

82/9

CPATU
DOCUMENTOS, 11

1982



SOLOS DA ÁREA DO PROGRAMA
GRANDE CARAJÁS

EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
Belém, PA



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido

SOLOS DA ÁREA DO PROGRAMA GRANDE CARAJÁS

Benedito Nelson Rodrigues da Silva

Eng.º Agr.º, M.S. em Solos e Nutrição
de Plantas, Pesquisador do CPATU



EDITOR : Comitê de Publicações do CPATU
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.º
Caixa Postal, 48
66000 — Belém, PA
Telex (091) 1210

Silva, Benedito Nelson Rodrigues da
Solos da área do Programa Grande Carajás. Belém,
EMBRAPA-CPATU, 1982.

19 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 11).

1. Solo — Levantamento — Brasil — Amazônia. 2. Carajás. I. Título. II. Série.

CDD: 631.47811

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
MATERIAL E MÉTODOS	6
DESCRIÇÃO DA ÁREA	6
Situação Geográfica	6
Fisiografia	7
PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS	8
Distribuição Espacial das Unidades de Mapeamento	8
Caracterização Sintética das Unidades de Solo	10
Latossolo Amarelo Álico	10
Latossolo Vermelho Amarelo Álico	12
Latossolo Vermelho Escuro	12
Latossolo Roxo	12
Podzólico Vermelho Amarelo	13
Terra Roxa Estruturada	13
Solos Concrecionários Laterítico	13
Areia Quartzosa	14
Brunizem Avermelhado	14
Vertissolo	15
Solonchak	15
Laterita Hidromórfica (Plintossolo)	15
Solos Indiscriminados de Mangue	16
Solos Aluviais Eutróficos e Distróficos	16
Glei Pouco Húmico	16
Solos Litólicos	17
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

SOLOS DA ÁREA DO PROGRAMA GRANDE CARAJÁS

RESUMO: A análise da fisiografia e dos solos dominantes na área do Programa Grande Carajás (723.780 km²) evidenciou que cerca de 69,2% desses solos possuem boas propriedades físicas, mas, são quimicamente pobres; 2,8% apresentam boas propriedades físico-químicas; 2,3% são solos de várzea de média a alta fertilidade; e os restantes 25,7% são solos que apresentam fortes limitações para utilização agrícola, devido impedimentos de natureza físico-química e forte susceptibilidade à erosão acelerada. As unidades de solos encontram-se delimitadas em um mapa esquemático, na escala 1:2.000.000.

4

INTRODUÇÃO

A principal finalidade desse trabalho foi para atender, de imediato, a demanda de informações para órgãos oficiais de planejamento que necessitam de uma visão global a respeito dos solos da área do Programa Grande Carajás.

Dentro desse enfoque, foram feitas revisões e avaliações dos estudos de solos realizados na área do Programa, além de observações a nível de campo, agrupando-se os solos dominantes para efeito de mapeamento. Através das descrições morfológicas, físicas e químicas tornou-se possível selecionar as melhores áreas para estudos mais detalhados, com vistas às atividades agro-silvo-pastoris, a nível de projeto.

Percebe-se ocorrer uma grande diversificação de solos nessa área e que a maioria deles situa-se nas terras firmes com baixa fertilidade química, porém, são dotados de boas propriedades físicas. Este aspecto indica condições de responderem bem à fertilização e, com o uso de um manejo adequado, podem ser utilizados com culturas economicamente viáveis, garantindo certamente resultados satisfatórios aos empreendimentos agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi elaborado com base nas informações edáficas e fisiográficas disponíveis, complementadas por interpretação de mosaicos semi-controlados de radar na escala de 1:250.000 e de observações de campo em determinadas localidades da área do Programa Grande Carajás.

Foram feitas revisões bibliográficas e aproveitados os dados de análise de laboratório dos perfis descritos morfologicamente nos trabalhos realizados na área, além de alguns resultados de análises protocoladas no Laboratório de Solos do CPATU-EMBRAPA, para fins de classificação.

As informações de solo, assim obtidas, foram plotadas em um mapa básico planimétrico com o auxílio do "RP-T-AB Reflecting Projector" que ajustou e uniformizou a escala proporcionando maior precisão ao mapa final de solos. Com o auxílio do planímetro foi elaborado o cálculo das áreas de ocorrência das unidades de solo que dominam na região.

DESCRIÇÃO DA ÁREA

Situação Geográfica

A área estudada do Programa Grande Carajás situa-se entre os paralelos 00°33' e 08°00', latitude Sul e os meridianos 41°49' e 52°26' longitude WGr, restringindo-se aos seguintes limites: a leste com o Rio Parnaíba, vindo desde o litoral até a localidade Uraçai, estendendo-se pelo Rio Uraçai Preto até o paralelo de 8°S; a oeste, com o Rio Xingu, desde a sua foz no Amazonas até cruzar o paralelo de 8°S; ao norte com o Rio Amazonas desde a foz do Rio Xingu, com a Baía de Guajará e a Costa Atlântica até a foz do Rio Parnaíba; e ao sul com o paralelo de 8°S.

Esta área inclui grande parte dos Estados do Pará e do Maranhão com 378.320 km² e 304.400 km², respectivamente, e uma menor no Estado de Goiás com 40.960 km², totalizando uma superfície aproximada de 723.680 km².

Fisiografia

O relevo da área considerada está modelado sobre rochas de diversos períodos geológicos desde o Holoceno até rochas mais antigas do Pré-Cambriano (Brasil 1971).

Nas cotas mais baixas margeando os grandes rios forma-se a planície aluvial de inundação, com um complexo misto de terra e água em evolução atual, evidenciado por um emaranhado de canais recentes, paleocanais, furos igarapés, paranás, meandros abandonados, lagos e ilhas. Num degrau mais acima encontram-se os terraços aluviais antigos da série Barreira e formação Itapecuru, formando um conjunto de relevos tabulares e uma grande faixa de dissecação com interflúvios tabulares e em crista (Brasil 1971, Araújo et al 1973).

Na maior parte da área o relevo está modelado sobre rochas graníticas e metassedimentos do Pré-Cambriano, Cretáceo, Triássico e Carbonífero. A sudeste, à margem direita do Rio Araguaia, marca o contacto entre a bacia sedimentar do Maranhão e as rochas do Pré-Cambriano, em alinhamento Norte-Sul, com relevo montanhoso (Serra do Encontro) (Brasil 1971, Araújo et al. 1973).

Entre os Rios Xingu e Araguaia erguem-se freqüentes maciços montanhosos de rochas graníticas e riolitos, capeados por sedimentos grosseiros bastantes metamorfisados, formando platôs elevados. Nessa região, em relevo de platô fortemente dissecado, encontra-se a Serra Norte que divide a área do embasamento cristalino em duas partes distintas: a parte norte, onde a ocorrência de relevo acidentado é restrita e a parte sul, onde a freqüência de relevo acidentado é maior (Brasil 1971, Rosatelli et al. 1974).

Entre os rios Tocantins e Parnaíba, ao sul da área, o relevo dominante é plano e suave ondulado, com ocorrência de planaltos e serras aplainadas e em crista (Sommer et al. 1973, Rosatelli et al. 1974).

PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS

Distribuição Espacial das Unidades de Mapeamento

Na área estudada foram identificadas várias classes de solos, destacando-se, entre elas, as dos Latossolos Amarelos e Latossolos Vermelhos Amarelos, os Podzólicos Vermelhos Amarelos e as Areias Quartzosas, embora associadas com outras classes de solos como inclusões, ou mapeadas em menor extensão, tais como: Terras Roxas Estruturadas, Podzólicos, Cambissolos, Brunizens Avermelhados, Latossolos Vermelhos Escuros, solos Concrecionários Lateríticos e solos Litólicos (Sommer et al. 1973, Araújo et al. 1973, Rosatelli et al. 1974, Correa et al. 1974, Peres et al. 1974, EMBRAPA 1980).

No Estuário Amazônico e às margens dos grandes rios, principalmente o Xingu, Tocantins, Guamá, Caeté, Araguaia, Pindaré, Grajaú, Itapecuru e Parnaíba são encontrados solos Hidromórficos Gleizados, dentre os quais dominam os Gleis Pouco Húmicos, Laterita Hidromórfica e Solos Aluviais, também em associação com outros solos, em menor proporção (Sambroek 1962 e 1966, Vieira et al. 1967, Falesi 1972, Sommer et al. 1973, Correa et al. 1974).

Nas áreas de influência salina foram identificados os solos Halomórficos, destacando-se os Solanchak, Solonetz-Solodizado e outros solos halomórficos indiscriminados (Sommer et al. 1973, Araújo et al. 1973).

O domínio dos Latossolos Amarelos situa-se nos terraços aluviais antigos do Terciário da série Barreira e da Formação Itapecuru. Estende-se desde a calha do Amazonas, região do estuário e costa atlântica paraense até atingir o Município de Augusto Corrêa. A oeste segue o Rio Xingu até encontrar o embasamento do Pré-Cambriano, um pouco além do paralelo de 3°S, acompanha o embasamento Pré-Cambriano em direção ao Rio Tocantins, rumo a Sudeste, continuando próximo ao paralelo de 5°S na confluência do Rio Tocantins com o Araguaia. Segue para o Estado do Maranhão acompanhando o paralelo de 5°15'S limitando-se com o Rio Mearim e ruma a noroeste, seguindo o Rio Gurupi até próximo do Rio Guamá, em Capitão Poço e Bonito até o Município de Augusto Corrêa, no Estado do Pará (Day 1959, Sambroek 1966, Brasil 1971, Falesi 1972, Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte 1971, Falesi et al. 1964, Falesi 1972, Santos et al. 1973).

Os Latossolos Vermelhos Amarelos estão distribuídos nos terrenos mais antigos, originados de sedimentos do Cretáceo, principalmente com algumas inclusões do Pré-Cambriano. Grandes extensões destes solos seguem o sentido leste-oeste limitando-se com os Latossolos Amarelos das formações Barreira e Itapecuru (Araújo et al. 1973, Corrêa et al. 1974, Silva et al. 1980, Rodrigues et al. 1974).

No Estado do Maranhão, esses solos estão bem associados com os Concrecionários Lateríticos, Areias Quartzosas e solos Litólicos (Day 1959, Sombroek 1962, Araújo et al. 1973).

Os Podzólicos Vermelhos Amarelos são dominantes principalmente no embasamento do Pré-Cambriano, sendo sua maior extensão no Estado do Pará. A sudeste do Pará, nas bacias do Rio Xingu e Rio Fresco, estão associados com as Terras Roxas Estruturada e solos Litólicos. No Estado de Goiás associam-se aos Latossolos Vermelhos Amarelos, Areias, Brunizens Avermelhados, Latossolos Vermelhos Escuros e solos Litólicos. No Estado do Maranhão estão situados acima do Paralelo de 3°S, limitando-se com os Latossolos Amarelos da formação Itapecuru, como que separando-os das Lateritas Hidromórficas até as localidades Tentugal e Nova Mocajuba, já no Estado do Pará. Os Podzólicos Vermelhos Amarelos Distróficos, também estão associados aos Podzólicos Vermelhos Amarelos Eutróficos, principalmente nos municípios de Pedreiras, Presidente Dutra e bacia hidrográfica do Rio São Bento, município de Tutum (Sommer et al. 1973, Araújo et al. 1973, Rosatelli et al. 1974, Rodrigues et al. 1974, Silva et al. 1980).

As Areias Quartzosas são derivadas, principalmente, do arenito do Cretáceo, sendo sua maior extensão nos Estados do Maranhão e Goiás. A sudeste da área, as Areias Quartzosas estão associadas aos solos Concrecionários Lateríticos, Latossolos Amarelos e Solos Litólicos. Na bacia hidrográfica do Tocantins, no Estado de Goiás, afloram "oases" de Brunizem Avermelhado, Latossolo Vermelho Escuro e Podzólico Vermelho Amarelo, um verdadeiro contraste no domínio das Areias Quartzosas. Outra grande extensão das Areias Quartzosas situa-se a nordeste da área, limitando-se com a Bahia de São José, o Rio Parnaíba até o paralelo de 3°45'S, no Estado do Maranhão (Brasil 1971, Araújo et al. 1973, Rosatelli et al. 1974, Corrêa et al. 1974).

São representativas também, as áreas de solos Hidromórficos do Estuário Amazônico, representados pelos Gleis Pouco Húmicos, Gleis Húmicos e solos Aluviais, que somam grandes extensões. As Lateritas Hidromórficas têm boa representatividade na Baixada Maranhense, associadas aos solos Halomórficos (salinos) (Vieira et al. 1973, Araújo et al. 1973, Corrêa et al. 1974 e Peres et al. 1974).

Merecem destaque também, as áreas de Terra Roxa Estruturada derivada de diques de rochas básicas (cerca de 175 km²), associada com pequena mancha de Latossolo Roxo e Solo Litólico, no vale do Rio Fresco, abrangendo parte do município de São Félix do Xingu (Rego & Lima 1982).

Outras manchas de solos eutróficos, em menor proporção, estão distribuídas na área, destacando-se o Brunizem Avermelhado nos vales do Tocantins e do Araguaia, no Estado de Goiás e no Estado do Maranhão, no município de Imperatriz. Os Podzólicos Vermelhos Amarelos Eutróficos se destacam nos municípios de Presidente Dutra, Pedreiras, Lima Campos, Lago do Junco e bacia hidrográfica do Rio São Bento (Sombroek 1962, Sommer et al. 1973, Araújo et al. 1973, EMBRAPA 1980).

Pequenas manchas de Latossolo Roxo encontram-se nos municípios de Tocantinópolis e Porto Franco, no Estado de Goiás (Falesi 1972, Rosatelli et al. 1973, Santos et al. 1973).

Na Tabela 1, são apresentados os dados estimados de extensão e distribuição percentual das unidades de mapeamento que dominam na região.

Caracterização Sintética das Unidades de Solo

Latossolo Amarelo Álico

Estes solos se caracterizam por serem bem desenvolvidos, profundos a muito profundos, coloração amarelo brunada ou bruno amarelada, baixa soma de bases trocáveis, baixa saturação de bases, fortemente ácidos, saturação de alumínio igual ou superior a 50% e concomitantemente teor de alumínio extraível igual ou superior a 0,3 meq. Tratam-se de solos bem drenados, permeáveis, mesmo os de textura muito argilosa.

A textura varia desde franco arenosa até muito argilosa, o que permite classificá-los como de textura média, argilosa e muito argilosa, variando o teor de argila entre 15 e 35% para os de textura média, 35 e 60% para os de textura argilosa e acima de 60% para os de textura muito argilosa.

Os perfis apresentam-se friáveis, muito porosos, com estrutura fracamente desenvolvida e com seqüência de horizonte A, B e C, que podem atingir mais de 2 m de profundidade, sendo que o horizonte A é ócrico e o horizonte B latossólico com transição entre os horizontes, plana e difusa.

São normalmente encontrados nas formações remanescentes dos platôs como nos terraços aluviais antigos, apresentando textura de acordo com sua situação topográfica e com o material de origem, sedimentos do Terciário série Barreiras e do Cretáceo formação Itapecuru.

TABELA 1. Extensão e distribuição percentual das unidades de mapeamento

Unidade	Área (Km ²)	%
Latossolo Amarelo Alíco	222.720	30,77
Latossolo Vermelho Amarelo Alíco	124.160	17,16
Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico	147.840	20,43
Laterita Hidromórfica (Plintossolo)	29.760	4,11
Areia Quartzosa	71.520	9,88
Solos Concrecionários Lateríticos	40.640	5,62
Solos Litólicos	26.720	3,69
Glei Pouco Húmico	11.680	1,61
Terra Roxa Estruturada	12.160	1,68
Solos de Mangue	9.760	1,35
Solo Aluvial	4.960	0,69
Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico	3.520	0,49
Latossolo Vermelho Escuro	6.240	0,86
Brunizem Avermelhado	4.640	0,64
Solonchak	7.360	1,02
Total	723.680	100,00

Latossolo Vermelho Amarelo Álico

São solos bem desenvolvidos, profundos, com baixa saturação de bases trocáveis; saturação com alumínio trocável acima de 50%, e índice de acidez, fortemente ácido. Apresentam-se bem drenados e permeáveis; a textura varia de franco arenosa a argilosa com teores de argila que oscilam entre 15 e 60%.

Os perfis apresentam seqüência de horizontes A, B e C, friáveis e com estrutura fracamente desenvolvida. O horizonte A é ócrico e o horizonte B é latossólico com transição difusa entre os horizontes.

Os Latossolos Vermelhos Amarelos de textura argilosa, ocorrem relevo plano (chapadas), nas áreas entre São Raimundo das Mangabeiras e Pastos Bons, sob vegetação de cerrado. Ocorrem também, próximo a Barra do Corda e às margens do Médio Tocantins, sob vegetação de floresta. Estes solos, onde apresentam textura média são bem distribuídos em toda área e o relevo é suave ondulado ou plano e estão associados com Areias Quartzosas e Solos Concrecionários Lateríticos.

Latossolo Vermelho Escuro

São solos muito profundos, permeáveis e com textura argilosa, friáveis, bem drenados com teores elevados de óxido de ferro. Embora tenham sido classificados como solos eutróficos, normalmente são distróficos e fortemente ácidos. Apresentam seqüência de horizontes A, B e C, com transição difusa entre os horizontes. Ocorrem próximo as cidades de Balsas e Estreito, em relevo suave ondulado e vegetação de cerrado.

Latossolo Roxo

São solos bem desenvolvidos, de coloração bruno avermelhado escura no horizonte A e vermelho acinzentado escura no horizonte B. Morfológicamente, assemelham-se aos Latossolos Vermelhos Escuros, diferenciando-se destes por resultarem da intemperização, "in situ", das rochas básicas que possuem minerais ferro-magnesianos, proporcionando teores elevados de ferro, nesses solos. Ocor-

rem na margem direita do Rio Tocantins, próximo a Estreito e Porto Franco, e devido a pequena extensão não foi delimitado no mapa de solos.

Podzólico Vermelho Amarelo

São solos bem desenvolvidos, que possuem um horizonte A fraco e um horizonte B textural. O horizonte A está sub-dividido em A₁ e A₂, eluvial, de coloração mais clara ou um horizonte A₃, de transição, assente sobre o horizonte B textural de coloração vermelho amarelada, com textura normalmente argilosa, com relação textural significativa entre os horizontes A e B. Na área, a maioria desses solos, apresenta baixa saturação de bases e soma de bases trocáveis, são fortemente ácidos e profundos a medianamente profundos.

Como variação da unidade, ocorreram áreas de Podzólicos Vermelhos Amarelos Cascalhentos, Podzólicos Vermelhos Amarelos Plínticos e Podzólicos Vermelhos Amarelos Equivalentes Eutróficos, sob vegetação de floresta mista de babaçu e floresta tropical sub-perenifólia. O relevo dominante é o suave ondulado, ou em colinas em forma de meia laranja.

Terra Roxa Estruturada

São solos evoluídos, profundos a medianamente profundos, em torno de 150 cm. Apresentam coloração vermelho escura, horizonte B textural, cerosidade forte, revestindo os elementos de estrutura bastante estabilizados e presença de minerais magnéticos. Estes solos apresentam seqüência de horizontes A, B e C. A soma de bases trocáveis e a saturação de bases são normalmente altas e a saturação com alumínio trocável é normalmente zero ou muito baixa. Ocorrem, principalmente, no Vale do Rio Fresco e no Km 9 da Rodovia Conceição do Araguaia - Nova Redenção.

Solos Concrecionários Lateríticos

Esta unidade de solos engloba tanto os solos com horizonte B textural como com B Latossólico, e mesmo os solos pouco evo-

luídos. São solos mediamente profundos, formados por concreções de vários diâmetros, que normalmente apresentam o maior volume da massa do solo.

O horizonte A apresenta-se moderado com cor variando de brunada a bruno avermelhada com espessura em torno de 20 cm; o horizonte B tem espessura média de 50 cm e coloração variando de bruno amarelada a vermelha escura. A textura pode apresentar-se no perfil, como argilosa ou arenosa no horizonte A e argilosa no B. A principal característica desses solos é a presença de concreções lateríticas distribuídas no perfil. São fortemente ácidos e de baixa saturação de bases trocáveis. Quando a saturação do alumínio trocável é acima de 50%, são denominados de "állicos". Ocupam relevo desde suave ondulado até montanhoso, estão bem distribuídos, principalmente, nos terrenos do Cretáceo.

Areia Quartzosa

São solos que apresentam perfis profundos, com baixa atividade de argila e baixa saturação de bases trocáveis. São solos arenosos, com teor argila inferior a 15% no horizonte B e/ou C. Possuem cor vermelha amarelada, ou bruno avermelhada e diferenciação difusa entre os horizontes. Ocorrem em relevo plano a suave ondulado, sendo dominantes nas áreas de vegetação de cerrado.

Brunizem Avermelhado

São solos que variam de rasos a muito profundos, apresentando seqüência de horizontes A, B e C. Possuem um horizonte superficial mólico e horizonte B textural, com transição clara. São argilosos, permeáveis, com estrutura superficial granular no horizonte A, escurecido de matéria orgânica. O horizonte A apresenta estrutura fortemente desenvolvida e coloração vermelha escura. A atividade de argila é alta, o índice de acidez é próximo do neutro; a saturação de bases trocáveis é alta e a saturação com alumínio é zero ou muito baixa.

Ocorrem em área de relevo dissecado, suave ondulado e ondulado, e foram desenvolvidos a partir de folhelhos, siltitos ou rochas ferro-magnesianas.

Vertissolo

São muito argilosos, pouco desenvolvidos com horizontes A, C e R, podendo esta classe admitir a presença de horizonte B incipiente ou B textural. Compreendem solos minerais que após homogeneização dos 18 cm superficiais tenham 30% ou mais de argila, predominantemente expansível em todos os subhorizontes, até a profundidade mínima de 50 cm; alta capacidade de troca catiônica e elevada saturação de bases permutáveis. Apresentam micro relevo na superfície denominada de "gilgai", superfície de fricção ("sli-ckenside"), cerosidade entre os elementos de estrutura, fendilhamento no período de estiagem e são encontrados em áreas deprimidas ou de baixada. A vegetação é de caatinga, floresta ou cerrado e o material de origem é, provavelmente, de sedimentos do Cretáceo e de rochas do Pré-Cambriano.

Solonchak

São solos salinos, comumente encontrados nas regiões costeiras e sofrem influência salina, podendo também ocorrerem em regiões continentais áridas. São caracterizados pela presença de sais de natureza diversa, distribuídos no perfil, com conteúdos elevados, dependendo das estações do ano, chegando mesmo a apresentarem eflorescências salinas no período seco, resultante de ascensão capilar durante o processo de evaporação. O perfil está subdividido em A₁, A₂, B_g e C_g indicando gleisação forte no perfil. A textura é argilosa que juntamente com teores de Na⁺ absorvido, condicionam uma estrutura prismática ou em bloco subangular grande, fortemente desenvolvida. Estes solos ocorrem em relevo plano sob vegetação campestre, como acontece nos campos de Perizes da Baixada Maranhense. *d*

Laterita Hidromórfica (Plintossolo)

São solos pouco profundos, imperfeitamente a moderadamente drenados e fortemente ácidos. As suas principais características são: a presença de um horizonte A₂ eluvial, de coloração mais clara e a presença de "plíntite" no horizonte B com cores cinzas e avermelhadas devido aos fenômenos de óxido-redução, com a oscilação do

lençol freático. O "plíntite" é resultante de material argiloso, altamente intemperizado, rico em sesquióxidos de ferro e alumínio, e pobre em humos, passando irreversivelmente às concreções lateríticas condicionadas pelos intervalos de molhamento e secagem do solo. Ocorrem nas áreas deprimidas (baixadas) e em cotas mais elevadas de terrenos argilosos de difícil infiltração das águas pluviais.

Solos Indiscriminados de Mangue

Tem essa denominação, os solos formados por sedimentos inconsolidados, recentes, quase sempre com gleização forte, pobres em carbonato 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 uniforme e denominada de mangue.

Solos Aluviais Eutróficos e Distróficos

São solos minerais, recentes, formados de sedimentos carreados pelos rios e depositados por colmatagem. O perfil apresenta horizonte A, fracamente desenvolvido, assente sobre camadas estratificadas que não apresentam, entre si, relações pedogenéticas. A composição granulométrica é bastante heterogênea dependendo do tipo de material depositado.

A fertilidade natural desses solos varia com a natureza dos sedimentos depositados podendo apresentar saturação de bases trocáveis variando de baixa e alta. A drenagem destes solos depende da situação do perfil, podendo estes serem imperfeitamente drenados nas cotas mais baixas ou moderadamente drenados nos diques naturais.

Glei Pouco Húmico

São solos hidromórficos desenvolvidos de sedimentos aluviais recentes e de textura freqüentemente argilosa. Caracterizam-se por apresentarem fenômenos de redução e oxidação no perfil, resultantes da oscilação do lençol freático. São solos nos quais o conteúdo de matéria orgânica é geralmente menor que 2,5% no horizonte A,

e têm estrutura em blocos ou prismática quando secos, e maciça-coesa quando molhados. Podem apresentar-se eutróficos quando o índice de saturação de bases trocáveis é acima de 50% e distróficos quando este índice é mais baixo. Ocorrem na planície aluvial de inundação margeando os cursos d'água, e normalmente, estão situados nos diques marginais.

Solos Litólicos

São solos pouco desenvolvidos, formados por um horizonte A, ascente sobre a rocha matriz, com textura e saturação de bases trocáveis variáveis, dependendo do material de origem, que pode ser resultante da intemperização de rochas do Cretáceo e Pré-Cambriano, tais como: arenitos, granitos, gnaisses e filitos. A transição do horizonte A para a rocha mater, é normalmente abrupta ou clara. Ocorrem em relevo ondulado a forte ondulado, sob vegetação desde caatinga, cerrado até floresta decídua e subperenifólia.

CONCLUSÕES

Face ao conhecimento dos solos do Programa Grande Carajás é possível concluir-se que, de uma maneira geral, eles apresentam boa potencialidade para atividades agro-silvo-pastoris, sendo perfeitamente indicados ao desenvolvimento de programas de colonização agrícola e agro-industriais, de acordo com as suas aptidões edafo-climáticas.

Considerando-se os 723.680 km² da área do Programa Grande Carajás estima-se que 69,2% dos solos possuem boas propriedades físicas, embora quimicamente pobres, são dotados de boa potencialidade agrícola, principalmente para culturas perenes; 2,8% apresentam boas propriedades físicas e químicas, portanto, praticamente sem restrições para o uso agrícola; 2,3% são solos de várzea com viabilidade de sistematização para culturas de subsistência, e os restantes 25,7% apresentam fortes limitações para o uso agrícola.

SILVA, B.N.R. da. Solos da área do Programa Grande Carajás. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 19 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 11).

ABSTRACT: The analysis of the physiographical features and of the predominant soils in the Grande Carajás Program area (723.680 km²) shows that approximately 69.2% of the soils have good physical properties but are chemically poor; 2.8% present good physico-chemical properties; 2.3% are medium-to-high fertility "varzea" soils; and the remaining 25.7% are soils which have serious limitations for agricultural use, specially physico-chemical constraints and strong susceptibility to erosion. Soil units are delimited in a 1:4,000,000 scale map.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J.V.; VIEIRA, L.S.; ARAÚJO, M.P. e MARTINS, J.S. Levantamento exploratório de solos da folha SA. 23 São Luiz e parte da folha SA. 24 Fortaleza. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha NA/NB. 22 — Macapá.** Rio de Janeiro, 1974. p. III/1 — Janeiro, 1973p. III/1- III/113. (Levantamento de Recursos Naturais, 3).
- BRASIL. Departamento de Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. **Mapa Geológico do Brasil.** Rio de Janeiro, 1971. Esc. 1.5.000.000.
- CORRÊA, P.R.S.; PERES, S.N. e VIEIRA, L.S. Levantamento exploratório de solos da folha SA. 22. Belém, In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA. 22. Belém.** Rio de Janeiro, 1974. p. III/1 — III/153. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).
- DAY, T.H. **Relatório de levantamento exploratório dos solos da área Caeté-Mara-cassumé.** Belém, FAO/SUDAM, 1959. 29p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ. **Estudo expedido de solos no Estado do Maranhão para fins de classificação, correlação e legenda preliminar.** Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1980, p. 1-219, (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 71).
- FALESI, I.C. O Estado atual dos conhecimentos dos solos da Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE. Belém-PA. **Zoneamento Agrícola da Amazônia (1.ª aproximação).** Belém. IPEAN, 1972. p. 17-67 (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- FALESI, I.C. **Solos da Rodovia Transamazônica.** Belém, IPEAN, 1972. 196p. (IPEAN. Boletim Técnico, 55).
- FALESI, I.C.; SANTOS, W.H.; VIEIRA, L.S. **Os solos da Colônia de Tomé-Açu.** Belém. IPEAN, 1964. 93p. (IPEAN. Boletim Técnico, 44).
- INSTITUTO DE PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA DO NORTE. Belém, PA. **Solos da área do projeto de Colonização do Turi-Norte do rio Turi-açu.** Belém, 1971. 110p. (IPEAN. Série solos da Amazônia, 3 n. 1).

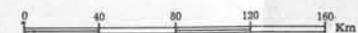
- PERES, R.N.; SERRUYA, N.M. e VIEIRA, L.S. Levantamento exploratório de solos. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha NA/NB. 22 — Macopá**. Rio de Janeiro, 1974. p. III/1 — III/121. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).
- REGO, R.S. & LIMA, A.A.C. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Polo Carajás. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1982. (no prelo).
- ROSATELLI, J.S.; VIEIRA, L.S.; ARAÚJO, J.V.; ARAÚJO, M.P. e SOMMER, S. Levantamento exploratório de solos da folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SB.22. Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins**. Rio de Janeiro, 1974. p. III/1 — III/129. (Levantamento de Recursos Naturais, 4).
- RODRIGUES, T.E. & BAENA, A.R.C. **Solos da Rodovia PA-02 (Trecho km 65 ao km 11 — Tomé-Açu - Paragominas**. Belém, IPEAN, 1974. p. 1-88 (IPEAN. Boletim Técnico, 59).
- RODRIGUES, T.E.; SILVA, B.N.R. da.; FALESI, I.C.; REIS, R.S. dos; MORIKAWA, I.K. & ARAÚJO, J.V. **Solos da Rodovia PA-70 (Trecho Belém-Brasília-Marabá**. Belém, IPEAN, 1974. p. 1-192 (IPEAN. Boletim Técnico, 60).
- SOMBROEK, W.G. **Reconnaissance soil survey of the área Guamá-Imperatriz. Área along the upper parte of the Brazilian highway Br-14**. Belém, FAO/SUDAM, 1962. 146p.
- SOMBROEK, W.G. **Amazon soil; a reconnaissance of the Brazilian Amazon region**. Wageningen, Center for Agricultural Publications and Documentations, 1966. 292p.
- SANTOS, R.D. dos; LARACH, J.O.I.; PALMIERI, F.; MOTHCI, E.P.; PIRES FILHO, A.M.; SANTOS, H.G. dos & CARVALHO, L.G.O. **Levantamento exploratório dos solos que ocorrem ao longo da Rodovia Transamazônica (Trecho Itaituba-Estreito)**. Rio de Janeiro, Divisão de Pesquisa Pedológica, 1973. p. 1-39. (DPP. Boletim Técnico, 33).
- SOMMER, S.; ARAÚJO, M.P.; MARTINS, J.S.; CORRÊA, P.R. Levantamento exploratório dos solos da folha SB. 23 Teresina e parte da folha SB. 24 Jaguaribe. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SB. 23. Teresina e parte da folha SB. 24 Jaguaribe**. Rio de Janeiro, 1973. p. III/1 — III/133. (Levantamento de Recursos Naturais, 2).
- SILVA, B.N.R. da; BASTOS, T.X. & DINIZ, T.D.A.S. **Aptidão edafo-climática da região situada entre a Serra dos Carajás e o Porto de Itaituba para Mandioca, Babaçu, Dendê, Cana-de-açúcar e Seringueira**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 18)
- VIEIRA, L.S.; SANTOS, W.H.P. dos; FALESI, I.C. & OLIVEIRA FILHO, J.P.S. **Levantamento de reconhecimento dos solos da região bragantina. Estado do Pará**. Belém, IPEAN. 1967. 63p. (IPEAN. Boletim Técnico, 47).

EMBRAPA

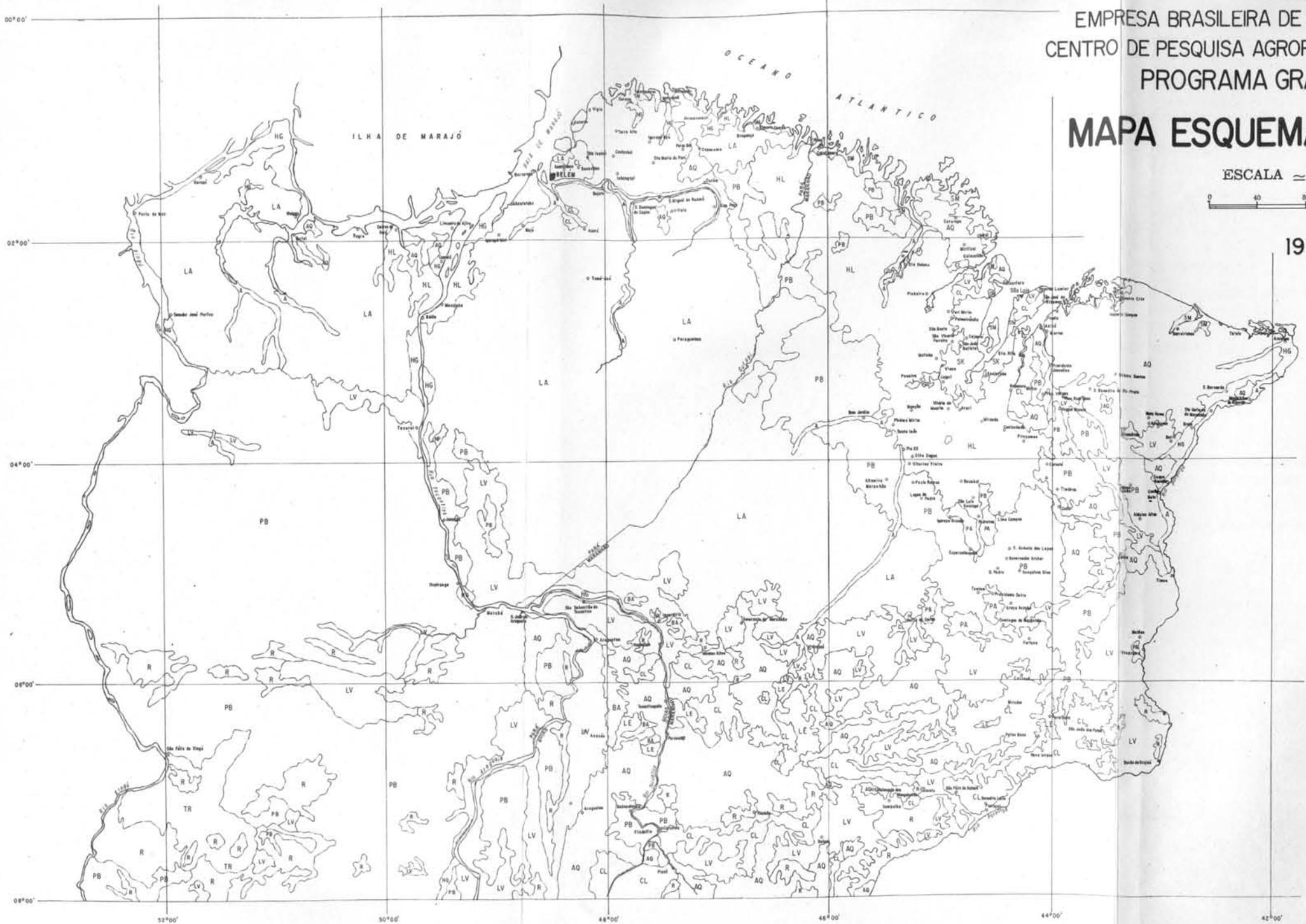
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
PROGRAMA GRANDE CARAJAS

MAPA ESQUEMÁTICO DE SOLOS

ESCALA \approx 1:4.000.000



1982



LEGENDA DE SOLOS

- LA - LATOSSOLO AMARELO ÁLICO
- LV - LATOSSOLO VERMELHO AMARELO ÁLICO
- LE - LATOSSOLO VERMELHO ESCURO
- PB - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO
- PA - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO E EQUIVALENTE EUTRÓFICO
- TR - TERRA ROXA ESTRUTURADA
- CL - SOLOS CONCRECIONÁRIO LATERÍTICO
- AQ - AREIA QUARTZOSA
- BA - BRUNIZEM AVERMELHADO + VERTISSOLO
- SK - SOLONCHAC
- SM - SOLOS DE MANGUE
- LH - LATERITA HIDROMÓRFICA
- A - SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS E DISTRÓFICOS
- HG - GLEI POUCO HÚMICO
- R - SOLOS LITÓLICOS

CONVENÇÕES

- CAPITAL
- CIDADE
- LIMITE INTERESTADUAL
- CURSO D'ÁGUA



GRÁFICA FALANGOLA
offset
BELÉM — PARÁ