido à limitação da escala, estes solos não foram mapeados.

#### Solos Aluviais Alicos (Allic Tropofluent)

São solos azonais, de espessura variável, geralmente imperfeitamente drenado, resultante da deposição de sedimentos transportados pelas águas fluviais.

Por serem pouco desenvolvidos apresentam seqüência de horizontes do tipo A e C, sendo o horizonte A, fraco ou moderado, de

espessura variando entre 10 a 30cm, de coloração bruno acinzentado escura; com valores e cromos baixos, no matiz 10YR; a textura é variável, podendo ser arenosa, argilo-siltosa e argilosa; a estrutura varia de fraca a moderada, apresentando-se granular, ou em grãos simples e a consistência quando úmido varia de friável a muito friável e quando molhado vai de não plástico a plástico e não pegajoso a pegajoso.

O horizonte C é formado por camadas estratificadas de composição heterogênea, apresentando características físicas e químicas na dependência do tipo do material depositado. Apresenta-se fortemente ácido. A soma de bases e saturação de bases trocáveis apresenta valores baixos e a saturação com alumínio permutável é elevado, sendo porém mais acentuada no horizonte A. Ocorrem em relevo plano, nas proximidades dos cursos de água não barrentes associados ao Gley Pouco Húmico Álico e solos Hidromórficos Gleyzados, cobertos por Florestas Abertas e Florestas Densas Aluviais.

Glei Pouco Húmico e Glei Húmico Eutrófico e Distrófico (Allic Tropaquept e Aquic Tropaquept)

São solos hidromórficos mapeados como Glei Eutrófico e Distrófico pouco desenvolvidos, sujeitos à inundação periódica. Nesta alternância de inundação e estiagem ocorrem fenômenos de forte gleização pela redução de ferro livre, o que é evidenciado pela coloração acinzentada e processos de oxidação, mostrando cores avermelhadas.

Apresentam seqüência de horizontes do tipo Aq, Bg e Cg. O horizonte A é organomineral, de coloração bruno acinzentado escuro ou acinzentado escuro, nos matizes 10YR e 7,5YR; a estrutura pode ser maciça ou fraca, variando de pequena a média em bloco subangular; a consistência é firme quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado.

O horizonte Bg é de coloração acinzentada, no matiz 5Y, com mosqueados comuns, proeminentes, de coloração avermelhada e amarelada, muitas vezes com coloração variegada, ou seja, de difícil distinção da cor dominante; a estrutura é maciça; a consistência quando úmido, é firme e quando molhado é plástica e pegajosa.

São solos imperfeitamente drenados, com propriedades químicas variáveis. Os solos álicos apresentam soma de bases e saturação de bases com valores baixos e saturação de alumínio trocáveis valores altos, acima de 50%. Nos eutróficos, a soma de bases e saturação de bases são altos e a saturação com alumínio permutável, quando existe, são muito baixos.

A distinção entre o Glei Pouco Húmico e Glei Húmico está no horizonte superficial, e Glei Húmico apresenta horizonte A normalmente mais espesso, com teores mais elevados de Carbono e Matéria Orgânica, identificado no perfil por apresentar coloração mais escura.

Ocorrem nas planícies aluviais de inundação, associadas aos solos Aluviais e Plintossolos, recobertos por Florestas Abertas, Florestas Densas Aluviais e Campos Naturais Hidromórficos.

#### Solos Indiscriminados de Mangue

Essa denominação é dada aos solos formados por sedimentos inconsolidados, recentes, quase sempre com gleização forte, pobres em carbonatos de cálcio e ricos em sulfato de ferro. Tornam-se compactos quando drenados e excessivamente ácidos. Situam-se nas baixadas litorâneas em condições de má drenagem e sofrem influência de marés diárias. A vegetação é bem uniforme e denominada de mangue.

#### CONCLUSÃO

- Embora a maioria dos solos de terra firme seja dotado de propriedades químicas deficientes, apresenta boas propriedades físicas que lhes asseguram boa potencialidade para o uso agropecuário e silvicultural desde que sejam adequadamente manejados. Estão estimados em 75% da Amazônia Oriental.
- As áreas de terra firme, que apresentam solos com boas propriedades físico-química são relativamente pequenas em relação à dimensão regional, porém são bastante expressivas para a sua utilização econômica. Representa aproximadamente 5% referida área.
- Ressalta-se ainda as áreas de várzeas da bacia amazônica formadas pelos rios de água barrenta, representando aproximadamente 4,6% da Amazônia Oriental, cujos solos apresentam boa potencialidade para rizicultura e outras culturas temporárias adaptadas e da bubalinocultura em condições naturais, sendo que suas áreas, quando sistematizadas, poderão ser melhor aproveitadas com maiores opções de uso e produtividade.

Tabela 1 - Ocorrência das unidades pedogenéticas nas unidades fisiográficas.

Unidade Fisiográfica	LA	LV	LE	PB	TRE	R	AQ	A	SM	HL	HG	CL
1 Planície Amazonica	X					X	X	X	X	X	X	
2 Planalto Rebaixado da Amazonia		X	X		X	X		X		X	X	X
3 Dep. Interp. da Amazonia Meridional	X	X	X	X		X	X					
4 Planalto Sedimentar dos Parecís			X		X						X	
5 Ferras e Chapadas do Cachimbo		X	X		X		X	X				X
6 Dep. Ortoclinal do Medio Tocantins		X		X		X				X	X	
7 Planalto Setentrional Para Maranhão	X	X		X						X	X	
8 Planalto Central do Maranhão	X	X		X								
9 Litoral de "Ria" e Lençóis Maranhenses	X								X			X
10 Planalto Dissecado do Sul do Para		X		X		X						
11 Depressão Periferica do Sul do Para	X	X		X		X				X		
12 Planalto Tapajós Xingu		X		X	X							X
13 Planalto da Bacia Sedimentar do Amazonas	X	X		X		X				X		
14 Depressão Periferica do Norte do Para		X		X						X		
15 Planalto Residual do Amapá	X	X		X						X		X
16 Colinas do Amapá	X	X		X		X				X		X
17 Planície Fluviomarinha Macapá-Oiapoque	X			X					X	X		X
18 Planalto Residual do Tapajós		X		X								
19 Planalto Dissecado Norte da Amazonia		X		X								
20 Planalto Residual de Horaima		X		X								
21 Depressão Interplanáltica do Sul das Guianas		X	X									
22 Planalto Residual Norte de Mato Grosso		X		X								
23 Planalto Dissecado Rio Trombetas-Rio Negro	X	X		X								

Fonte: Elaborado com dados do Projeto RADAMBRASIL e do Mapa de Solos Brasil-SNLCS

Tabela 2 - Solos da Amazônia Oriental

	Superfície (ha)	%
LV Latossolo Vermelho Amarelo álico (Allic Acrostox)	32.949.000	24,1
LA Latossolo Amarelo álico (Allic Haplorthox)	25.327.100	18,5
PB Podzólico Vermelho Amarelo álico e dist. (Allic Orthoxic Tropudult) Podzólico Vermelho Amarelo eq. eutrófico (Oxic Tropudalf)	48.197.100	35,3
CL Solos concrecionários Laterítico álico (Allic Petroterric Paleudult)	4.730.200	3,5
R Solos Litólicos et. e dist. (Lithic Oxic Troporthent)	9.807.000	7,2
TR Terra Roxa Estruturada eut. e dist. (Oxic Tropudalf e Rhodic Paleudult) Brunizen Avermelhado (Udic Arguistoll)	720.000	0,5
AQ Areia Quartzosa e hidromórfica álica (Allic Quartzipsamment e Spodic Psammaquent)	2.947.900	2,2
LH Plintossolo álico (Allic Superic Plinthaquox)	1.919.400	1,4
SM Solos indiscriminados de Mangue	1.089.100	0,8
A Aluviais eutrófico e álico (Tropofluvents e Allic Tropofluvents)	3.879.800	2,8
HG Gley Pouco Húmico e Gley Húmico eut. e dist. (Allic Tropaquept e Aquic Tropaquept)	5.093.000	3,7
<b>Total</b>	<b>136.659.000</b>	<b>100,0</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.23 Terezina e parte da Folha SB.24 Jaguaribe; Geomorfologia e Solos. Rio de Janeiro, 1973 (Levantamento de Recursos Naturais, 2).
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SA.23 São Luis e Parte da Folha SA.24 Fortaleza; Geomorfologia e Solos. Rio de Janeiro, 1973 (Levantamento de Recursos Naturais, 3).
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins; Geomorfologia e Solos. Rio de Janeiro, 1974 (Levantamento de Recursos Naturais, 4).
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SA.22 Belém; Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1974 (Levantamento de Recursos Naturais, 5).
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha NA/NB.22 - Macapá; Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6) - paginação irregular.
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.21 Tapajós; Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1975. (Levantamento de Recursos Naturais, 7). 409p.
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha NA.21 Tumucumaque e parte da Folha NB.21; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1975. (Levantamento de Recursos Naturais, 9). 370p.
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. folha SA.21 Santarém; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1976. (Levantamento de Recursos Naturais). 522p.
- Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. folha SC.21 Jurueña; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1980. (Levantamento de Recursos Naturais). 460p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. Mapa de solos do Brasil. Rio de Janeiro, 1981. Mapa imp. color. Esc. 1:500.000; Proj. Policônica; coord. 35oW 75oW 5oN 30oS.
- SILVA, B.N.R. da. Solos da Area do Programa Grande Cajarás. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 19p. ilust. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 11).
- SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES. Agronomy Department Cornell University, Ithaca, New York. Keys to Soil Taxonomy. New York, 1985, 244p. ilust.