

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte

( I P E A N )

SÉRIE : SOLOS DA AMAZÔNIA

# OS SOLOS DA ÁREA CACAU PIRÊRA - MANACAPURÚ

VOLUME 2

NÚMERO 3

ANO 1970

BELÉM - PARÁ - BRASIL

# MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro : LUIZ FERNANDO CIRNE LIMA

*ESCRITÓRIO CENTRAL DE PLANEJAMENTO  
E CONTRÔLE*

Diretor : PAULO EBLING RODRIGUES

*ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO*  
Diretor-Geral : ROBERTO MEIRELLES DE MIRANDA

*INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGRO-  
PECUÁRIAS DO NORTE*

**DIRETORIA :**

Diretor : ALFONSO WISNIEWSKI

Diretor Substituto : ITALO CLÁUDIO FALESI

*Comissão de Coordenação de Trabalhos de Pesquisas :*

Alfonso Wisniewski

Eurico Pinheiro

Virgílio F. Libonati

Natalina Tuma da Ponte

Fernando Carneiro de Albuquerque

Italo Cláudio Falesi

*Órgãos Administrativos :*

Assessoria de Estações Experimentais (AEE);

Setor de Assistência Social (SAS);

Setor de Documentação e Divulgação (SDD);

Setor Técnico Auxiliar (STA), que compreende :

Subsetor de Manutenção (SSAM);

Setor de Administração (SA), que se compõe :

Subsetor de Material (SSMA);

Subsetor de Pessoal (SSP);

Subsetor Financeiro (SSF), que compreende :

Turma de Execução Financeira (TEF),

Turma de Contabilidade (TC);

Biblioteca (BIB)

Subsetores de Administração das Estações Experimentais

*Órgãos Técnicos :*

Setor de Nutrição e Agrostologia (SNA);

Setor de Reprodução Animal e Inseminação Artificial (SRAIA);

Setor de Criação e Melhoramento (SCM);

Setor de Patologia Animal (SPA);

Setor de Botânica e Fisiologia Vegetal (SBFV);

Setor de Climatologia Agrícola (SCLA);

Setor de Engenharia Rural (SER);

Setor de Estatística Experimental e Análise Econômica (SEEAE);

Setor de Química e Tecnologia (SQT);

Setor de Solos (SS);

Setor de Entomologia e Parasitologia Agrícolas (SEPA);

Setor de Fitopatologia e Virologia (SFV);

Setor de Horticultura (SH);

Setor de Fitotecnia (SF);

Setor de Sementes e Mudanças (SSMu)

*Estações Experimentais :*

Estação Experimental de Pedreiras (MA);

Estação Experimental do Baixo Amazonas — Maicuru — PA.

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte  
( I P E A N )

SÉRIE : SOLOS DA AMAZÔNIA

OS SOLOS DA ÁREA CACAU  
PIRÊRA - MANACAPURÚ

VOLUME 2

NÚMERO 3

ANO 1970

BELÉM - PARÁ - BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO  
**Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte**

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA  
MINISTÉRIO DO INTERIOR  
**Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia**

# **Convênio Pesquisas Pedológicas**

SUPERINTENDENTE DA SUDAM  
**GAL. ERNESTO BANDEIRA COELHO**

DIRETOR DO IPEAN  
**ALFONSO WISNIEWSKI**

Este trabalho foi executado graças ao suporte financeiro oriundo de convênios que o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte — IPEAN mantém com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia — SUDAM, possibilitando a divulgação de técnicas e resultados de pesquisas, que visam sobretudo a resolução de problemas básicos da agricultura amazônica.

## **AUTORES**

### **REDAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO**

**BENEDITO NELSON RODRIGUES DA SILVA**

Pesquisador em Agronomia do IPEAN

**JOÃO VIANA ARAÚJO**

Pesquisador em Agronomia do IPEAN

**TARCÍSIO EWERTON RODRIGUES**

Pesquisador em Agronomia do IPEAN

**ITALO CLAUDIO FALESI (Coordenador)**

Pesquisador em Agronomia do IPEAN  
Professor da Escola de Agronomia  
da Amazônia (EAA) e Bolsista  
Pesquisador do CNPq

**RAIMUNDO DA SILVA RÊGO**

Pesquisador em Agronomia do IPEAN

### **RESPONSABILIDADE ANALÍTICA**

**GERALDO DE ASSIS GUIMARÃES**

Pesquisador em Química do IPEAN e  
Professor da Escola Superior de  
Química da U.F.P.

## ASSUNTO

|  | pág. |
|--|------|
| Introdução .....   | 11   |
| Situação Geográfica .....  | 13   |
| <b>Considerações Sôbre o Meio Ambiente</b>   |      |
| Geologia .....   | 17   |
| Relêvo .....   | 19   |
| Cobertura Vegetal .....  | 21   |
| Clima .....  | 33   |
| <b>Métodos de Trabalho</b>   |      |
| De campo .....   | 40   |
| De Escritório .....  | 41   |
| De Laboratório .....   | 41   |
| Legenda de Identificação .....   | 47   |
| Extensão e distribuição porcentual das unidades<br>de mapeamento .....                                       | 49   |
| Extensão e distribuição porcentual dos solos que<br>compõem cada associação .....                            | 50   |
| <b>Descrição das Unidades Pedogenéticas</b>  |      |
| — Latosol Amarelo textura muito pesada fase<br>floresta equatorial úmida relêvo ondulado ..                  | 56   |
| — Latosol Amarelo textura pesada fase floresta<br>equatorial úmida relêvo ondulado e suave<br>ondulado ..... | 70   |

|   |     |
|---|-----|
| — Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado .....      | 77  |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária dos Latossolos .....                                      | 88  |
| — Latosol Amarelo Húmico Antropogênico textura pesada .....   | 91  |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 92  |
| — Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e ondulado .....       | 97  |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 101 |
| — Regosol .....   | 106 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 112 |
| — Podzol Hidromórfico .....   | 116 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 119 |
| — Podzólico Vermelho Amarelo Plintico fase floresta equatorial úmida relêvo suavemente ondulado .....   | 123 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 130 |
| — Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta Equatorial úmida relêvo suave ondulado ..... | 139 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 143 |

|   |     |
|---|-----|
| — Laterita Hidromórfica imperfeitamente drenada fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano ..... | 147 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 150 |
| — Glei Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano .....                             | 154 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 157 |
| — Glei Pouco Húmico fase campina de várzea relêvo plano .....   | 162 |
| Considerações sôbre a utilização agropecuária .....   | 168 |
| — Laterita Hidromórfica fase campina de várzea relêvo plano .....   | 172 |
| Análise de Fertilidade e Sugestões para adubação ..   | 173 |
| Resumo .....  | 193 |
| Summary .....   | 195 |
| Bibliografia .....  | 197 |



## INTRODUÇÃO

O Setor de Solos do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN), tem como programação prioritária a execução do levantamento pedológico da área amazônica, com vistas a confecção da carta de solos da região, elemento básico para a elaboração oportuna do Zoneamento Agrícola da Amazônia.

Como decorrência desse programa de pesquisas Pedológicas, e com o suporte financeiro oriundo de Convênios celebrados com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), foi realizada a prospecção dos solos da área Cacao Pirêra — Manacapurú, no Estado do Amazonas.

Esta área compreende cerca de 1.038 km<sup>2</sup> e fica compreendida entre os rios Negro ao norte e o Solimões ao sul.

O trabalho teve como principal finalidade a identificação e o estudo das diversas unidades pedogenéticas existentes na área, compreendendo investigações das características morfológicas, físicas e químicas, bem como a verificação da extensão geográfica dos solos, tendo em vista a sua utilização agropecuária.

Para isto foi feito o Levantamento Pedológico de Reconhecimento ao nível de Grande Grupo e fase deste, visando a identificação das diferentes unidades principais de solos.

O INDA-AM, tem interesse em instalar colônias agrícolas na região, daí ter sido efetuado o presente estudo pedológico, que indicará por certo, as áreas que possibilitarão, não só, o desenvolvimento racional de atividades agropecuárias, mas também, aquelas que deverão ser mantidas como reservas, devido a sua muito baixa potencialidade.

A equipe do IPEAN, que participou da prospecção de campo foi constituída pelos engenheiros agrônomos Benedito

Nelson Rodrigues da Silva, João Viana Araújo, Tarcício Ewer-ton Rodrigues e Raimundo da Silva Rêgo sob a coordenação do pedólogo Italo Claudio Falesi.

As análises dos solos foram efetuadas nos laboratórios do Setor de Solos do IPEAN.

Para elaboração da carta de solos, contou-se com a va-  
liosa colaboração de técnicos do Setor de Recursos Minerais  
do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará  
(IDESP), no referente aos trabalhos de interpretação aerofoto-  
gramétrica através de pares fotográficos na escala 1:20.000  
cedidos pelo INDA-AM.

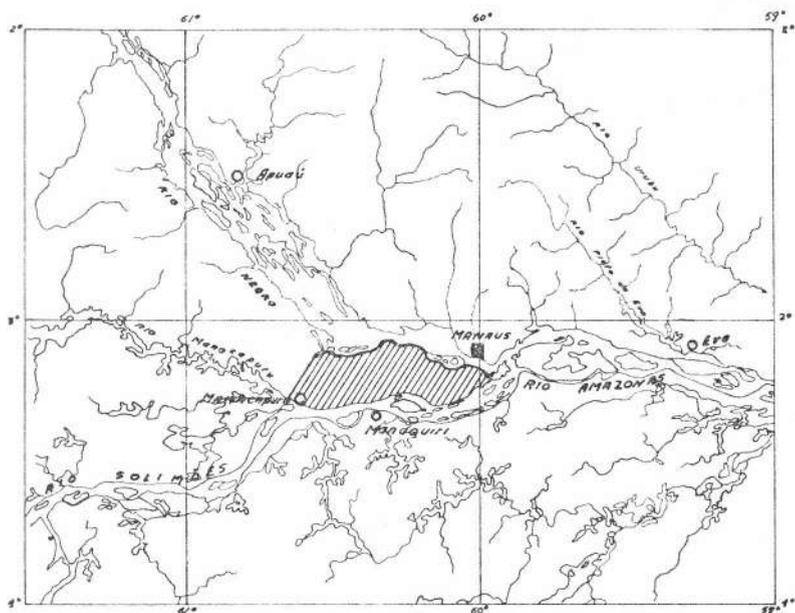
## SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A área a que se refere o presente trabalho está localizada no Estado do Amazonas, entre Cacau-Pirêra e Manacapurú, abrangendo uma superfície de 1.038 km<sup>2</sup>. Situa-se aproximadamente, entre os paralelos 3° 05' 15" e 3° 17' 27" de latitude sul e os meridianos 60° 00' 00" e 60° 38' 00" de longitude oeste de Greenwich (6).



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA  
CACAU PIPERA — MANACAPURU

Escala — 1:2 000 000



CONVENÇÕES

 Área prospectada

 Capital

 Cidade

 Curso de água



## CONSIDERAÇÕES SÔBRE O MEIO AMBIENTE

### Geologia

A área referente ao presente estudo pertence a três unidades geológicas distintas: Terciário-Série das barreiras, Pleistoceno e Holoceno.

#### Terciário-Série das Barreiras

Oliveira e Leonardos citam a formação Terciária das terras firmes de Manacapuru onde se assenta a cidade do mesmo nome relacionando com a Série das barreiras (19).

Esta série é formada por argila vermelha contendo irregularmente, em diversos níveis, concreções limoníticas.

O Professor O. R. de Albuquerque descreveu a estrutura geológica terciária dessa região, como sendo formada de um arenito superficial amarelo, recobrimdo um arenito branco de aspecto caolinitico, com mosqueamento de ferro e não apresentando estratificação (1,16).

Os terrenos terciários pertencentes a série barreiras tem grande representação geográfica na área estudada estando perfeitamente identificados com a ocorrência dos latossolos.

#### Pleistoceno

Em alguns locais se observa depósitos de areia esbranquiçada com uma camada superficial escurecida devido a presença de material orgânico.

Essas areias são atribuídas por Sakamoto a sedimentação pleistocênica sôbre sedimentos terciários mais antigos. As areias são aparentemente transportadas pelas águas consti-

tuindo o componente predominante da sedimentação pleistocênica na região amazônica (22).

Essas áreas arenosas são perfeitamente identificadas não só pela diferença marcante existente na composição granulométrica, como também pelo aspecto da vegetação. Nas áreas terciárias desenvolvem-se os latossólos com revestimento botânico constituído pela floresta. Nas áreas ocupadas pelas areias regossólicas a cobertura vegetal é formada pela mata arenícola ou mata rala ou ainda pelas campinas que são perfeitamente distinguíveis da floresta exuberante que as circunda.

### **Holoceno**

As áreas de várzea e por isso inundáveis pelas águas fluviais, são formações quaternárias, pertencentes ao holoceno, sendo constituídas por sedimentos organo-minerais que são transportados em suspensão nas águas do rio Solimões.

Esse material sedimentar é formado geralmente de argila com areia finíssima contendo também elevada percentagem da fração limo.

A evolução dos sedimentos finos holocênicos originou os solos hidromórficos de drenagem deficiente, que apresentam camadas gleizadas, como consequência da oxi-redução do ferro.

## R E L Ê V O

O relêvo é um dos fatores que exerce influência marcante na formação dos solos.

A área em estudo, em sua maior parte, localiza-se no baixo platô amazônico, que está situado entre os planaltos Guiano ao norte e o Brasileiro ao sul, sendo constituída de terrenos que têm sua origem nas formações do terciário e quaternário, de estratificação horizontal, arenosos e argilo-arenosos (1,16).

A região de Cacau Pirêra — Manacapurú, apresenta-se com relêvo variável, indo do plano ao ondulado.

Os terrenos situados entre as cotas 15 m e 50 m acima do nível dos cursos d'água próximos, apresentam um relêvo que varia de suavemente ondulado a ondulado e constituem as terras firmes.

As áreas que se localizam às margens dos cursos d'água e que sofrem inundações periódicas são denominadas de várzea, tendo sua origem no quaternário, período holoceno e o relêvo apresenta-se plano.

Os solos Latosol Amarelo textura muito pesada, Latosol Amarelo textura pesada e Concrecionário Laterítico, ocorrem em relêvo ondulado e suave ondulado; o Latosol Amarelo textura média em relêvo plano e suave ondulado; o Podzólico Vermelho Amarelo e Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta equatorial úmida, em relêvo suavemente ondulado e ainda os Solos Gleí Pouco Húmico fase campina de várzea, Gleí Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea, Regosol, Podzol, Hidromórfico e Laterita Hidromórfica floresta equatorial úmida de várzea fase imperfeitamente drenada em relêvo plano.



## COBERTURA VEGETAL

A descrição geral dos diversos tipos de revestimento florístico está baseada principalmente na fisionomia das formações botânicas, sendo encontradas associações vegetais que se diferenciam pelo porte, densidade e aspecto.

Apoiado nesta concepção, pode-se distinguir os seguintes tipos de vegetação: Floresta equatorial úmida de terra firme; Floresta equatorial úmida de várzea; Mata arenícola, Campina de várzea, Campina e Capoeira.

### Floresta Equatorial Úmida de Terra Firme

A Floresta Equatorial Úmida de Terra Firme, ocupa lugar de destaque dentro da fitogeografia da região estudada, tanto pela extensão da área, como pelo porte que possui, onde são encontrados muitas espécies de valor econômico, destacando-se entre elas, as seguintes:

|                  |  |
|------------------|--|
| Andiroba         | <i>Carapa guianensis</i> Aubl            |
| Angelim          | <i>Hymenolobium petrum</i> Ducke         |
| Aquariquara      | <i>Rinorea guianensis</i> Aubl           |
| Castanha do Pará | <i>Bertholetia excelsa</i> H.B.K.        |
| Cedro            | <i>Cedrela odorata</i>                   |
| Cupiuba          | <i>Goupia glabra</i> Aubl                |
| Itaúba           | <i>Silvia</i> sp                         |
| Louro            | <i>Ocotea</i> sp                         |
| Marupá           | <i>Simaruba amara</i>                    |
| Massaranduba     | <i>Manilkara huberi</i> Ducke            |
| Sucupira         | <i>Diploptropis purpurea</i> (Rich Amsh) |





Floresta equatorial úmida de terra firme em concrecionário laterítico



## **Floresta Equatorial Úmida de Várzea**

Outra formação vegetal de destaque, é a floresta equatorial úmida de várzea, que ocupa as cotas mais baixas do terreno, e ao longo dos cursos de água ou área sujeitas ao hidromorfismo.

Dentre as espécies mais comumente encontradas, podemos citar :

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>Açai</b>          | <b>Euterpe precatoria</b>        |
| <b>Angelim pedra</b> | <b>Hymenolobium petrum Ducke</b> |
| <b>Faveira</b>       | <b>Vitaina sp</b>                |
| <b>Marajá</b>        | <b>Bactris sp</b>                |
| <b>Mata-Mata</b>     | <b>Eschweilera mata-mata</b>     |
| <b>Mutambeira</b>    | <b>Guazuma ulmifolia Lam.</b>    |
| <b>Seringueira</b>   | <b>Hevea brasiliensis</b>        |

## **Mata Arenícola ou Mata Rala**

A mata arenícola ou mata rala, é uma associação vegetal arbórea e densa, onde predomina um número reduzido de espécies características, sendo as mais comuns as seguintes :

|                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| <b>Abiurana</b>    | <b>Lucuma sp</b>                     |
| <b>Breu Branco</b> | <b>Protium cuneatum</b>              |
| <b>Favieira</b>    | <b>Vataina sp</b>                    |
| <b>Mata-mata</b>   | <b>Eschweilera mata-mata</b>         |
| <b>Piquiarana</b>  | <b>Caryocar glabrum (Aubl) Pers.</b> |

A mata arenícola tem ocorrência nas áreas dos Podzóis Hidromórficos, que são solos excessivamente arenosos apresentando à superfície, uma manta orgânica de aproximadamente 20 cm de espessura de resíduos vegetais e animais representando a principal fonte de nutrientes, para a manutenção das espécies que formam esta vegetação.

## Campina de Várzea

A campina de várzea, formação vegetal bem característica dentro da fitogeografia regional, encontra-se ocupando pequena área, em relêvo plano, e cujos solos sofrem as fortes influências da oscilação do lençol freático. Apresenta-se com poucas espécies de porte mediano, de caules tortuosos e com um revestimento rasteiro, constituído principalmente de gramineas e ciperáceas.

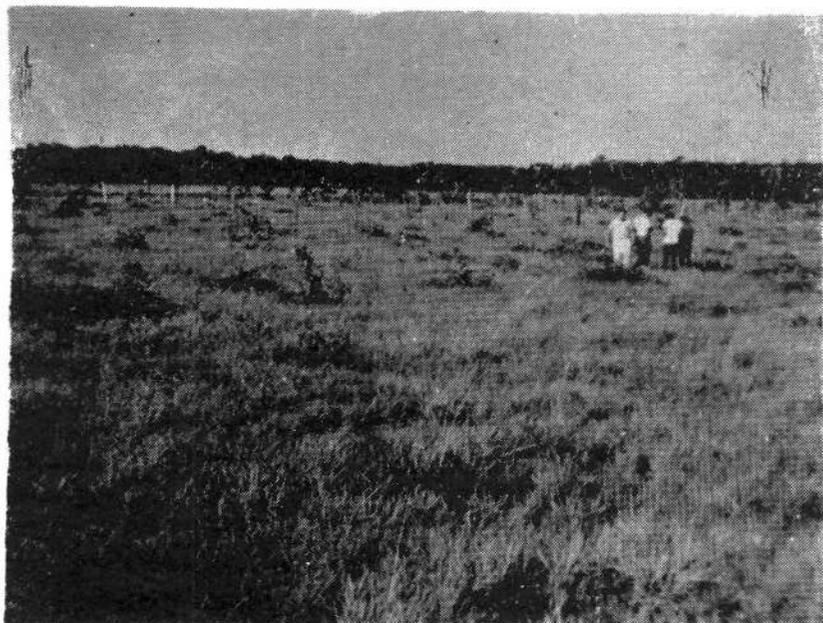
## C a m p i n a

Na Amazônia observa-se algumas vêzes, áreas abertas desenvolvidas em solo excessivamente arenoso (Regosol) e apresentando a vegetação completamente diferente da floresta que a circunda. Estas áreas são de dois tipos (5) : quando extensas denominam-se de campos e sua formação está relacionada, não somente ao solo mais também ao clima e áreas pequenas chamadas campinas, formadas principalmente devido as condições pedogenéticas.

Os campos e campinas são naturais, possuindo flora e fauna radicalmente diversas da floresta vizinha (5).

A campina é uma composição botânica que segundo William (21) é definida como catinga baixa constituída de vegetação baixa e rala, com espécies lenhosas dispersas, com igual altura, geralmente de 3 m a 5 m.

Entre as espécies botânicas que compõem este tipo de vegetação a **Humiria floribunda** (Umiri) é dominante em número, sendo que neste caso a campina recebe denominação especial de Umirizal (18).



Campina de Várzea em glei pouco húmico



A superfície do solo é completamente desnuda de vegetação, a não ser em baixo das áreas de ação da copa dos umirís, onde se forma uma manta orgânica constituída principalmente das fôlhas caídas e bem como por um reticulado denso de raízes daquela espécie. Sôbre esta camada orgânica vegetam colônias de líquens pertencentes ao gênero *Cladonia* muito semelhante a uma esponja, que no momento apresentavam coloração branca amarelada e com forma de meia laranja, com diâmetro de base aproximadamente de 30 cm.

Além de umirí, que é dominante nesta composição florística, outras espécies como o muruçi (*Birsonima* sp) e algumas bromeliáceas são observadas.

O solo que suporta esta vegetação raquítica é o Regosol, excessivamente arenoso e de muito baixa fertilidade.

### Capoeiras

Finalmente, devemos considerar a Capoeira, formação vegetal secundária, caracterizada pela grande variedade de espécies vegetais, de porte mediano ou não.

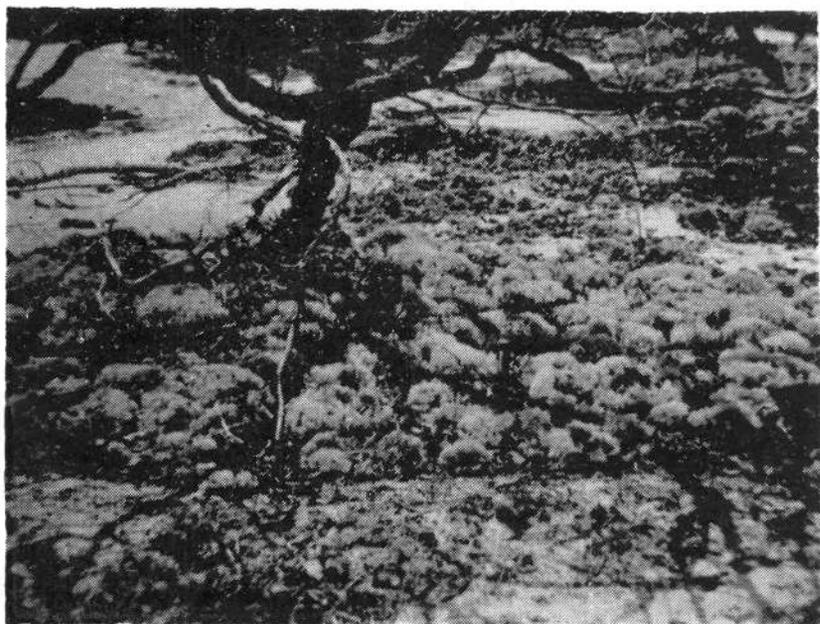
Este tipo de vegetação tem sua origem na derrubada da floresta primitiva e posterior recomposição pelo brotamento ou aparecimento de outras espécies botânicas, dando feição diferente do antigo revestimento, tanto pelo porte como pela composição.

Dentre as espécies mais comuns encontra-se :

Envira preta  
Imbaúba  
Pau d'arco  
Lacre

*Guatecia* sp  
*Cecrópia* sp  
*Tabebuia* sp  
*Vismia guianensis*, etc.





Nota-se à superfície do solo o desenvolvimento de uma colônia de líquens (Cladonia) em cima da manta formada pelas folhas caídas do Umirí.



Campina, observando-se a superfície arenosa branca do solo, desprovida de manta orgânica devido a ausência de vegetação e o opôsto ou seja a superfície do solo, com manta desenvolvida e as colônias de líquens sôbre ela.

## C L I M A\*

### Condições Gerais

A região compreendida entre Cacau Pirêra-Manacapurú, submete-se às seguintes condições gerais de clima :

### Temperatura

As condições da região apresenta uma temperatura média anual de 26,7°C com valores para as médias das máximas e mínimas de 31,2°C e 23,7°C respectivamente (Quadro I).

A amplitude térmica entre as médias dos meses é da ordem de 2,1°C, o que determina uma concentração da eficiência térmica em cujo regime não apresenta condições para variações estacionais, proporcionando ao meio ambiente, temperaturas elevadas no decorrer de todos os meses.

### Pluviosidade

O índice pluviométrico da região é elevado, com um total de 2.101 mm de chuva no ano (Quadro I).

A distribuição das chuvas pelos meses, determina duas estações distintas, uma em que as chuvas ocorrem com grande intensidade, novembro a maio, ocasionando excedentes hídricos, de janeiro a maio; outra em que as chuvas decrescem de intensidade e a região fica sujeita a déficit hídricos, junho a outubro. Esta distribuição é causada pela ação das massas Equatorial Central (EC) e Equatorial Norte (EN), quentes e úmidas, sob regime dos alísios (NE) e das calmarias no verão.

---

\*Redigido pelo Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> FRANCISCO BARREIRA PEREIRA, Chefe do Setor de Climatologia do IPEAN e Professor da EAA.

## Umidade relativa

Apresenta média anual de 84%, variando entre os meses de 88% a 77% (Quadro I).

O teor de umidade reinante na região está condicionado às oscilações térmicas oferecendo assim grande facilidade na condensação do vapor d'água, em virtude das mínimas de temperatura estarem normalmente abaixo do ponto de orvalho, proporcionando o aparecimento do produto de condensação na forma de orvalho ou neblina na maior parte do ano.

## Insolação

A região está submetida a um total de 2096,7 há de brilho solar.

Os meses de julho, agosto e setembro são os que apresentam dias mais claros, enquanto que fevereiro, março e abril, ficam submetidos a mais dias nublados, em função dos maiores índices pluviométricos nesta época do ano.

O desenvolvimento dos fenômenos meteorológicos na região, analisados em função do balanço hídrico (Quadro II) processo Thornthwaite-1955 apresentou os seguintes resultados: a) quanto a umidade normal do solo (Quadro III e gráfico I).

Excedente hídrico anual 661 mm distribuídos entre os meses de janeiro a maio e deficiência hídrica anual de 232 mm distribuída entre os meses de junho a outubro.

- a) Quanto ao tipo climático da região que é B<sub>1</sub> r A' a' correspondente à classificação de Köppen onde :

B<sub>1</sub> — Clima úmido, com índice efetivo de umidade de 31,2%.

r — Clima com pequena ou nenhuma deficiência de água.

- A' — Clima cujo índice de deficiência térmica é bastante elevado, correspondendo assim ao tipo magatérmico.
- a' — Clima com pequena variação estacional do índice térmico, não chegando a definir o verão estacional.

## QUADRO I

### NORMAIS CLIMATOLÓGICAS

| Mêses     | Tx, °C | Tn, °C | Tm, °C | Pp, mm  | I, horas | U.R, % |
|-----------|--------|--------|--------|---------|----------|--------|
| Janeiro   | 30,0   | 23,3   | 25,9   | 275,7   | 119,5    | 88     |
| Fevereiro | 29,9   | 23,2   | 25,8   | 277,0   | 111,6    | 88     |
| Março     | 30,0   | 23,3   | 25,8   | 300,9   | 111,0    | 88     |
| Abril     | 29,9   | 23,3   | 25,8   | 287,4   | 117,6    | 88     |
| Maio      | 30,7   | 23,6   | 26,4   | 193,3   | 168,4    | 86     |
| Junho     | 31,1   | 23,4   | 26,6   | 98,5    | 207,6    | 83     |
| Julho     | 31,6   | 23,2   | 27,9   | 60,8    | 245,0    | 80     |
| Agosto    | 32,7   | 25,5   | 27,5   | 40,8    | 255,9    | 77     |
| Setembro  | 33,1   | 23,9   | 27,9   | 61,8    | 224,6    | 78     |
| Outubro   | 32,7   | 24,1   | 27,7   | 111,6   | 205,8    | 79     |
| Novembro  | 32,0   | 24,0   | 27,3   | 165,0   | 177,1    | 82     |
| Dezembro  | 31,1   | 23,7   | 26,7   | 227,9   | 152,6    | 85     |
| Ano :     | 31,2   | 23,7   | 26,7   | 2 100,7 | 2 096,7  | 84     |

FONTE : Normais Climatológicas — EM-MA.

Tx — média de temperatura máxima

Tn — “ “ “ “ mínima

Tm — temperatura média compensada

Pp — Precipitação pluviométrica

I — Insolação

U.R — Umidade relativa

**QUADRO II**

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITTE 1955

Latitude : 3° 08'

Longitude : 60° 01'

LOCAL : Cacau — Pirêra x Manacapuru

Altitude : 49 m

| Meses | Temp.<br>°C | Tabela | Cor. | EP<br>mm | P<br>mm | P-EP<br>mm | Neg.<br>acum. | ARM<br>mm | ALT<br>mm | ER<br>mm | DEF<br>mm | EXC<br>mm |
|-------|-------------|--------|------|----------|---------|------------|---------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Jan   | 25,9        | 4,3    | 31,5 | 135      | 276     | + 141      | 0             | 125       | + 14      | 135      | 0         | 127       |
| Fev   | 25,8        | 4,3    | 28,5 | 122      | 277     | + 155      | 0             | 125       | 0         | 122      | 0         | 155       |
| Mar   | 25,8        | 4,3    | 31,2 | 134      | 30,1    | + 167      | 0             | 125       | 0         | 134      | 0         | 167       |
| Abr   | 25,8        | 4,3    | 30,0 | 129      | 287     | + 158      | 0             | 125       | 0         | 129      | 0         | 158       |
| Mai   | 26,4        | 4,5    | 30,9 | 139      | 193     | + 54       | 0             | 125       | 0         | 139      | 0         | 54        |
| Jun   | 26,6        | 4,5    | 30,0 | 135      | 98      | - 37       | 37            | 92        | - 33      | 131      | 4         | 0         |
| Jul   | 26,9        | 4,6    | 30,9 | 142      | 61      | - 81       | 350           | 7         | - 3       | 115      | 35        | 0         |
| Ago   | 27,5        | 4,8    | 31,2 | 150      | 41      | - 109      | 312           | 10        | - 10      | 72       | 75        | 0         |
| Set   | 27,9        | 4,9    | 30,0 | 147      | 62      | - 85       | 227           | 20        | - 28      | 69       | 81        | 0         |
| Out   | 27,7        | 4,8    | 31,2 | 150      | 112     | - 38       | 118           | 48        | - 44      | 105      | 37        | 0         |
| Nov   | 27,3        | 4,8    | 30,6 | 147      | 165     | + 18       | 195           | 25        | + 18      | 147      | 0         | 0         |
| Dez   | 26,7        | 4,5    | 31,5 | 142      | 228     | + 86       | 14            | 111       | + 86      | 142      | 0         | 0         |
| ANO   | 26,7        | —      | —    | 1672     | 2101    | + 429      | —             | 938       | 0         | 1440     | 232       | 661       |

FONTE E PERÍODO : — EM.MA — 1931 - 1960.

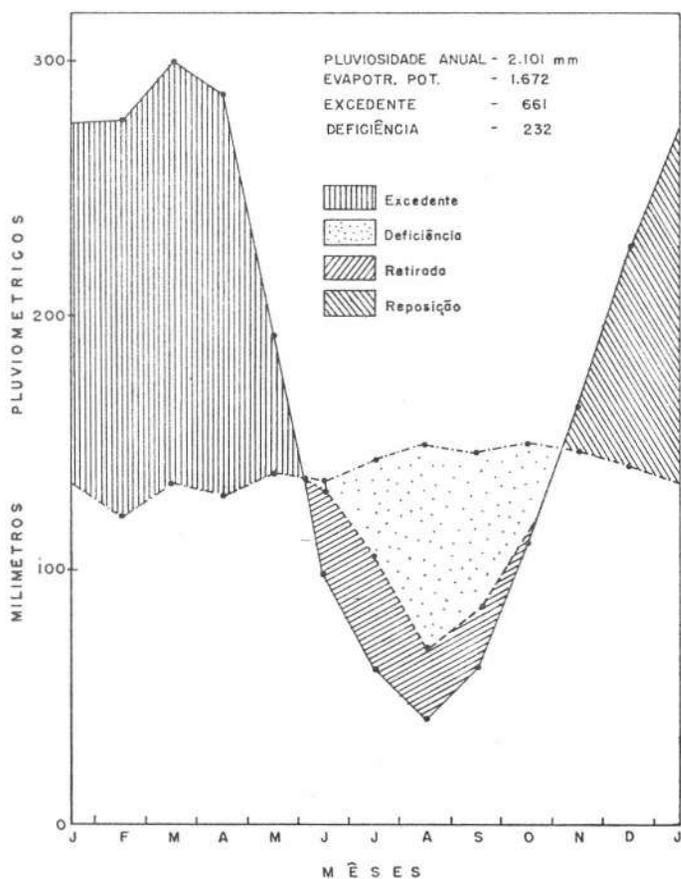
**QUADRO III :** — Curso anual das disponibilidades de água no solo pelo método de Thornthwaite-1955 para a região em estudo.

| Meses     | Excedente | Deficiência | Água disponível |
|-----------|-----------|-------------|-----------------|
| Janeiro   | 127       | —           | 125             |
| Fevereiro | 155       | —           | 125             |
| Março     | 167       | —           | 125             |
| Abril     | 158       | —           | 125             |
| Maió      | 54        | —           | 125             |
| Junho     | —         | 4           | 92              |
| Julho     | —         | 37          | 48              |
| Agosto    | —         | 81          | 20              |
| Setembro  | —         | 75          | 10              |
| Outubro   | —         | 35          | 7               |
| Novembro  | —         | —           | 25              |
| Dezembro  | —         | —           | 111             |

Gráfico — I

CURSOS ANUAIS DA PRECIPITAÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL, MENSIS E DISPONIBILIDADE NORMAIS DE AGUA NO SOLO SEGUNDO MÉTODO BALANÇO HÍDRICO DE THORNTHWAITE — 1955

CACAU PIPÊRA E MANACAPURU — ESTADO DO AMAZONAS



## CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA

### **Agricultura :**

De acôrdo com as condições climáticas a que fica submetida a região em estudo, as culturas tropicais encontram boas possibilidades para uma exploração racional. As de ciclo anual, destacam-se principalmente : arroz, milho, mandioca e feijão e as culturas texteis como juta e malva, desde que seja obedecido convenientemente as épocas mais adequadas para os plantios e conseqüentemente para as colheitas. As de ciclo perene citam-se.: castanha do Pará, seringueira, cumarú, pimenta do reino e as madeiras de lei que participam do maciço Florestal Tropical.

Pelo balanço hídrico verifica-se que a partir de dezembro, a região já se encontra com boa condição de umidade no solo, (prolongando-se até maio) portanto já favorável aos plantios.

### **Pecuária :**

Tendo em vista o regime climático da região em estudo, a criação de gado deverá constituir-se das raças preferencialmente bubalinas e zebuínas, tornando-se necessária a execução de manejo de pastagens e suprimento ou forragens para a época sêca na localidade.

Na formação de pastagens artificiais a introdução de capins : colômbio, pangola, jaraguá, elefante, braquiária e canas forrageiras darão resultados satisfatórios além de outros desde que adaptados ao balanço hídrico da região.

## MÉTODOS DE TRABALHO

### De Campo

Na execução dos trabalhos foram adotadas normas que possibilitaram o levantamento pedológico do tipo de reconhecimento.

Inicialmente foi confeccionada a legenda preliminar, através de estudos ao longo de tôdas as rodovias onde foram aproveitados inúmeros cortes para a caracterização morfológica de diferentes perfís de solos, além de dados referentes ao relêvo, material originário e vegetação.

Concluída a legenda preliminar, foram abertas picadas ao longo das estradas com distância de 5 km em 5 km, em sentidos opostos, com 2 km de penetração e balizadas de 50 m em 50 m.

O caminhamento foi realizado e com o uso do trado holandês, sondagens eram feitas, cujas distâncias variavam principalmente segundo a paisagem geomorfológica e a vegetação, sendo anotadas as características morfológicas indispensáveis à classificação dos solos.

Após êstes trabalhos foram abertos 3 perfís em cada unidade de solo, descritos e coletados materiais dos diversos horizontes, para serem analisados no laboratório do IPEAN.

Como unidade de classificação, adotou-se o nível de Grande Grupo e fases dêste.

As descrições morfológicas dos perfís pertencentes às unidades taxonômicas e de mapeamento foram baseadas principalmente nas normas contidas no Manual de Método de Trabalho de Campo — 2ª aproximação editado pela Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura.

## De Escritório

Para o levantamento pedológico da área, utilizou-se os seguintes dados básicos :

— Mapa topográfico da região elaborado pelo INDA-AM, na escala 1:50.000, onde estão localizadas as rodovias existentes.

— Fotografias aéreas verticais, escala 1:20.000 cobrindo toda a área estudada.

Como mapa básico foi utilizado o mapa topográfico, sempre auxiliado pelas fotografias aéreas, no referente a localização de pontos importantes ao mapeamento.

A elaboração do mapa de solo na escala 1:120.000 deve-se ao auxílio dos pares aerofotogramétricos, juntamente com os dados obtidos no campo, durante a prospeção.

Cálculo da área de cada unidade foi executado pelo método da compensação por quadriculas, sendo os respectivos resultados utilizados para o cálculo da área total e dos percentuais correspondentes de cada unidade de mapeamento.

No escritório, procedeu-se ainda a ordenação das descrições dos perfís representativos e bem como de 67 amostras compostas para análise de fertilidade com as respectivas caracterizações analíticas e sugestões para adubação de culturas regionais.

## De Laboratório

**Preparação das amostras** — As amostras de solos coletadas pela equipe de campo, foram enviadas ao laboratório a fim de serem submetidas às análises físicas e químicas necessárias à identificação dos perfís respectivos.

Em primeiro lugar as amostras foram submetidas à secagem ao ar, destorroadas e passadas em peneira com malha de abertura de 2 mm de diâmetro. A fração peneirada constitui a terra fina seca ao ar (TFSA) na qual foram aplicadas as técnicas analíticas abaixo descritas.

## **Análise Física**

Determinação da composição granulométrica do solo — Foi procedido pelo método Internacional de pipeta modificado. Usou-se como agente dispersante solução de NaOH N. Após repouso de 24 horas, o material parcialmente disperso foi agitado por meio de uma coqueteleira. Em seguida procedeu-se por peneiração a separação das frações areia fina e areia grossa. A dispersão restante foi homogeneizada por agitação, e após 3 horas de repouso, pipetou-se uma alíquota da mesma, e secou-se a 105 - 110 °, até pêso constante, obtendo-se dêsse modo a fração argila. A fração granulométrica limo foi determinada por cálculo, subtraindo-se de 100 a soma das percentagens de areia grossa, areia fina e argila.

## **Análise Química**

Determinação do pH — O pH em água foi determinado potenciomêtricamente numa suspensão solo-água na proporção 1:1, com o uso de um sistema de eletrodos de vidro e calomelano. A suspensão solo-água foi agitada manualmente durante o tempo de cinco minutos, deixada em repouso por 1 hora, após o que, agitou-se novamente e logo fez-se a determinação num potenciômetro METRONIC. O pH em solução de KCl N foi determinado de igual modo, apenas substituindo-se água por solução de KCl N pH 7,0.

## **Carbono Orgânico**

Foi determinado de acôrdo com o método de TIURIN, apresentado ao III Congresso Internacional de Ciência do Solo, em Oxford. É baseado na ação oxidante do  $K_2Cr_2O_7$ , em meio ácido na presença de sulfato de prata como catalizador sôbre a matéria orgânica do solo. O excesso do agente oxidante titula-se com sal de ferro divalente, e indicado, oxi-redox difenilamina.

## Nitrogênio Orgânico e Amoniacal

Esta determinação foi procedida pelo método de Kjeldahl modificado. A digestão foi feita com mistura de ácido sulfúrico, sulfato de cobre e sulfato de sódio. O ácido atuando como agente oxidante em presença do cobre como catalizador. O meio térmico foi mantido pela mistura  $H_2SO_4$ - $Na_2SO_4$ . Dêsse modo o nitrogênio foi transformado em sal amoniacal, o qual posteriormente por ação alcalina de NaOH à 40%, liberou a amônia respectiva a qual fixada por solução de  $H_3BO_3$  a 4%, foi titulada com solução de  $H_2SO_4$  0,1 N, em presença do indicador misto (tetrabromo-m-cresol sulfonftalena e O-carboxibenzenoazo-dimetil anililina).

## Fósforo Assimilável

Empregou-se como solução extratora o recomendado pelo Laboratório de Soil Testing da Universidade de Carolina do Norte, ou seja, uma solução ácida HCl 0,05M e  $H_2SO_4$  0,025N.

O método baseia-se na redução a frio, do ion fosfomolibdato em presença de um sal de bismuto como catalizador. O redutor empregado é o ácido ascórbico, o qual propicia o aparecimento de coloração azul muito estável, oriunda da formação do complexo heteropoliácido, produto de redução do fosfomolibdato.

Este método possui grande sensibilidade, boa precisão e estreita relação linear entre a concentração de fósforo presente e a densidade ótica do extrato do solo.

A densidade ótica foi medida no Eletrofotômetro Fisher, modelo AC, com filtro monocromado de 650 milimicrons. Os resultados obtidos com as amostras foram comparados com a curva padrão respectiva.

## Cálcio e Magnésio Permutáveis

Os dois ions foram dosados no extrato clorídrico do solo, proveniente da determinação do alumínio trocável. A alíquota correspondente foi tratada com água de bromo a fim

de destruir a coloração azul do diobromotimol-sulfonftaleína. Em seguida separou-se o volume de solução em duas partes iguais. Numa delas foi procedida a determinação quelatométrica do  $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ , usando-se como agente complexante o sal di-sódico do ácido etilendiaminotetraacético, em meio alcalino, regulado com solução tampão (hidróxido de amônio + clorêto de amônio) pH 10, em presença dos agentes mascaradores trietanolamina e cianeto de potássio, e o indicador Negro de Ericromo T. Na outra alíquota dosou-se o  $\text{Ca}^{++}$  isoladamente. Para isso, com o auxílio de solução de KOH 10%, elevou-se a alcalinidade para pOH-2, na presença dos mesmos agentes complexantes das interferências, e do indicador ácido calconcarboxílico. O magnésio foi calculado por diferença.

#### **Sódio e Potássio Trocáveis**

O extrator utilizado foi o HCl 0,05 N. Uma alíquota do extrato foi analisada por fotometria de chama, adotando-se o método de comparação. Empregou-se o Fotômetro de Chama KIPP.

#### **Hidrogênio e Alumínio Permutáveis**

O extrator empregado foi  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{N}$  pH — 7,0. A uma alíquota do extrato adicionou-se algumas gotas de fenolftaleína e titulou-se com solução NaOH 0,1N. Com outra alíquota, dosou-se o alumínio no extrato do solo com KCl N pH = 7,0. Após um repouso de 24 horas, foi usada solução de NaOH 0,1 N, como agente titulante da acidez hidrolítica do alumínio trocável, em presença do azul de bromotimol como indicador. O hidrogênio calculou-se por diferença.

#### **Determinação de $\text{SiO}_2$ do complexo de laterização dos solos**

Foi efetuada uma fração da amostra atacada por  $\text{H}_2\text{SO}_4$  d = 1,47, durante meia hora, em refluxo. O método é baseado na redução do ion molibdosilicico com ácido ascórbi-

co. A densidade ótica da solução azul desenvolvida mediuse em filtro vermelho no calorímetro MICRONAL. Os resultados obtidos foram comparados com os de um carvão-padrão.

#### Determinação de $Fe_2O_3$ do complexo de laterização dos solos

Empregou-se o método volumétrico de oxiredução com o emprêgo do agente titulante  $K_2Cr_2O_7$  0,1N em presença do ion  $PO_4^{--}$  para complexar o ferro trivalente, e de difenilamina como indicador. A redução do  $Fe^{+++}$  e  $Fe^{++}$  foi feita a quente, com solução clorídrica de  $SnCl_2$  sendo o excesso deste reagente oxidado pelo  $HgCl_2$ .

#### Determinação de $Al_2O_3$ do complexo de laterização dos solos

Foi procedida por método complexométrico indireto. O alumínio separado convenientemente do ferro, foi complexado por solução de Titriplex III, sendo o excesso desta titulado com sulfato de zinco, em presença de ditizona como indicador.

#### Cálculos

**Ki e Kr** — Os índices Ki e Kr foram calculados pelas expressões simplificadas :

$$K_i = 1,7 \cdot \frac{\% SiO_2}{\% Al_2O_3}$$

$$K_r = 1,7 \cdot \frac{\% SiO_2}{\% Al_2O_3 + 0,6375 \cdot \% Fe_2O_3}$$

**Relação Carbono/Nitrogênio** — Esta relação foi calculada dividindo-se as porcentagens de carbono orgânico pela de nitrogênio total do solo.

**Soma de Bases Permutáveis (S)** — Foi determinada pela soma de cations trocáveis do solo. Expressa em ME de cations 100.g de TFSA.

$$S = Ca^{++} + Mg^{++} + Na^{+} + K^{+}$$

**Capacidade Total de Troca de Cations (T)** — Foi calculada pela soma do valor S com os teôres de hidrogênio e alumínio permutáveis. Expressa em ME/100 g de TFSA.

$$T = S + H^{+} + Al^{+++}$$

**Índice de Saturação de Bases (V)** — Significa a participação porcentual de S em T.

$$V = 100. \frac{S}{T}$$

## LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO

### SOLOS COM B LATOSSÓLICO

símbolo cor-  
respondente no  
mapa de solos

- Latosol Amarelo textura muito pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado LAm<sub>p</sub>
- Latosol Amarelo textura pesada fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e ondulado. LA<sub>p</sub>
- Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado. LAm

### SOLOS LATERÍTICOS

- Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e ondulado. CL

### SOLOS POUCO DESENVOLVIDOS

- Regosol R

### SOLOS HIDROMÓRFICOS

- Hidromórficos Indiscriminados HI
- Podzol Hidromórfico PH

### ASSOCIAÇÃO DE SOLOS

- Associação de Latosol Amarelo textura muito pesada, Latosol Amarelo textura pesada, Latosol Amarelo textura média, Concrecionário Laterítico e Podzol Hidromórfico. LA<sub>1</sub>

símbolo cor-  
respondente no  
mapa de solos

- Associação de Latosol Amarelo textura pesada, Latosol Amarelo textura média, Podzol Hidromórfico e Concrecionário Laterítico. LA<sub>2</sub>
- Associação de Latosol Amarelo textura pesada, Latosol Amarelo textura muito pesada, Concrecionário Laterítico, Podzol Hidromórfico e Latosol Amarelo textura média. LA<sub>3</sub>
- Associação de Latosol Amarelo textura muito pesada e Concrecionário Laterítico. LA<sub>4</sub>
- Associação de Podzólico Vermelho Amarelo Plintico fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta equatorial úmida, relêvo suave ondulado. PA
- Associação de Laterítica Hidromórfica fase imperfeitamente drenada floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano, Glei Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano e Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado. HG<sub>1</sub>
- Associação de Glei Pouco Húmico floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano e Solos Hidromórficos Indiscriminados fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano. HG<sub>2</sub>
- Associação de Glei Pouco Húmico fase campina de várzea relêvo plano e Laterítica Hidromórfica fase imperfeitamente drenada campina de várzea plano. HG<sub>3</sub>

**EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL  
DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO**

| UNIDADES<br>DE MAPEAMENTO   | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | Percentual em<br>relação a área<br>total (%) |
|---|----------------------------|----------------|--|
| — Latosol Amarelo textura muito pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado.            | 58                         | 5.800          | 5,80   |
| — Latosol Amarelo textura pesada fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e ondulado. | 86                         | 8.600          | 8,25   |
| — Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado.     | 72                         | 7.200          | 6,90   |
| — Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado e suave ondulado.      | 14                         | 1.400          | 1,35   |
| — Regosol   | 0,80                       | 80             | 0,09   |
| — Podzol Hidromórfico   | 7,20                       | 720            | 0,70   |
| — Hidromórficos Indiscriminados.  | 90                         | 9.000          | 8,60   |
| — Associação de Solos LA <sub>1</sub>   | 129,60                     | 12.960         | 12,50  |
| — Associação de Solos LA <sub>2</sub>   | 63                         | 6.300          | 6,00   |
| — Associação de Solos LA <sub>3</sub>   | 163                        | 16.300         | 15,70  |
| — Associação de Solos LA <sub>4</sub>   | 19,40                      | 1.940          | 1,85   |
| — Associação de Solos PA  | 100                        | 10.000         | 9,65   |
| — Associação de Solos HG <sub>1</sub>   | 119                        | 11.900         | 11,43  |
| — Associação de Solos HG <sub>2</sub>   | 93                         | 9.300          | 8,96   |
| — Associação de Solos HG <sub>3</sub>   | 23                         | 2.300          | 2,22   |
|   | <b>1038</b>                | <b>103.800</b> | <b>100</b>                                   |

**EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS SOLOS  
QUE COMPÕEM CADA ASSOCIAÇÃO**

**ASSOCIAÇÃO LA<sub>1</sub>**

| Solos componentes   | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|---|----------------------------|----------------|------------|
| — Latosol Amarelo textura muito pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado.            | 82,95                      | 8.295          | 64         |
| — Latosol Amarelo textura pesada fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e ondulado. | 19,45                      | 1.945          | 15         |
| — Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado.     | 14,25                      | 1.425          | 11         |
| — Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado e suave ondulado.      | 9,07                       | 907            | 7          |
| — Podzol Hidromórfico   | 3,88                       | 388            | 3          |
| <b>TOTAIS</b>   | <b>129,60</b>              | <b>12.960</b>  | <b>100</b> |

## ASSOCIAÇÃO LA<sub>2</sub>

|   | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|---|----------------------------|----------------|------------|
| — Latosol Amarelo textura pesada fase floresta equatorial úmida, relêvo suave ondulado.       | 42,21                      | 4.221          | 67         |
| — Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado. | 13,86                      | 1.386          | 22         |
| — Podzol Hidromórfico   | 5,04                       | 504            | 8          |
| — Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado e suave ondulado.  | 1,89                       | 189            | 3          |
| <b>TOTAIS</b>   | <b>63,00</b>               | <b>6.300</b>   | <b>100</b> |

### ASSOCIAÇÃO LA<sub>3</sub>

|   | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|---|----------------------------|----------------|------------|
| — Latosol Amarelo textura pesada fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e ondulado. | 50,53                      | 5.053          | 31         |
| — Latosol Amarelo textura muito pesada, fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado.           | 47,25                      | 4.725          | 39         |
| — Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado e suave ondulado       | 30,97                      | 3.097          | 19         |
| — Podzol Hidromórfico   | 22,83                      | 2.283          | 14         |
| — Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado.     | 11,42                      | 1.142          | 7          |
| <b>TOTAIS</b>   | <b>163,00</b>              | <b>16.300</b>  | <b>100</b> |

#### ASSOCIAÇÃO LA<sub>4</sub>

|  | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|--|----------------------------|----------------|------------|
| — Latosol Amarelo textura muito pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado.       | 15,52                      | 1.552          | 80         |
| — Concrecionário Laterítico fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado e suave ondulado. | 3,88                       | 388            | 20         |
| <b>TOTAIS</b>  | <b>19,40</b>               | <b>1.940</b>   | <b>100</b> |

#### ASSOCIAÇÃO PA

|  | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|--|----------------------------|----------------|------------|
| — Podzólico Vermelho Amarelo Phinthico fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado.       | 50,00                      | 5.000          | 50         |
| — Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado. | 50,00                      | 5.000          | 50         |
| <b>TOTAIS</b>  | <b>100,00</b>              | <b>10.000</b>  | <b>100</b> |

**ASSOCIAÇÃO HG<sub>1</sub>**

|  | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|--|----------------------------|----------------|------------|
| — Glei Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano.                             | 59,50                      | 5.950          | 50         |
| — Laterita Hidromórfica fase imperfeitamente drenada floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano. | 47,60                      | 4.760          | 40         |
| — Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado.     | 11,90                      | 1.190          | 10         |
| <b>TOTAIS</b>  | <b>119,00</b>              | <b>11.900</b>  | <b>100</b> |

**ASSOCIAÇÃO HG<sub>2</sub>**

|  | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|--|----------------------------|----------------|------------|
| — Glei Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano.             | 74,40                      | 7.440          | 80         |
| — Hidromórficos Indiscriminados fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano. | 18,60                      | 1.860          | 20         |
| <b>TOTAIS</b>  | <b>93,00</b>               | <b>9.300</b>   | <b>100</b> |

### ASSOCIAÇÃO HG<sub>3</sub>

|  | Área em<br>km <sup>2</sup> | Área em<br>ha. | %          |
|--|----------------------------|----------------|------------|
| — Glei Pouco Húmico fase campina de várzea relêvo plano.                             | 16,10                      | 1.610          | 70         |
| — Laterita Hidromórfica fase imperfeitamente drenada campina de várzea relêvo plano. | 6,90                       | 690            | 30         |
| <b>TOTAIS</b>  | <b>23,00</b>               | <b>2.300</b>   | <b>100</b> |

— **DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS**

— **LATOSOL AMARELO TEXTURA MUITO PESADA FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA RELÊVO ONDULADO**

Os latossólos são formados pelo processo de lavagem e eluviação da sílica e bases resultando daí, a concentração dos sexquióxidos de ferro e alumínio por meio de transporte e precipitação em um horizonte eluvial (20).

A unidade Latosol Amarelo textura muito pesada (9,26), é constituída por solos profundos, bastante envelhecidos, bem drenados, de textura muito pesada, com teor de argila acima de 70% no horizonte B, perfis bem desenvolvidos com espessura superior a 2 metros, do tipo A, B e C e com ausência do horizonte A<sub>2</sub>.

O horizonte A apresenta-se com coloração bruno amarelada com matiz 10 YR (17), a textura é argila arenosa, a estrutura é fraca, pequena e média em forma de bloco subangular, a consistência é friável quando úmido, plástico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso quando o solo se encontra molhado.

No horizonte B predomina o matiz 10 YR (17) com as colorações que vão desde o bruno amarelado ao bruno forte e amarelo ao amarelo brunado, a textura é argila pesada, a estrutura é fraca, pequena e média, em forma de bloco subangular, a consistência é ligeiramente firme quando o solo está úmido e plástico e pegajoso quando molhado, a transição entre os horizontes é plana e difusa.

São solos de fertilidade natural muito baixa evidenciada pelos baixos valores de capacidade de troca de cations, soma de bases permutáveis e saturação de bases.

Estes solos aqui estudados na área Cacau Pirêra-Manacapurú, apresentam-se com o horizonte A mais leve e a rela-

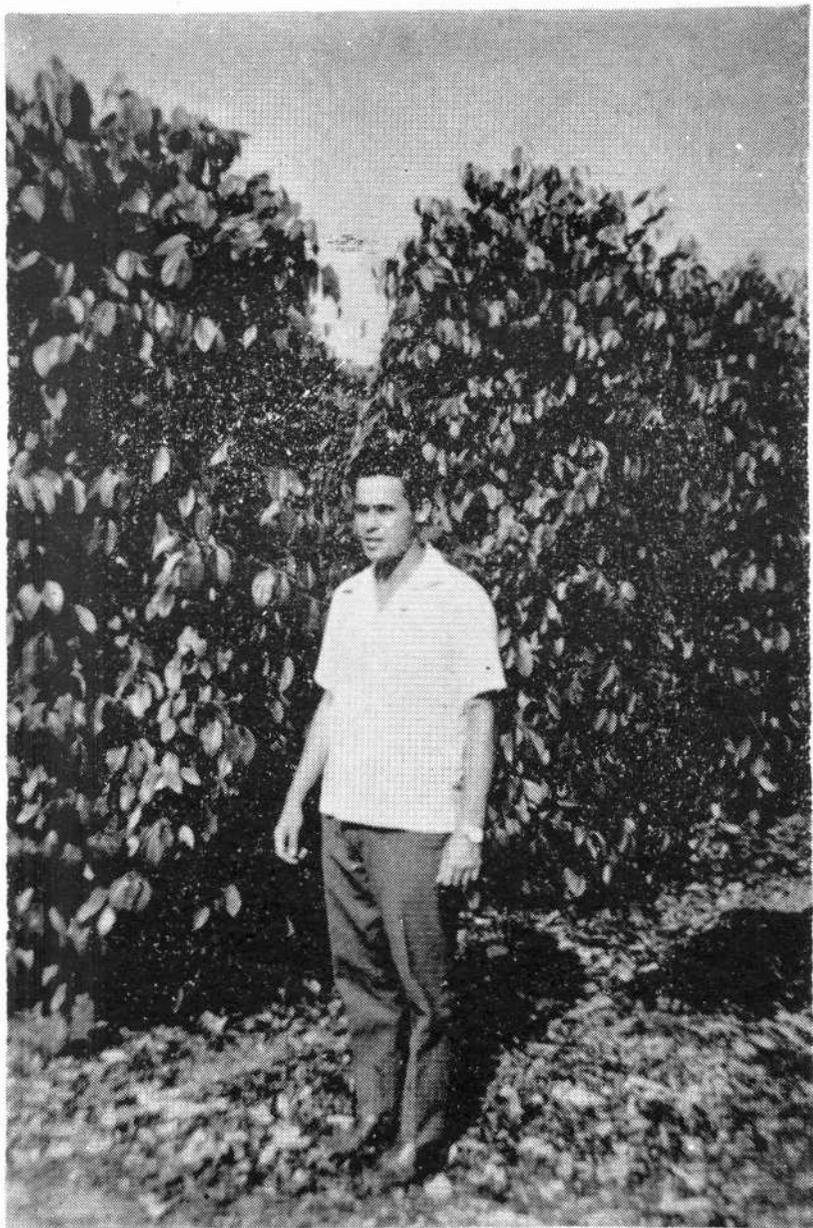
ção textural entre 1,73 e 1,40, enquanto que o Latosol Amarelo textura muito pesada, estudados por Sombroek (26) no Território Federal do Amapá e na BR-10, entre São Miguel do Guamá e Imperatriz, e ainda por Falesi et alli (9), na área Manaus-Itacoatiara, apresentam-se com o horizonte A mais pesado e com a relação textural, inferior a 1,20.

### **Condições Ecológicas generalizadas**

A ocorrência destes solos dá-se em áreas denominadas "terra firme", tendo como material parental os sedimentos do terciário, formação Barreiras.

Encontram-se em relêvo ondulado, sob uma vegetação heterogênea que constitui a Floresta Equatorial Úmida de "terra firme" e condicionada pelo clima do tipo Am da classificação de Köppen.





Pimental com ótimo desenvolvimento vegetativo cultivado com adubação, em Latosol Amarelo textura muito pesada



## CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### — Análise granulométrica

A fração argila oscila de 34% a 58% no horizonte A e no horizonte B de 59% a 81%, incluindo êstes solos na classe textural muito pesada. Apresenta relação textural latossólica variando de 1,4 a 1,7. Os teôres de argila natural são da ordem de 16% a 31% no horizonte A e no horizonte B de ZERO a 5%. O grau de flocculação é de cêrca de 31% a 55% no horizonte A, sendo de 100% no horizonte B, exceto no B<sub>21</sub> de um dos perfis que é 92%, demonstrando ser êste solo bem arejado e com boa permeabilidade, condições físicas estas excelentes para o desenvolvimento normal das plantas.

A fração areia se apresenta com valores um pouco altos, sendo que para a areia grossa temos 16% a 41% no horizonte A e de 9% a 22% no horizonte B, enquanto que a areia fina é da ordem de 15% a 24% no horizonte A e no horizonte B de 3% a 11%.

### Carbono e Nitrogênio

Os teôres de carbono são médios a altos, com valores que variam de 1,02 g/100 g de TFSA a 2,58 g/100 g de TFSA no horizonte A e com teores baixos a médios que oscilam entre 0,24 g/100 g de TFSA a 0,85 g/100 g de TFSA no horizonte B, dando valores para a matéria orgânica da ordem de 1,76% a 4,44% no horizonte A e no B de 0,40% a 0,85%.

O nitrogênio apresenta teôres de médio a alto com valores que oscilam entre 0,10 g/100 de TFSA a 0,23 g/100 g de TFSA no horizonte A e de valores baixos da ordem de 0,04 g/100 g de TFSA a 0,08 g/100 g de TFSA no horizonte B.

A relação C/N varia de 9 a 12 no horizonte A e de 6 a 12 no horizonte B, o que demonstra uma boa atividade biológica nestes solos.

### **Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases (V), Complexo de Laerização e pH.**

Os teores de cálcio são baixos, variando de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,66 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,24 mE/100 g de TFSA, no horizonte B. O magnésio se apresenta com teores baixos, de valores que oscilam entre 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,33 mE/100 g de TFSA, no horizonte B. O sódio e o potássio apresentam teores baixos em todo o perfil, com valores inferiores a 0,10 mE/100 g de TFSA e 0,12 mE/100 g de TFSA respectivamente.

O alumínio trocável oscila no horizonte A de 1,14 mE/100 g de TFSA a 2,69 mE/100 g de TFSA, e no horizonte B de 0,21 mE/100 g de TFSA e 1,31 mE/100 g de TFSA.

Apresentam reação desde excessivamente ácida a fortemente ácida, com pH aumentando gradativamente com a profundidade. No horizonte A os valores de pH estão compreendidos entre 3,5 a 4,1, no horizonte B variam de 4,6 a 5,5.

A capacidade de permuta de cations (T) normalmente decresce com a profundidade e os valores no horizonte A estão compreendidos entre 5,70 mE/100 g de TFSA a 13,97 mE/100 g enquanto que no horizonte B, os valores oscilam entre 2,45 mE/100 g de TFSA a 7,06 mE/100 g de TFSA.

A soma de bases permutáveis (S) apresenta valores geralmente mais altos no horizonte A e decrescendo normalmente ao longo dos perfis. Os valores no horizonte A<sub>1</sub>, variam de 0,31 mE/100 g de TFSA a 1,31 mE/100 g de TFSA a 0,45 mE/100 g de TFSA. O cálcio se apresenta como principal base permutável, contribuindo com aproximadamente 50% do total, seguindo-se o magnésio. A saturação de bases (V) é muito baixa com valores que vão de 3% a 10% no horizonte A e no B de 4% a 15%.

### **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável se apresenta com teores muito baixos de valores inferiores a 2,06 mg de  $P_2O_5/100$  g de TFSA em todos os perfís.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$  (Ki) apresenta valores que oscilam no horizonte A de 1,63 a 2,27 e no B de 1,12 a 2,48.

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$  (Kr), se apresenta com valores que variam de 1,24 a 1,59 no horizonte A e de 0,85 a 1,70 no horizonte B.

**Perfil nº 1****Data :** 29/09/68

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Classificação</b>       | — Latosol Amarelo textura muito pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado. |
| <b>Localização</b>         | — Km 10,5 da rodovia AM-070, Cacau Pirêra-Manacapurú, lado direito a 100 m da margem.  |
| <b>Situação e Declive</b>  | — Perfil de trincheira, alto do terraço  |
| <b>Formação Geológica</b>  | — Terciário, formação Barreiras.   |
| <b>Material Originário</b> | — Sedimentos Cauliníticos.   |
| <b>Relêvo</b>              | — Local — ondulado<br>Regional — Suavemente ondulado e ondulado                        |
| <b>Erosão</b>              | — Praticamente nula  |
| <b>Drenagem</b>            | — Bem Drenado  |
| <b>Vegetação</b>           | — Floresta Equatorial Úmida  |
| <b>Uso atual</b>           | — Cobertura Vegetal Natural  |

**A1** — 0 — 4 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila arenosa; moderada pequena e média blocos subangulares e fraca pequena granular; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>3</sub>** — 4 — 19 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); fraca pequena e média blocos subangulares, fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>21</sub>** — 19 — 87 cm, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>22</sub>** — 87 — 130 cm, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média blocos subangulares; cerosidade pouca fraca; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>23</sub>** — 120 -- 180 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média em blocos subangulares; cerosidade comum fraca; friável, muito plástico e muito pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas abundantes, médias muitas e grossas poucas no A<sub>1</sub>. Finas abundantes e médias comuns no A<sub>3</sub>. Finas muitas e médias comuns no B<sub>21</sub>. Finas muitas e médias poucas no B<sub>22</sub>. Finas comuns no B<sub>23</sub>. Atividade de organismo muita no A<sub>1</sub> e A<sub>3</sub>, comum no B<sub>21</sub> poucas no B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>. Poros e canais muitos em tódo o perfil. Ocorrência de concreções dispersas no perfil. Manta formada de fôlhas sêcas não decomposta e poucas parcialmente decompostas. Presença na superfície de formações decorrente da atividade de organismo (minhocas), formando montículos piramidais de 15 a 20 cm de altura.

MA — EPB — IPEAN  
**SETOR DE SOLOS**  
**DADOS ANALITICOS**

Perfil Nº 1

Classificação : Latosol Amarelo textura muito pesada

Município : Manacapurú km 10,5 rod. AM-070 — Cacau-  
 Pirêra-Manacapurú, lado direito.

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque $H_2SO_4$ d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)                                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6611  | A <sub>1</sub>  | 0-4           | 3,5              | 3,5 | 41                | 12            | 13   | 34              | 23                | 13,89  | 10,76                              | 7,24                               | 2,27 | 1,59 |
| 6612  | A <sub>3</sub>  | 4-19          | 4,1              | 3,9 | 25                | 12            | 11   | 52              | 39                | 15,72  | 16,38                              | 9,11                               | 1,68 | 1,24 |
| 6613  | B <sub>21</sub> | 19-87         | 4,9              | 4,1 | 20                | 10            | 8    | 62              | 0                 | 16,38  | 19,24                              | 10,51                              | 1,49 | 1,11 |
| 6614  | B <sub>22</sub> | 87-130        | 5,4              | 4,4 | 13                | 11            | 8    | 68              | 0                 | 22,30  | 23,48                              | 12,34                              | 1,67 | 1,25 |
| 6615  | B <sub>23</sub> | 130-180       | 5,5              | 4,7 | 9                 | 4             | 6    | 81              | 0                 | 20,59  | 25,09                              | 13,56                              | 1,44 | 1,08 |

Relação Textural = 1,6

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g<br>TFSA | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N  |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|------|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                    |                   |                       |          |          |              |          |      |
|       |   | 6611                            | 1,09             | 0,32            | 0,08           | 0,03                  | 0,06                               | 0,49              | 6,44                  | 1,96     | 8,89     | 6            | 1,65     | 2,84 |
| 6612  | 0,56                                      | 0,24                            | 0,08             | 0,04            | 0,06           | 0,42                  | 4,14                               | 1,14              | 5,70                  | 7        | 1,02     | 1,76         | 0,11     | 9    |
| 6613  | 0,37                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,03            | 0,03           | 0,30                  | 3,21                               | 0,72              | 4,23                  | 7        | 0,68     | 1,16         | 0,07     | 9    |
| 6614  | 0,33                                      | 0,20                            | 0,04             | 0,02            | 0,03           | 0,29                  | 1,91                               | 0,31              | 2,51                  | 12       | 0,35     | 0,61         | 0,05     | 7    |
| 6615  | 0,37                                      | 0,24                            | 0,08             | 0,03            | 0,03           | 0,38                  | 1,86                               | 0,21              | 2,45                  | 16       | 0,24     | 0,40         | 0,04     | 6    |

**Perfil nº 2****Data :** 20/09/68

- Classificação** — Latosol Amarelo textura muito pesada, fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado
- Localização** — A 7 km da AM-070 — trêcho Cacau Pirêra-Manacapurú — lado direito a 50 m da estrada.
- Situação e Declive** — Perfil de trincheira, alto do terraço.
- Formação Geológica** — Terciário, formação Barreiras.
- Material Originário** — Sedimentos Cauliníticos.
- Relêvo** — No local Plano; Regional suavemente ondulado.
- Erosão** — praticamente nula
- Drenagem** — bem drenado
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso atual** — Cobertura Vegetal Natural
- A<sub>1</sub>** — 0 — 5 cm, bruno amarelo (10 YR 5/4, úmido); argila arenosa; fraca pequena e média em blocos subangulares e fraca pequena granular; friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.
- A<sub>3</sub>** — 5 — 24 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável, plástico, pegajoso; transição plana difusa.
- B<sub>21</sub>** — 24 — 72 cm, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca pequena e média em blocos subangulares; cerosidade pouca fraca; friável, muito plástico, muito pegajoso; transição plana e difusa.

- B<sub>22</sub>** — 72 — 130 cm, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média em blocos subangulares; cerosidades comuns fracas; friável, muito plástico, muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B<sub>23</sub>** — 130 — 160 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argila pesada; fraca pequena em médias em blocos subangulares; cerosidade comum fraca; friável, muito plástico, muito pegajoso.

**Observação :** — Raízes médias muitas, grossas poucas no A<sub>1</sub>, finas comuns, médias no A<sub>3</sub>, finas comuns, médias raras no B<sub>21</sub>, finas comuns no B<sub>22</sub> .B<sub>23</sub>  
Poros e canais muitos em todo o perfil.  
Atividade de organismos muita no A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub>; comuns nos demais horizontes.  
Ocorrência de fragmentos de carvão no B<sub>21</sub>.  
Presença de Krotovinas no B<sub>21</sub>. Presença de formação piramidal na superfície (Krotovinas).  
Manta formada por fôlhas mas não decomposta e pouca parcialmente decomposta.  
Ocorrência de cascalho do perfil.

MA — EPE — IPEAN  
**SETOR DE SOLOS**  
**DADOS ANALÍTICOS**

Perfil N<sup>o</sup> 2

Município : Manacapuru

Classificação : Latosol Amarelo textura muito pesada

Local : A 7 km da AM-070 — trecho Cacau  
 Pirêra-Manacapuru, lado direito.

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6637  | A <sub>1</sub>  | 0-5           | 3,5              | 3,4 | 16                | 24            | 18   | 42              | 26                | 14,30   | 14,25                              | 7,48                               | 1,70 | 1,32 |
| 6638  | A <sub>3</sub>  | 5-24          | 4,0              | 3,7 | 21                | 12            | 9    | 58              | 39                | 16,73   | 17,93                              | 8,48                               | 1,63 | 1,26 |
| 6639  | B <sub>21</sub> | 24-72         | 4,8              | 4,0 | 17                | 10            | 7    | 66              | 0                 | 16,39   | 19,79                              | 9,50                               | 1,46 | 1,12 |
| 6640  | B <sub>22</sub> | 72-130        | 5,4              | 4,1 | 12                | 6             | 7    | 75              | 0                 | 25,08   | 25,06                              | 11,12                              | 1,76 | 1,37 |
| 6641  | B <sub>23</sub> | 130-160       | 5,7              | 4,2 | 10                | 6             | 6    | 78              | 0                 | 27,17   | 25,34                              | 11,12                              | 1,88 | 1,47 |

Relação textural = 1,5

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup>   | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                  |                   |                       |          |          |              |          |     |
|       |   |                                 |                  |                 |                |                       | ME/100 g<br>TFSA |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6637  | 2,01                                      | 0,66                            | 0,33             | 0,04            | 0,10           | 1,13                  | 7,87             | 2,69              | 11,69                 | 10       | 1,93     | 3,32         | 0,20     | 10  |
| 6638  | 0,69                                      | 0,21                            | 0,12             | 0,04            | 0,05           | 0,42                  | 4,34             | 1,86              | 6,62                  | 6        | 1,10     | 1,90         | 0,12     | 9   |
| 6639  | 0,37                                      | 0,17                            | 0,08             | 0,03            | 0,03           | 0,31                  | 2,79             | 1,14              | 4,24                  | 7        | 0,47     | 0,81         | 0,08     | 6   |
| 6640  | 0,37                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,03            | 0,03           | 0,30                  | 2,07             | 0,83              | 3,20                  | 9        | 0,36     | 0,61         | 0,06     | 6   |
| 6641  | 0,37                                      | 0,17                            | 0,12             | 0,03            | 0,03           | 0,35                  | 1,97             | 0,62              | 2,94                  | 12       | 0,25     | 0,43         | 0,04     | 6   |

## **LATOSOL AMARELO TEXTURA PESADA FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA RELÊVO ONDULADO E SUAVE ONDULADO.**

Esta unidade de solo corresponde ao Kaolinitic Yellow Latosol, heavy textured, identificado por Sombroek (26) ao longo da rodovia Belém-Brasília, trecho compreendido entre São Miguel do Guamá (Pará) e Imperatriz (Maranhão) e ao Latosol Amarelo textura pesada mapeado na área de Manaus-Itacoatiara, por Falesi et alli (9).

São solos profundos, de boa porosidade, bem drenados, friáveis, com boa penetração de raízes, fortemente ácidos e apresentam um teor de argila no horizonte B, variando de 40% a 70%.

O perfil está dividido em horizontes A, B, e C, com coloração que varia de bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido) a bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido) (17); a textura do horizonte B quase sempre pertence a classe argila; a estrutura é maciça porosa não coerente na superfície e no horizonte B é fraca, pequena a média em blocos subangulares; a consistência úmida varia desde solta a friável o grau de consistência determinado com o solo molhado pode variar de não plástico a plástico e não pegajoso a pegajoso.

Outras características que possuem estes solos, constituem no fato de a soma de bases trocáveis (S), a capacidade de permuta de cations (T) e a saturação de bases (V) atingirem valores sempre baixos.

### **Condições ecológicas generalizadas**

Esta unidade pedogenética ocorre nas partes altas da paisagem geomorfológica, porém abaixo dos terraços onde estão situados os Latosol Amarelo textura muito pesada, e tem sua origem nos sedimentos do Terciário recente.

A vegetação que recobre estes solos está representada pela floresta equatorial úmida, sob um clima de tipo Am, segundo a classificação de Köppen, que é caracterizado pelas estações

quente e úmida, com temperatura constantemente alta e precipitações elevadas, compensando a ocorrência de um período de estiagem.

## **CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS**

### **— Análise granulométrica**

Os teores da fração argila estão compreendidos entre 23% a 42% no horizonte A e no horizonte B de 43% a 53%.

A relação textural B/A se apresenta variando de 1,3 a 1,8, o que é uma das características dos solos latossólicos.

Os valores para argila natural oscilam de 9% a 3% no horizonte A e de zero a 37% no horizonte B, o que corresponde a valores de grau de floculação variando de 24% a 61% no horizonte A e de 100% no horizonte B, com exceção de 14% no horizonte B<sub>22</sub> de um dos perfis, evidenciando com isto, ótimas condições físicas do solo.

A fração limo ou silte compreende valores baixos da ordem de 7% a 11% no horizonte A e de 3% a 13% no horizonte B, porcentagens estas perfeitamente relacionadas com os latossólos.

A fração areia se encontra com valores altos para a areia grossa que oscila em torno de 40% a 57% no horizonte A e no horizonte B de 24% a 38%, tendo para a areia fina baixos valores da ordem de 9% a 13% no horizonte A e no horizonte B de 4% a 10%.

### **Carbono e Nitrogênio**

Os teores de carbono apresentam valores baixos a médios e estão compreendidos entre 1,03 g/100g de TFSA a 1,61 g/100 g de TFSA no horizonte A e no horizonte B de 0,20 g/100 g de TISA a 0,69 g/100 g de TFSA. Resultando valores para matéria orgânica da ordem de 1,74% a 2,77% no horizonte A e para o horizonte B de 0,34% a 1,19%.

O nitrogênio tem teores que variam de baixos a médios com 0,08 g/100 g de TFSA a 0,14 g/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 0,04 g/100 g de TFSA a 0,06 g/100 g de TFSA.

A relação C/N varia de 10 a 13 no horizonte A e para o horizonte B de 5 a 17, indicando haver boa atividade biológica nestes solos principalmente no horizonte A.

### **Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases (V) e pH.**

Os teores de cálcio são baixos, o que é normal ocorrer nestes solos. Possuem valores que oscilam na ordem de 0,25 mE/100 g de TFSA a 0,41 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no horizonte B de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,42 mE/100 g de TFSA.

O magnésio apresenta teores também baixos que variam de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,33 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no horizonte B de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,25 mE/100 g de TFSA.

O sódio e o potássio apresentam teores muitos baixos com valores máximos de 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,07 mE/100 g de TFSA respectivamente.

A soma de bases permutáveis (S), no horizonte A é da ordem de 0,41 mE/100 g de TFSA a 0,73 mE/100 g de TFSA e no horizonte B de 0,38 mE/100 g de TFSA a 0,73 mE/100 g de TFSA.

O cálcio destaca-se como principal base permutável, podendo representar mais de 50% do total, seguindo-se o magnésio.

A capacidade de permuta de cations (T), é mais alta na camada superficial do perfil, devido aos teores mais elevados de matéria orgânica, sendo da ordem de 4,14 mE/10 g de TFSA a 10,12 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no horizonte B de 2,33 mE/100 g de TFSA a 3,39 mE/100 g de TFSA.

A saturação de bases (V) apresenta valores muito baixos, o que é normalmente constatados nestes solos, da ordem de

6% a 16% no horizonte A e de 8% a 23% no horizonte B. Os valores de soma de bases permutáveis (S) e capacidade de troca de cations (T) também são baixos nestes solos, o que caracteriza esta unidade pedogenética.

O hidrogênio e alumínio se encontram com teôres normais para a unidade com valores respectivos de 1,94 mE/100 g de TFSA a 7,04 mE/100 g de TFSA e 1,23 mE/100 g de TFSA a 2,49 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 1,33 mE/100 g de TFSA a 2,88 mE/100 g de TFSA e 0,62 mE/100 g de TFSA a 1,34 mE/100 g de TFSA no horizonte B.

Êstes solos apresentam reação desde excessivamente ácido a fortemente ácido com valores de pH da ordem de 3,5 a 4,5 no horizonte A e no B de 4,5 a 5,5.

### **Fósforo Assimilável**

Êstes solos normalmente apresentam teores baixos de fósforo na forma assimilável, com valores inferiores a 1,90 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA, verificando-se para o horizonte A valores da ordem de 0,46 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 1,90 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 0,37 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA.

### **Complexo de Laterização**

Na relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$  (Ki) verifica-se ligeiro aumento em relação a que geralmente ocorre nestes solos, estando os valores compreendidos entre 1,45 a 2,36 no horizonte A e de 1,23 a 2,04 no horizonte B.

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$  (Kr), apresenta valores da ordem de 1,26 a 1,99 no A e no horizonte B de 1,08 a 1,75, valores êstes normais dentro do grande grupo Latosol Amarelo.

**Perfil nº 3****Data :** 20/09/68**Classificação** — Latosol Amarelo textura pesada fase Floresta Equatorial Úmida relêvo suave ondulado e ondulado.**Localização** — Km 3,3 do Ramal do Caldeirão, lado esquerdo da rodovia AM-70.**Situação e Declive** — Perfil de trincheira**Formação Geológica** — Terciário, Formação Barreiras.**Material Originário** — Sedimentos cauliniticos**Relêvo** — Suavemente ondulado  
Regional Suavemente ondulado e ondulado**Erosão** — Praticamente nula**Drenagem** — Bem drenado**Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida**Uso atual** — Cobertura Vegetal natural.

**Ap** — 0 — 15 cm, bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular; friável, ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>3</sub>** — 15 — 44 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>21</sub>** — 44 — 95 cm, bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido), argila arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>22</sub>** — 95 — 150 cm, bruno amarelado (10 YR 6/6, úmido); argila fraca, pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>23</sub>** — 150 — 180 cm+, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**Obs. :** — Raízes finas e médias abundantes no Ap, finas e médias muitas no A<sub>3</sub>, finas e médias comuns no B<sub>21</sub>, finas comuns, médias poucas no B<sub>22</sub>, finas poucas no B<sub>23</sub>.

Poros e canais muitos em todo o perfil. Atividade de organismos muita até o B<sub>21</sub>, comum no B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>. Muitos fragmentos de carvão no Ap, ocorrendo também no B<sub>21</sub>. Presença de térmitas até o B<sub>21</sub>.

Manta composta de fôlhas secas não decompostas e poucas parcialmente decompostas.

Presença de formações piramidais na superfície do solo ocasionada por organismos.

MA — EPE — IPEAN  
**SETOR DE SOLOS**  
**DADOS ANALÍTICOS**

Perfil nº 3

Município : Manacapuru  
 Local : Km 3,3 do Ramal Caldeirão,  
 lado esquerdo da rodovia AM-070.

Classificação : Latosol Amarelo textura pesada

| Prot. | Horiz.          | Prof. (cm) | pH               |     | Granulometria (%) |            |      |              |                | Complexo de laterização (ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|------------|------------------|-----|-------------------|------------|------|--------------|----------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |            | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia Grossa      | Areia Fina | Limo | Argila Total | Argila Natural | SiO <sub>2</sub> (%)   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6642  | Ap              | 0-15       | 3,5              | 3,5 | 57                | 13         | 7    | 23           | 9              | 10,67  | 7,80                               | 2,38                               | 2,36 | 1,99 |
| 6643  | A <sub>3</sub>  | 15-44      | 4,0              | 3,9 | 43                | 13         | 11   | 33           | 22             | 14,82  | 12,24                              | 3,39                               | 1,65 | 1,42 |
| 6644  | B <sub>21</sub> | 44-95      | 5,1              | 4,0 | 34                | 11         | 9    | 46           | 0              | 18,64  | 15,93                              | 4,00                               | 2,04 | 1,75 |
| 6645  | B <sub>22</sub> | 95-150     | 5,4              | 4,1 | 26                | 10         | 3    | 61           | 0              | 27,79  | 20,16                              | 4,61                               | 1,89 | 1,64 |
| 6646  | B <sub>23</sub> | 150-180    | 5,5              | 4,2 | 24                | 8          | 6    | 52           | 0              | 23,12  | 22,21                              | 3,80                               | 1,81 | 1,63 |

Relação textural = 1,8

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S ME/100 g TFSA | H <sup>+</sup> ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup> ME/100 g TFSA | T ME/100 g TFSA | V (%) | C (%) | M. O. (%) | N (%) | C/N  |
|-------|--|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------|-------|-----------|-------|------|
|       |  | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                 |                              |                                 |                 |       |       |           |       |      |
|       |  | 6642                            | 1,90             | 0,41            | 0,16           | 0,03            | 0,07                         | 0,67                            | 1,94            | 1,53  | 4,14  | 16        | 1,36  | 2,34 |
| 6643  | 0,46                                   | 0,33                            | 0,33             | 0,03            | 0,04           | 0,73            | 3,58                         | 1,23                            | 5,54            | 13    | 1,03  | 1,74      | 0,08  | 13   |
| 6644  | 0,37                                   | 0,29                            | 0,12             | 0,03            | 0,03           | 0,47            | 2,20                         | 0,92                            | 3,59            | 13    | 0,69  | 1,19      | 0,04  | 17   |
| 6645  | 0,33                                   | 0,16                            | 0,08             | 0,03            | 0,03           | 0,30            | 1,69                         | 0,82                            | 2,81            | 10    | 0,26  | 0,45      | 0,04  | 7    |
| 6646  | 0,33                                   | 0,16                            | 0,16             | 0,03            | 0,03           | 0,38            | 1,33                         | 0,62                            | 2,33            | 16    | 0,20  | 0,34      | 0,04  | 5    |

## LATOSOL AMARELO TEXTURA MÉDIA FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA RELÉVO PLANO E SUAVE ONDULADO.

Esta unidade pedogenética compreende solos que apresentam perfis profundos, bem drenados, friáveis, porosos, muito desgastados, muito fortemente ácidos e com sequência de horizonte A, B e C.

A principal característica para sua inclusão na classe textural média, é apresentar o teor de argila compreendido entre 17% e 40% no horizonte B (9,26).

A coloração do horizonte A é bruno (10 YR 5/3) e o B é amarelo brunado (10 YR 6/8) (17) com variações. A textura do horizonte A é mais leve que o B, sendo naquele horizonte normalmente representada pela classe areia franca ou algumas vezes franco argilo arenoso e a textura do horizonte B é quase sempre franco argilo arenoso ou raras vezes argilo arenoso leve. A estrutura é de um modo geral fraca, pequena e média em forma de blocos subangulares que se rompem em terra fina.

São solos que apresentam sempre baixa capacidade de permuta de cations, baixa soma de bases e também baixa saturação, como consequência de sua própria gênese.

### Condições ecológicas generalizadas

Esta unidade de mapeamento tem sua origem a partir de sedimentos do Terciário, mais precisamente da formação Barreiras, sendo encontrados em cotas inferiores aos solos de textura pesada e com relévo geralmente plano.

O clima, conforme a classificação de Köppen pertence ao tipo Am, caracterizado por estações quentes e úmidas, temperatura constantemente alta e precipitações muito elevadas e com um período de estiagem marcante.

A vegetação é a mesma da grande região amazônica, representada pela floresta equatorial úmida, constituída por inúmeras espécies que formam diversos estratos a partir do solo.

## CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### Análise granulométrica

A fração argila se apresenta com teores que variam da ordem de 8% a 21% no horizonte A e no B de 22% a 35%.

A relação textural B/A é bastante elevada mas ainda dentro das características destes solos, com valores que oscilam de 1,6 a 1,9.

Os valores para a argila natural oscilam em torno de 4% a 18% no horizonte A e de 2% a 13% no B.

O grau de floculação varia no horizonte A de 38 % a 71% e no B de 93% a 100% indicando haver boas condições físicas para o desenvolvimento das plantas.

A fração silte compreende teores que variam em torno de 2% a 7% no horizonte A e no B de 2% a 11%.

A fração areia se apresenta com teôres bastantes elevados aparecendo a areia grossa com valores que variam de 57% a 87% no horizonte A e de 37% a 60% no B, enquanto a areia fina se encontra com teôres baixos da ordem de 3% a 17% no horizonte A e de 9% a 16% para o horizonte B.

### Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono se apresentam baixos a médios com valores que oscilam em torno de 0,62 g/100 g de TFSA a 1,31 g/100 g de TFSA e no B de 0,07 g/100 g de TFSA a 0,32 g/100 g de TFSA. Dando teores de médios a baixos para a matéria orgânica compreendidos entre 1,06% a 2,25% no horizonte A e no B de 0,12% a 0,54%.

O nitrogênio apresenta teores baixos a médios variando de 0,05 g/100 g de TFSA a 0,09 g/100 g de TFSA a 0,04 g de TFSA, possui a relação CN, valores da ordem de 10 a 16 no horizonte A e no B de 3 a 8, evidenciando boa atividade biológica no horizonte eluvial.

**Somas de bases permutáveis (S), Capacidade de permuta de cations (T), Saturação de bases (V) e pH.**

O cálcio se apresenta com teores baixos compreendidos entre 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,41 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,73 mE/100 g de TFSA.

Os teores de magnésio são também baixos, variando no horizonte A de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,41 mE/100 g de TFSA e no B de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,41 mE/100 g de TFSA.

O sódio e o potássio apresentam teores baixos com valores inferiores a 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,05 mE/100 g de TFSA, respectivamente. Os teores de cálcio, magnésio, sódio e potássio são normais para estes solos.

A soma de bases permutáveis (S) pode aumentar ou diminuir ao longo dos perfis, tendo valores que variam de 0,37 mE/100 g de TFSA a 0,81 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 0,36 mE/100 g de TFSA a 1,09 mE/100 g de TFSA. O cálcio é a principal base permutável, concorrendo com aproximadamente 60% do total, vindo em seguida o magnésio.

A capacidade de permuta de cations (T) geralmente apresenta teores mais elevados na parte superficial com valores da ordem de 3,85 mE/100 g de TFSA a 7,06 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 1,11 mE/100 g de TFSA a 3,43 mE/100 g de TFSA.

A saturação de bases (V) compreende índices muito baixos a baixos, sendo que na parte superficial se encontram menos elevados, variando de 6% a 16% no horizonte A e no B de 15% a 41%.

O hidrogênio e o alumínio trocáveis nestes solos normalmente decresce com a profundidade dos perfis, com teores compreendidos respectivamente entre 2,66 mE/100 g de TFSA a 5,27 mE/100 g de TFSA e 0,71 mE/100 g de TFSA a 1,32 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 0,46 mE/100 g de TFSA a 2,04 mE/100 g de TFSA e 0,20 mE/100 g de TFSA a 0,61 mE/100 g de TFSA respectivamente.

Estes solos variam de excessivamente ácidos a fortemente ácido, com valores da ordem de 3,7 a 5,0 no horizonte A e no B de 4,8 a 5,4.

### **Fósforo Assimilável**

Os teores de fósforo assimilável são baixos em todo o perfil.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) é relativamente alto no horizonte A com teores que variam em torno de 2,38 a 2,99 e no B de 1,79 a 2,49.

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  (Kr) oscila no horizonte A de 1,79 a 2,17 e no B de 2,29 a 1,43.

**Perfil nº 4****Data :** 19/09/68

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Classificação</b>       | — Latosol Amarelo textura média fase Floresta Equatorial úmida relêvo plano e suave ondulado. |
| <b>Localização</b>         | — Km 27,5 da rodovia AM-070 — Cacau Pirêra-Manacapurú, lado direito à 30 m da margem.         |
| <b>Situação e Declive</b>  | — Perfil de trincheira  |
| <b>Formação Geológica</b>  | — Terciário Formação Barreiras  |
| <b>Material Originário</b> | — Sedimentos caulíníticos   |
| <b>Relêvo</b>              | — Local — Plano   |
| “ <b>Regional</b>          | — Suavemente ondulado   |
| <b>Erosão</b>              | — Praticamente nula   |
| <b>Drenagem</b>            | — Bem drenado   |
| <b>Vegetação</b>           | — Floresta Equatorial Úmida   |
| <b>Uso atual</b>           | — Cobertura Vegetal natural   |

|                       |             |  |
|-----------------------|-------------|--|
| <b>A<sub>1</sub></b>  | — 0 — 15    | cm, bruno (10 YR 5/3, úmido); areia franca; maciça porosa não coerente; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.                                  |
| <b>A<sub>3</sub></b>  | — 15 — 54   | cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa. |
| <b>B<sub>21</sub></b> | — 54 — 100  | cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa. |
| <b>B<sub>22</sub></b> | — 100 — 150 | cm, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); franco argilo arenoso pesado; fra-   |

ca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>23</sub>** — 150 — 180 cm+, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); franco argilo arenoso pesado; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

Obs. : — Raízes finas e médias abundantes no A<sub>1</sub>, finas e médias muitas no A<sub>3</sub>, finas comuns no B<sub>21</sub>, B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub> médias raras no B<sub>21</sub>, B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>.

Poros e canais muito em todo o perfil.

Atividade de organismos muita em todo o perfil.

Presença de térmitas até o B<sub>22</sub>.

Manta formada por fôlhas secas não decomposta e poucas parcialmente decompostas. Na superfície presença de formações piramidal.

Descrição feita à sombra da mata com dia nublado.

MA — EPB — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 4

Classificação : Latosol Amarelo Textura Média

Município : Manacapuru

Local : Km 27 da AM-070, lado direito.

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque $H_2SO_4$ d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)                                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6626  | A <sub>1</sub>  | 0-15          | 4,1              | 3,5 | 76                | 10            | 2    | 12              | 4                 | 6,53   | 3,10                               | 1,37                               |      |      |
| 6627  | A <sub>3</sub>  | 15-54         | 4,3              | 4,1 | 59                | 15            | 7    | 19              | 18                | 10,65  | 8,04                               | 2,98                               | 2,30 | 1,86 |
| 6628  | B <sub>21</sub> | 54-100        | 4,8              | 4,2 | 49                | 15            | 8    | 28              | 0                 | 12,38  | 11,18                              | 3,78                               | 1,93 | 1,58 |
| 6629  | B <sub>22</sub> | 100-150       | 5,2              | 4,3 | 50                | 16            | 4    | 30              | 0                 | 12,02  | 11,67                              | 3,77                               | 1,78 | 1,47 |
| 6630  | B <sub>23</sub> | 150-180       | 5,2              | 4,4 | 50                | 15            | 4    | 31              | 0                 | 12,68  | 11,13                              | 3,37                               | 1,96 | 1,65 |

Relação Textural = 1,9

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                 |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6626  | 1,78                                      | 0,32                            | 0,41             | 0,03            | 0,05           | 0,81                  | 4,46                            | 0,91              | 6,18                  | 13       | 0,99     | 1,71         | 0,09     | 11  |
| 6627  | 0,55                                      | 0,41                            | 0,24             | 0,02            | 0,03           | 0,70                  | 2,95                            | 0,71              | 4,36                  | 16       | 0,62     | 1,06         | 0,06     | 10  |
| 6628  | 0,37                                      | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,03           | 0,46                  | 2,04                            | 0,61              | 3,11                  | 15       | 0,32     | 0,54         | 0,04     | 8   |
| 6629  | 0,42                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,02            | 0,02           | 0,28                  | 0,76                            | 0,41              | 1,45                  | 19       | 0,21     | 0,36         | 0,03     | 7   |
| 6630  | 0,42                                      | 0,16                            | 0,16             | 0,02            | 0,02           | 0,36                  | 0,61                            | 0,41              | 1,38                  | 26       | 0,15     | 0,26         | 0,02     | 8   |

**Perfil nº 5**

**Data :** 29/09/68

**Classificação** — Latosol Amarelo textura média fase floresta Equatorial Úmida, relêvo plano e suave ondulado.

**Localização** — A 80,15 km da AM-070 — trêcho Cacau Pirêra-Manacapurú, lado direito a 150 m da estrada.

**Situação e Declive** — perfil de trincheira, alto do terraço.

**Formação Geológica** — Terciário, formação Barreiras.

**Material Originário** — Sedimentos caulíníticos.

**Relêvo** — No local, plano. Regional, suavemente ondulado.

**Drenagem** — Bem drenado

**Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida com as espécies matamatá, cupiúba, uchi, batata brava, etc.

**Uso atual** — Cobertura vegetal natural.

**A<sub>11</sub>** — 0 — 8 cm, bruno (10 YR 5/3, úmido); areia; maciça porosa não coerente; muito friável, não plástico não pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>12</sub>** — 8 — 25 cm, bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média em blocos subangulares; muito friável, não plástico, não pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>3</sub>** — 25 — 54 cm, bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), franco argilo arenoso leve, fraca pequena e média em blocos subangulares; muito friável, não plástico, não pegajoso; transição quebrada clara.

- B<sub>21</sub>** — 54 — 97 cm, bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/4, úmido); franco argilo arenoso leve; fraca pequena e média em blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.
- B<sub>22</sub>** — 97 — 140 cm, rosado (7,5 YR 7/4 úmido); franco argilo arenoso leve; fraca pequena e média em blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.
- B<sub>3</sub>** — 140 — 170 cm +, bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/3, úmido); franco argilo arenoso pesado; fraca pequena e média em blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

**Observações :** — Raízes médias abundantes, grossas poucas no A<sub>11</sub> e A<sub>12</sub> e finas e médias muitas no A<sub>3</sub>, finas poucas no B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub>, finas raras no B<sub>3</sub>. Poros e canais muitos em todo o perfil. Atividade de organismo muita até o A<sub>3</sub>, comum no B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub>, pouca no B<sub>3</sub>. Ocorrência de fragmentos de carvão até o A<sub>3</sub>.

Penetração do material subjacente mascarado no B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> decorrente da atividade de organismo.

No B<sub>22</sub> ocorrência de nódulos poucos endurecidos de cor bruno (2,5 YR 8/2, úmido) e amarelo (2,5 8/6 úmido) vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido). No B<sub>3</sub> as nodulações ocorrem com maior intensidade de cor bran-

co (2,5 YR 8/2, úmido) e menor intensidade os de côres amarelo e vermelho amarelado.

No B<sub>22</sub> os nódulos ocorre com menor quantidade que no B<sub>3</sub>, êstes nódulos apresentam formas variadas. Ocorrência de uma linha fina quebrada no sentido horizontal (4 mm) de material em processo de laterização, facilmente quebrável com a mão.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 5

Município : Manacapuru

Local : A 80,15 km da AM-070 — Cacau Pirêra-Manacapuru, lado direito.

Classificação : Latosol Amarelo textura média

| Prot. | Horiz.          | Prof. (cm) | pH               |     | Granulometria (%) |            |      |              |                | Complexo de laterização (ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|------------|------------------|-----|-------------------|------------|------|--------------|----------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |            | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia Grossa      | Areia Fina | Limo | Argila Total | Argila Natural | SiO <sub>2</sub> (%)   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6694  | A <sub>11</sub> | 0-8        | 5,0              | 3,8 | 87                | 3          | 2    | 8            | 4              | 7,16   | 2,56                               | 0,78                               |      |      |
| 6695  | A <sub>12</sub> | 8-25       | 3,7              | 3,8 | 65                | 14         | 7    | 14           | 7              | 10,27  | 6,72                               | 0,98                               | 2,62 | 2,40 |
| 6696  | A <sub>3</sub>  | 25-54      | 4,2              | 4,0 | 57                | 17         | 5    | 21           | 13             | 11,97  | 6,97                               | 0,98                               | 2,96 | 2,72 |
| 6697  | B <sub>21</sub> | 54-97      | 5,0              | 4,3 | 53                | 15         | 8    | 24           | 0              | 12,27  | 8,50                               | 1,18                               | 2,49 | 2,29 |
| 6698  | B <sub>22</sub> | 97-140     | 4,9              | 4,3 | 60                | 9          | 9    | 22           | 0              | 11,24  | 7,98                               | 1,18                               | 2,42 | 2,22 |
| 6699  | B <sub>3</sub>  | 140-170    | 5,0              | 4,2 | 40                | 14         | 11   | 35           | 0              | 19,12  | 18,35                              | 0,78                               | 1,79 | 1,75 |

Relação Textural = 1,6

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S ME/100 g TFSA | H <sup>+</sup> ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup> | T ME/100 g TFSA | V (%) | C (%) | M. O. (%) | N (%) | C/N  |
|-------|--|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|-------------------|-----------------|-------|-------|-----------|-------|------|
|       |  | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                 |                              |                   |                 |       |       |           |       |      |
|       |  | 6694                            | 0,88             | 0,16            | 0,16           | 0,03            | 0,04                         | 0,39              | 2,66            | 0,80  | 3,85  | 10        | 0,69  | 1,19 |
| 6695  | 1,02                                   | 0,24                            | 0,16             | 0,02            | 0,04           | 0,46            | 4,30                         | 1,22              | 5,98            | 8     | 0,77  | 1,32      | 0,05  | 15   |
| 6696  | 0,46                                   | 0,32                            | 0,24             | 0,02            | 0,03           | 0,61            | 3,34                         | 0,81              | 4,76            | 13    | 0,62  | 1,07      | 0,05  | 12   |
| 6697  | 0,45                                   | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,04           | <b>0,47</b>     | 1,41                         | 0,40              | 2,28            | 21    | 0,16  | 0,27      | 0,02  | 8    |
| 6698  | 0,28                                   | 0,24                            | 0,16             | 0,02            | 0,04           | 0,46            | 0,71                         | 0,30              | 1,47            | 31    | 0,07  | 0,12      | 0,02  | 3    |
| 6699  | 0,32                                   | 0,32                            | 0,24             | 0,02            | 0,04           | 0,62            | 1,72                         | 0,61              | 2,95            | 21    | 0,11  | 1,19      | 0,02  | 5    |

## Considerações sôbre a utilização agropecuária dos Latossolos Amarelos

O Latosol Amarelo é a unidade pedogenética que possui maior extensão geográfica na Amazônia Brasileira. Este solo está quase sempre diretamente relacionado com as áreas pertencentes ao Terciário e Quaternário antigo.

Devido a sua gênese, apresenta propriedades físicas boas, no entanto, as características químicas são más, sendo evidenciadas pelos baixos teôres de nutrientes.

A soma de bases trocáveis, capacidade de troca catiônica e bem como saturação de bases são sempre baixas, o que identifica perfeitamente os latossólos.

A existência de uma floresta luxuriante recobrando a superfície dêstes solos, dá uma falsa impressão da fertilidade dos mesmos. O que realmente ocorre é um equilíbrio biológico solo-floresta-solo, onde as plantas vivem de seus próprios recursos. Os resíduos vegetais e também animais depositados à superfície do solo, entram em decomposição acelerada, devido as condições elevadas de umidade e temperatura reinante na região, possibilitando uma excelente atividade microbiológica (9,18).

O material depois de decomposto libera elementos capazes de serem assimilados pelas raízes das plantas, indo fazer parte novamente do sistema vegetativo das mesmas.

Com a derrubada da floresta, se não houver um aproveitamento racional da área, dar-se-á um esgotamento rápido do solo, devido a lixiviação dos nutrientes nêle contidos.

Entretanto, após a queima da vegetação há um acréscimo momentâneo na fertilidade do solo, daí as culturas de subsistência, quase sempre, apresentarem uma produção razoável, no primeiro ano de cultivo. Porém se não houver uma reposição de nutrientes através de fertilizantes, a produção do novo cultivo será bastante reduzida.

Os latossólos devem portanto ser indicados para cultivos de plantas de ciclo longo ou perenes, ou ainda, para pastagens e reflorestamento.

Isto se justifica, pelo fato destas explorações revestirem o solo por longo tempo, protegendo-o contra a erosão, ao mesmo tempo que se estabelece o equilíbrio biológico, tão necessário à manutenção da fertilidade do solo.

Os solos latossólicos são de baixa fertilidade química, todavia, as propriedades físicas são boas refletindo no bom desenvolvimento do sistema radicular das plantas, ocasionando uma expansão considerável das raízes, que ocupam um volume de terra maior e assimilando assim, boa parte dos nutrientes contidos no solo. Esta situação compensa em parte, a baixa fertilidade química.

Em áreas cuja cobertura vegetal é do tipo florestal e com a derrubada da mesma e posterior queimada, as pastagens formadas nestas condições apresentam bom desenvolvimento.

Essas pastagens quando orientadas racionalmente, com rotação e administração de sal mineralizado ao rebanho, formam-se e se mantêm por longos anos.

Animais em pastagens formadas desta maneira, devolvem ao solo mais de 80% daquilo que pastaram. Por outro lado, as partes da forrageira que não são consumidas caem ao solo e se decompõem, transformando-se em humus (15). Isto representa, talvez, os 20% que faltam para evitar uma possível exaustão do solo.

Pastagens existentes, em fazendas localizadas no sul do Pará, norte de Mato Grosso e de Goiás formadas em solos latossólicos e com manejo adequado, apresentam desenvolvimento excelente, e em alguns locais, podem ser observadas pastagens de 10 anos de idade, em pleno vigor, como é o caso da Fazenda Suiá Missú (Mato Grosso), além de outras.

As culturas permanentes implantadas nos latossólos, principalmente quando adubadas, encontram condições satisfatórias para seu desenvolvimento vegetativo.

Um exemplo dessa afirmativa é o que se observa com a cultura da pimenta do reino (*Piper nigrum*) na Amazônia. Esta especiária vem sendo cultivada em grandes áreas não só no Estado do Pará como em outras unidades federativas da região, quase sempre nos latossólos, recebendo variadas

dosagens de fertilizantes e corretivos, com resultados sempre favoráveis às aplicações desses nutrientes.

Se os latossólos amazônicos forem sempre utilizados com plantas perenes, pastagens ou essências florestais adaptadas as condições ecológicas da região e empregando-se manejos adequados, todo o investimento agropecuário realizado nestes solos terá sucesso.

As culturas de subsistência quando conduzidas com emprego de fertilizantes e corretivos há um acréscimo considerável na produção por unidade de área. No entanto devido aos custos desses adubos a produção mesmo bastante acrescida, não é compensadora. O IPEAN efetuou ensaio de arroz em Latosol Amarelo textura média, obtendo para a melhor fórmula de adubação uma produção de 2.800 kg/ha, produção esta porém, no momento, não econômica. Deve-se salientar que a produção de arroz em solos semelhantes em área de floresta recém-derrubada e queimada não alcança 1.200 kg/ha.

No mapeamento de solos efetuado na área em estudo, adotou-se o critério de separar os grandes grupos em classes de textura.

Assim os latossólos foram classificados em: textura muito pesada (argila no B  $> 70\%$ ), pesada (argila no B entre 40% e 70%) e média (argila no B entre 17% e 40%).

A finalidade desta classificação em classes texturais é relacionar a unidade pedogenética com a utilização agropecuária.

Há culturas que exigem além de outras condições edafológicas para o seu bom desenvolvimento, solos com determinada textura, como exemplo, cita-se o dendê (*Elaeis guineensis*) que para seu bom comportamento uma das condições é que o solo seja de preferência de textura média.

Assim, conhecendo-se as características não só químicas, mas principalmente as propriedades físicas e mecânicas dos solos, facilmente se poderá indicar as culturas que devem ser conduzidas nesses solos, a fim de ser obtido o sucesso no empreendimento.

## LATOSOL AMARELO HÚMICO ANTROPOGÊNICO TEXTURA PESADA

Na área estudada há dominância dos latossólos amarelos de baixa fertilidade. No entanto, em alguns locais, como no lote pertencente à Colônia Japonesa denominada de Terra Preta, há ocorrência de um solo de horizonte antrópico, escuro, argiloso e de elevada fertilidade química. Trata-se do Latosol Amarelo Húmico Antropogênico ou Terra Preta do Índio, como é conhecido regionalmente.

A Terra Preta do Índio é uma unidade taxonômica muito pouco representativa na área prospectada, não constituindo uma unidade cartográfica. No entanto, devido a importância sob o ponto de vista genético e bem como por possuir elevada fertilidade será descrito neste trabalho.

O perfil pedológico da Terra Preta do Índio estudado na área de Cacau Pirêra-Manacapurú, apresenta uma sequência de horizontes A, B e C, onde o horizonte A é bastante escuro como consequência do elevado teor de matéria orgânica. A espessura deste horizonte é da ordem de 63 cm, sendo a textura argila arenosa ou argila leve e a estrutura fraca pequena em forma de blocos subangulares, a consistência do solo quando este se encontra úmido é friável e quando molhado é plástico e pegajoso. As raízes são bastante distribuídas neste horizonte, assim como os poros e canais. A transição para o horizonte B é ondulada e clara.

Este horizonte tem cerca de 100 cm, até o B<sub>2</sub>, é de coloração amarelo brunado e textura argila, com estrutura fraca pequena e média em forma de blocos subangulares. A consistência determinada com o solo úmido é friável e molhado, é plástico e muito pegajoso. Os poros e canais são abundantes e são poucas as raízes finas.

Uma característica peculiar a estes solos é a presença de fragmentos de cerâmica indígena, muito bem distribuída no perfil, principalmente no horizonte A.

## Condições ecológicas generalizadas

A Terra Preta do Índio na região de Cacao Pirêra-Manacapurú, ocorre em área reduzida e bastante explorada pelos colonos, com plantio de culturas de subsistência e legumes, com ótimos resultados.

O relevo é plano e a cobertura vegetal no momento é capoeira ou culturas de ciclo curto.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

As características químicas desta unidade taxonômica são relativamente boas: a matéria orgânica no perfil de 4,00% a 0,32% sendo os teores mais elevados pertencentes ao horizonte A. O pH apresenta-se com teores equilibrados no perfil, variando de 5,7 a 5,3. O cálcio no horizonte A é elevado variando de 9,39 mE/100 g de TFSA a 5,96 mE/100 g de TFSA. No horizonte B os teores desse elemento vão de 1,60 mE/100 g de TFSA a 1,56 mE/100 g de TFSA. O fósforo assimilável determinado, pelo Bray nº 1, é bastante elevado em todo o perfil variando de 11,60 mg/100 g de solo a 24,63 mg/100 g de solo. Normalmente nas Terras Pretas do Índio não só o fósforo mas também outros nutrientes, têm teores elevados somente no horizonte A, que é o antropogênico, no entanto, neste perfil estudado em Cacao Pirêra, o fósforo é elevado tanto no horizonte A como no B.

A soma de bases trocáveis, capacidade de troca catiônica e bem como saturação de bases apresentam-se com valores altos, evidenciando a elevada fertilidade potencial destes solos.

## Considerações sobre a utilização agropecuária

A Terra Preta do Índio é uma unidade pedogenética que devido possuir elevados teores de alguns nutrientes, tais como cálcio, fósforo, magnésio, nitrogênio e também matéria orgânica, apresenta fertilidade natural elevada.

Êstes solos classificados na área em estudo como Latosol Amarelo Húmico Antropogênico textura pesada, por pertencerem a sub ordem Latosol tem propriedades físicas boas, que ao lado dos teores relativamente elevados de alguns nutrientes, podem ser utilizados francamente, para culturas de subsistência, além de apresentarem condições de suportarem perfeitamente bem, culturas de ciclo longo, perenes, pastagens ou reflorestamento.

A área de ocorrência da Terra Preta do Índio na região estudada, vem sendo cultivada há vários anos, principalmente com culturas de subsistência e plantas olerícolas, sempre com bons resultados.

**Perfil nº 6****Data : 23/09/68****Classificação** — Latosol Amarelo Húmico Antropogênico  
textura pesada (Terra Preta do Índio).**Localização** — No lote da Associação de Japoneses, no  
local denominado Terra Preta, perfil a  
30 m para a estrada e 100 m para o Rio  
Januarí — Ramal da Terra Preta, a  
4,7 km da Rodovia AM-070 — Cacau  
Pirêra-Manacapurú**Situação  
e Declive** — Perfil de trincheira**Formação  
Geológica** — Terciário Formação Barreiras**Material  
Originário** — Sedimentos húmicos**Relêvo : Local** — Plano  
“ **Regional** — Suavemente ondulado**Erosão** — Praticamente nula**Drenagem** — Bem drenado**Vegetação** — Área desmatada com presença de gra-  
míneas, mandioca, favas, quiabo, pi-  
mentão, milho, etc.**Uso atual** — Cultivo de plantas olerícolas**Ap<sub>1</sub> — 0 — 8** cm, cinzento muito escuro (10 YR 3/1,  
úmido); argila arenosa; fraca pequena  
e média blocos subangulares e fraca pe-  
quena e média granular, que se desfaz  
prontamente em terra fina; muito friá-  
vel, plástico e pegajoso; transição plana  
e difusa.**Ap<sub>2</sub> — 8 — 31** cm, cinzento muito escuro (10 YR 3/1,  
úmido); argila leve; fraca pequena e mé-  
dia blocos subangulares; friável, plástico  
e pegajoso; transição plana gradual.

- A<sub>3</sub>** — 31 — 63 cm, bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2 úmido); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; muito friável, muito plástico e muito pegajoso; transição ondulada e clara.
- B<sub>1</sub>** — 63 — 123 cm, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); com algumas penetrações do material suprajacente bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila pesada; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, muito plástico e muito pegajoso, transição plana e difusa.
- B<sub>2</sub>** — 123 — 160 cm+, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, muito plástico e muito pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas muitas, médias poucas até o **A<sub>3</sub>**, finas comuns no **B<sub>1</sub>** e **B<sub>2</sub>**.

Poros e canais muitos em todo o perfil. Atividade de organismo muita até o **B<sub>1</sub>**, comum no **B<sub>2</sub>**. Ocorrência de muitos fragmentos de cerâmica indígena até o **A<sub>3</sub>**.

Presença de fragmentos de carvão até o **B<sub>1</sub>**.

Ocorrência de micro estrutura no **B**.

Ocorre penetrações no **B<sub>1</sub>** provocadas por atividade de organismos.

Descrição feita com o tempo nublado.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Município : Manacapuru  
Local : Lote da Associação Japonesa.

Perfil Nº 6  
Classificação : Latosol Amarelo Húmico Antropogênico

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6647  | Ap <sub>1</sub> | 0-8           | 5,5              | 4,9 | 34                | 14            | 15   | 37              | 24                | 13,66   | 11,66                              | 5,07                               | 2,06 | 1,62 |
| 6648  | Ap <sub>2</sub> | 8-31          | 5,7              | 4,7 | 32                | 12            | 13   | 43              | 26                | 15,90   | 10,95                              | 5,52                               | 2,59 | 1,97 |
| 6649  | A <sub>3</sub>  | 31-63         | 5,7              | 4,6 | 28                | 10            | 12   | 50              | 43                | 18,83   | 16,62                              | 6,07                               | 1,99 | 1,61 |
| 6650  | B <sub>1</sub>  | 63-123        | 5,5              | 4,7 | 21                | 10            | 4    | 65              | 57                | 18,96   | 22,43                              | 7,59                               | 1,46 | 1,21 |
| 6651  | B <sub>2</sub>  | 123-160       | 5,3              | 4,7 | 19                | 8             | 5    | 68              | 2                 | 21,07   | 23,35                              | 7,61                               | 1,55 | 1,29 |

Relação Textural = 1,5

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup>   | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       | ME/100 g<br>TFSA |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6647  | 24,04                                     | 9,39                            | 1,91             | 0,03            | 0,07           | 11,40                 | 6,91             | 0,21              | 18,52                 | 62       | 2,33     | 4,00         | 0,18     | 13  |
| 6648  | 15,53                                     | 8,80                            | 0,67             | 0,05            | 0,04           | 9,56                  | 9,54             | 0,21              | 19,31                 | 49       | 2,17     | 3,74         | 0,12     | 18  |
| 6649  | 24,63                                     | 5,96                            | 0,58             | 0,03            | 0,03           | 6,60                  | 7,56             | 0,21              | 14,37                 | 46       | 1,33     | 2,29         | 0,07     | 19  |
| 6650  | 11,60                                     | 1,60                            | 0,65             | 0,02            | 0,03           | 2,30                  | 2,56             | 0,20              | 5,06                  | 46       | 0,31     | 0,53         | 0,04     | 7   |
| 6651  | 21,54                                     | 1,56                            | 0,41             | 0,03            | 0,03           | 2,03                  | 2,98             | 0,00              | 5,01                  | 41       | 0,18     | 0,32         | 0,04     | 5   |

## CONCRECIONÁRIO LATERÍTICO FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA RELÊVO SUAVE ONDULADO E ONDULADO

Nesta unidade pedogenética estão incluídos os solos, que apresentam concreções lateríticas distribuídas no perfil e que foram formadas devido ao processo intenso de laterização.

A laterização é o conjunto de processos nos quais uma rocha ou um solo, sofre a perda de sílica e alumínio e conseqüente concentração de sexquióxidos de ferro (11). Este processo pedogenético se realiza principalmente nas regiões de clima úmido e quente quando então a mobilização dos elementos em determinadas condições locais, se torna mais rápida.

Os nódulos ou concreções endurecidas que se formam no perfil de tamanho e diâmetros variáveis, são denominados vulgarmente de piçarra e tem na amazônia muita utilização na construção de rodovias.

O perfil laterítico encontrado na área de Manacapurú, apresenta uma seqüência de horizontes A, B e C, medianamente profundo, fortemente ácido, bastante envelhecido e bem drenado.

O horizonte B pode ser latossólico ou textural, de acôrdo com a formação pedogenética.

A coloração varia de bruno escuro a bruno amarelado com matizes 10 YR e 7,5 YR no horizonte A e no B varia de bruno amarelado a vermelho amarelado com matizes 5 YR e 10 YR (17); as classes de textura no perfil variam de franco arenoso a argila e a estrutura do solo é pequena a média, subangular. A consistência é friável quando o solo está úmido e não plástico e não pegajoso a pegajoso quando se encontra molhado.

Os concrecionários lateríticos devido sua própria gênese, possuem valores baixos de soma de bases trocáveis, capacidade de troca catiônica e saturação de bases.

## Condições ecológicas generalizadas

Esta unidade pedogenética na área em estudo, é formada por solos que tiveram origem a partir da evolução dos sedimentos terciários da Série Barreiras e que sofreram intenso processo de laterização.

O relêvo das áreas de ocorrência destes solos apresenta-se suave ondulado a ondulado, sendo o clima pertencente ao tipo Am da classificação de Köppen, e o revestimento florístico constitui a floresta equatorial úmida de terra firme.

## CONSIDERAÇÕES SÓBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### — Análise granulométrica

A fração areia se encontra com valores bastante elevados sendo que para areia grossa é de cerca de 40% a 64% no horizonte A e no B de 26% a 36%, enquanto que para a areia fina os valores são da ordem de 14% a 17% no horizonte A e para o horizonte B de 10% a 18%.

A fração silte compreende valores baixos da ordem de 6% a 13% no horizonte A, e de 4% a 11% no B.

A fração argila apresenta-se com valores da ordem de 14% a 34% no horizonte A e no horizonte B de 35% a 58%, pertencendo portanto o solo, as classes texturais média e pesada.

A relação textural B/A se apresenta na ordem de 2,3 e 2,6 indicando a presença neste solo de B textural.

Os valores para a argila natural oscilam em tórno de 4% a 21% no horizonte A e no horizonte B de 13% e 28%.

O grau de flocculação varia de 38% a 75% no horizonte A e de 20% a 100% no horizonte B, indicando possuir esta unidade perfis variando de pouca permeabilidade a muito permeável.

## **Carbono e Nitrogênio**

O carbono apresenta teores que variam de baixos a médios, com valores compreendidos entre 1,43 g/100 g de TFSA a 1,56 g/100 g de TFSA no horizonte A e no horizonte B de 0,24 g/100 g de TFSA a 0,73 g/100 g de TFSA, a 0,73/100 g de TFSA. Dando valores para a matéria orgânica da ordem de 2,46% a 3,02% no horizonte A e para o B de 0,42% a 1,25%.

O nitrogênio tem teores que oscilam de baixos e médios com valores de 0,11 g/100 g de TFSA a 0,13 g/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 0,02 g/100 g de TFSA a 0,07 g/100 g de TFSA.

A relação C/N varia de 11 a 13 no horizonte A e de 8 a 12 no horizonte B. Os valores para carbono e nitrogênio são normais para esta unidade.

A relação C/N demonstra haver mineralização normal da matéria orgânica.

## **Soma de bases permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases (V) e pH.**

O cálcio possui teores baixos com valores que oscilam entre 0,14 mE/100 g de TFSA a 0,93 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 0,04 mE/100 g de TFSA a 0,25 mE/100 g de TFSA.

O magnésio tem teores baixos com valores da ordem de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,74 mE/100 g de TFSA no horizonte A e para o horizonte A e para o horizonte B de 0,08 mE/100 g de TFSA, a 0,25 mE/100 g de TFSA.

O sódio e o potássio trocável apresentam teores baixos com valores máximos de 0,05 mE/100 g de TFSA e 0,06 mE/100 g de TFSA, respectivamente.

Os teores de cálcio, magnésio, sódio e potássio são normais e estão dentro das características destes solos.

A soma de bases permutáveis (S), apresenta teores baixos e geralmente decresce com a profundidade do perfil, com valores da ordem de 0,32 mE/100 g de TFSA a 1,68 mE/100 g de TFSA no horizonte A e para o horizonte B de 0,21

mE/100 g de TFSA a 0,48 mE/100g de TFSA. O cálcio apresenta-se como principal base permutável com mais de 50% do total, seguindo-se o magnésio.

A capacidade de cations (T) possui teores mais elevados na parte superficial devido a matéria orgânica, com valores da ordem de 8,20 mE/100 g de TFSA a 10,00 mE/100 g de TFSA no horizonte A e para o horizonte B de 1,64 mE/100 g de TFSA a 5,81 mE/100 g de TFSA.

A saturação de bases (V) pode diminuir ou aumentar ao longo dos perfis, com teores muito baixos da ordem de 4% a 16% no horizonte A e no B de 6% a 13%.

O hidrogênio e alumínio trocável destacam-se com teores da ordem de 6,46 mE/100 g de TFSA a 7,48 mE/100 g de TFSA e 1,24 mE/100 g de TFSA a 2,24 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no horizonte B de 1,02 mE/100 g de TFSA a 1,04 mE/100 g de TFSA, respectivamente.

O pH apresenta reação de excessivamente ácido a fortemente ácido, com valores mais baixos na parte superficial do perfil, devido normalmente aos teores mais altos da matéria orgânica. Os índices de acidez estão compreendidos entre 3,4 a 4,5 no horizonte A, e no B de 4,6 a 5,2. 4,5 no horizonte A, e no B de 4,6 a 5,2.

### **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável é geralmente muito baixo nestes solos, apresentando teores inferiores a 1,16 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA em todos os perfis, com valores de 0,43 mg  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 1,16 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA em todos os perfis, com valores de 0,43 mg  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 1,16 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA no horizonte A e no B de menor que 0,23 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 0,29 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$  (Ki) compreende valores da ordem de 1,62 a 2,87 no horizonte A e para o B de 1,14 a 1,73.

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  (Kr) apresenta valores que oscilam de 1,03 a 1,87 no horizonte A e para o horizonte B de 0,83 a 1,33, considerados ainda, dentro das características dos solos Concrecionários Lateríticos.

### Considerações sôbre a utilização agropecuária

Esta unidade taxonômica e de mapeamento apresenta como característica mais evidente a presença de concreções lateríticas, de forma e diâmetros variados, distribuídas pelo perfil.

Muito se tem falado e escrito sôbre os solos Lateríticos, principalmente sôbre o problema de sua utilização para a agricultura. Na Amazônia, em que pese a falta de maiores dados experimentais sôbre o uso dêstes solos, se tem exemplo de cultivos, alguns pouco expressivos, outros no entanto bem representativos, onde as plantas cultivadas se mantêm com um desenvolvimento, pelo menos satisfatórios.

A Pirelli, companhia exploradora de borracha natural, mantêm um seringal cultura, assim como um pimental, quase que totalmente cultivados em Concrecionário Laterítico salientando-se que ambas culturas vem demonstrando perfeitas condições de desenvolvimento. Esta empresa situa-se próximo à cidade de Belém.

O IPEAN, tem em andamento um ensaio de pastagens, também em solo laterítico, obtendo-se resultados animadores, quanto ao seu desenvolvimento.

O problema maior da utilização dos solos lateríticos está ligado diretamente ao diâmetro das concreções e bem como a percentagem delas contidas no perfil. Solos desta natureza, que possuem cangas ou carapaças lateríticas distribuídas à superfície, evidentemente não podem ser indicados para trabalhos agropecuários devido aqueles materiais, dificultarem não só a penetração do sistema radicular das plantas cultivadas, como também o manejo do solo.

Por outro lado, deve-se salientar que mesmo nos solos onde as concreções são de diâmetro reduzido, pisolíticas, o tempo gasto para a abertura de covas de plantio é maior do que nos latossólos.

Os solos concrecionários ao contrário de como se pensava antes, não ocupam grandes extensões na amazônia, mas sim ocorrem muitas vêzes associados aos latossólos, onde êstes solos têm ditribuição geográfica dominante.

**Perfil nº 7****Data : 18/09/68**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Classificação</b>       | — Concrecionário Laterítico fase Floresta Equatorial Úmida relêvo suave ondulado e ondulado. |
| <b>Localização</b>         | — Km 19 da rodovia MA-070 Cacau Pirêra-Manacapurú, a 100 m, à margem direita.                |
| <b>Situação e Declive</b>  | — Perfil de trincheira, em encosta próximo ao topo da elevação                               |
| <b>Formação Geológica</b>  | — Terciária Formação Barreiras   |
| <b>Material Originário</b> | — Sedimentos cauliniticos  |
| <b>Relêvo</b>              | — Suavemente ondulado e ondulado   |
| <b>Erosão</b>              | — Praticamente nula  |
| <b>Drenagem</b>            | — Bem drenado  |
| <b>Vegetação</b>           | — Floresta Equatorial Úmida  |
| <b>Uso atual</b>           | — Cobertura Vegetal natural  |

**A<sub>1</sub>cn** — 0 — 8 cm, bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares e pequena granular; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>3</sub>cn** — 8 — 43 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangulares e pequena granular; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.

**B<sub>21</sub>cn** — 43 — 84 cm, amarelo avermelhado (10 YR 6/6, úmido); argila; fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>22</sub>cn** — 84 — 123 cm, amarelo avermelhado (5 YR 6/8, úmido); argila; fraca pequena e média

blocos subangulares e pequena granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>23</sub>cn** — 123 — 160 cm+, amarelo avermelhado (5 YR 6/8, úmido); argila; fraca pequena e média blocos subangulares e pequena granular; friável, plástico e pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas e médias muitas no A<sub>1</sub>, formando emaranhado de raízes na superfície, muitas raízes finas no A<sub>3</sub> e B<sub>21</sub> e médias comuns no A<sub>3</sub>, poucas no B<sub>21</sub> e raras finas no B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>.

Atividade de organismo comum no A<sub>1</sub> e A<sub>3</sub>, pouca no B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>. Poros e canais muitos até o B<sub>21</sub> e comum no B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>.

O perfil apresenta-se com muitas concreções lateríticas de formas variadas, predominando até o B<sub>21</sub> as de 2 e 3 cm de diâmetro, sendo que as da superfície são mais endurecidas. No B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub> predominam as de 6 cm. Ocorrência de cangas lateríticas com mais de 20 cm e forma irregulares no A<sub>3</sub> e também vesiculares. No B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub> apresenta superfícies fôscas entre as concreções.

MA — EPB — IPEAN  
 SETOR DE SOLOS  
 DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 7  
 Classificação : Concrecionário Laterítico

Município : Manacapuru  
 Local : Km 19 da rodovia AM-070.

| Prot. | Horiz.             | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|--------------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                    |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6598  | A <sub>1</sub> cn  | 0-8           | 3,4              | 3,4 | 64                | 14            | 6    | 16              | 4                 | 7,94  | 5,20                               | 3,38                               | 2,63 | 1,87 |
| 6599  | A <sub>3</sub> cn  | 8-43          | 4,5              | 4,2 | 40                | 16            | 10   | 34              | 21                | 18,18   | 11,11                              | 6,89                               | 2,87 | 1,09 |
| 6600  | B <sub>21</sub> cn | 43-84         | 4,8              | 4,2 | 33                | 16            | 5    | 46              | 13                | 15,62   | 15,76                              | 7,45                               | 1,73 | 1,33 |
| 6601  | B <sub>22</sub> cn | 84-123        | 5,1              | 4,3 | 26                | 12            | 4    | 58              | 0                 | 18,08   | 22,36                              | 8,67                               | 1,41 | 1,13 |
| 6602  | B <sub>23</sub> cn | 123-160       | 5,2              | 4,3 | 30                | 10            | 6    | 54              | 0                 | 16,70   | 21,57                              | 6,45                               | 1,35 | 1,13 |

Relação Textural = 2,6

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g<br>TFSA | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                    |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6598  | 1,16                                      | 0,41                            | 0,16             | 0,03            | 0,05           | 0,65                  | 6,83                               | 2,24              | 9,72                  | 7        | 1,56     | 3,02         | 0,13     | 12  |
| 6599  | 0,64                                      | 0,17                            | 0,08             | 0,03            | 0,04           | 0,32                  | 6,64                               | 1,24              | 8,20                  | 4        | 1,44     | 2,48         | 0,11     | 13  |
| 6600  | traços                                    | 0,04                            | 0,12             | 0,02            | 0,03           | 0,21                  | 2,83                               | 0,62              | 3,66                  | 6        | 0,57     | 0,98         | 0,05     | 11  |
| 6601  | 0,29                                      | 0,08                            | 0,25             | 0,02            | 0,03           | 0,38                  | 1,86                               | 0,62              | 2,86                  | 13       | 0,31     | 0,54         | 0,04     | 8   |
| 6602  | traços                                    | 0,08                            | 0,08             | 0,02            | 0,03           | 0,21                  | 1,02                               | 0,41              | 1,64                  | 13       | 0,24     | 0,42         | 0,02     | 12  |

## REGOSOL

O Regosol é um solo azonal (8, 9, 20), com perfis bem diferenciados do tipo AC, bastante profundos com espessuras maiores que 3 metros, excessivamente drenado, excessivamente ácido, muito friável ou solto e muito arenoso.

A camada orgânica, horizonte O, constituída por material decompôsto ou em decomposição é entrelaçado por grande número de raízes e apresenta-se com coloração vermelho escuro, com matiz 2,5 YR e com espessura média de 16 cm.

O horizonte A apresenta-se com coloração branco rosado, correspondendo ao matiz 5 YR (17), de textura areia; estrutura maciça porosa não coerente, sendo solto quando úmido e não plástico e não pegajoso quando molhado.

O horizonte C possui coloração branca com matiz dominante 2,5 YR (17), de textura areia; a estrutura é maciça porosa não coerente e é solto quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado.

A potencialidade natural destes solos é muito baixa constatada pelos valores de capacidade de troca de cations e somas de bases permutáveis serem muitos baixos, apesar da saturação de bases ser média a alta, devido a falta de valores para o alumínio.

### Condições ecológicas generalizadas

As áreas onde estão situados estes solos, são praticamente planas, tendo em alguns locais inclinações para os cursos de água próximos.

Recobre os Regosolos uma vegetação de campina com predominância de Umiris e que por isso é denominada por Murça Pires de Umirizal (18).

No conjunto esta vegetação é constituída por individuos arbustivos ou arbóreos distanciados uns dos outros, ficando espaços vazios entre êles.

Em baixo da área de ação das copas das árvores, forma-se uma espessa manta orgânica, constituída principalmente

pelas folhas caídas, restos de vegetais e por um emaranhado de raízes superficiais finas, pertencentes ao arbusto. Sobre esta manta orgânica desenvolve-se uma colônia de líquens (Cladonia) que tem o aspecto de esponja e que no momento apresentava-se com coloração esbranquiçada. Fora do alcance das copas das espécies arbóreas ou arbustivas, não se desenvolve a manta orgânica na superfície do solo, sendo este, constituído exclusivamente de areia branca lavada.

Os Regossolos encontrados na área em estudo são formados a partir da evolução de sedimentos arenosos provavelmente pertencentes ao Pleistoceno, sendo condicionados pelo clima do tipo Am da classificação de Köppen.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

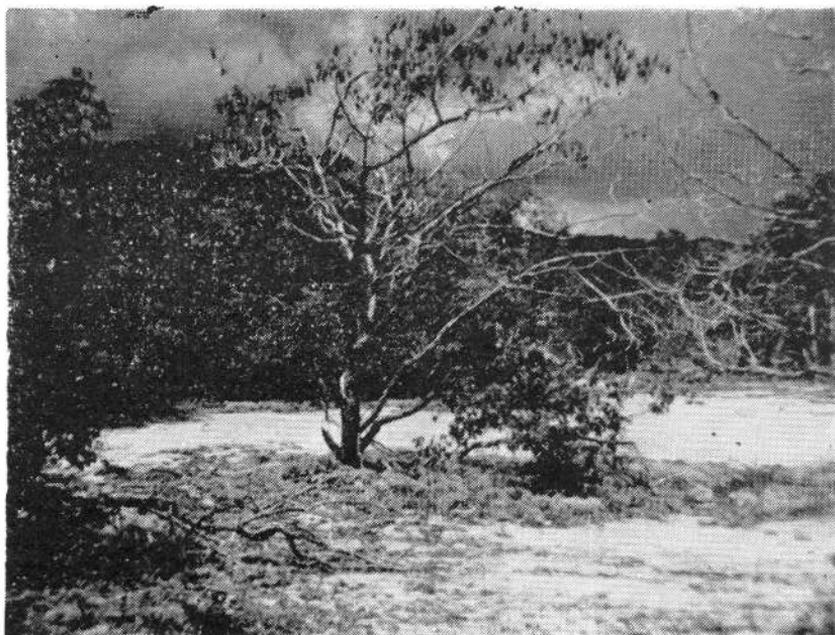
### — Análise granulométrica

A fração argila nestes solos é geralmente muito baixa ou inexistente, alcançando um teor máximo de 2%, encontrado no horizonte A.

A fração silte também apresenta teores muito baixos.

A fração areia se encontra com teores mais elevados para a areia grossa da ordem de 81% no horizonte A e de 73% a 85% no C, enquanto que para a areia fina é de 15% no horizonte A e de 12% a 23% no horizonte C.





Campina denominada de Umirizal, observando-se o Umirí com as fôlhas caídas, formando no solo uma manta orgânica. Nota-se nas áreas fora de influência desta espécie que a superfície do solo é sòmente constituída pela areia quartzosa



## Carbono e Nitrogênio

O carbono compreende teores baixos que variam de 0,41 g/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,02 g/100 g de TFSA a 0,05 g/100 g de TFSA no C. O horizonte O apresenta teor da ordem de 11,67 g/100 g de TFSA. Correspondendo valores para a matéria orgânica de 0,71% no horizonte A e de 0,03% a 0,09% no C. O horizonte O compreende o teor de 20,04% de matéria orgânica, valor êste muito elevado.

O nitrogênio possui teores muito baixos com valores que oscilam em torno de 0,02g/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,01 g/100 g de TFSA no C. O horizonte O apresenta um teor de 0,55 g/100 g de TFSA.

A relação C/N oscila em torno de 20 no horizonte A e de 2 a 5 no C. O horizonte O tem uma relação de 21.

## Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases Permutáveis (V) e pH.

O cálcio compreende teores baixos da ordem de 0,16 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,08 mE/100 g de TFSA no horizonte C.

O magnésio se apresenta com teores muito baixos e varia de 0,08 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,04 mE/100 g de TFSA a 0,08 mE/100 g de TFSA no C.

O sódio e potássio trocável são baixos com teores variando de 0,02 mE/100 g de TFSA a 0,72 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,01 mE/100 g de TFSA e 0,03 mE/100 g de TFSA a 0,09 mE/100 g de TFSA no C respectivamente.

No horizonte O os teores de cálcio, magnésio, sódio e potássio são 0,80 mE/100 g de TFSA, 0,80 mE/100 g de TFSA, 0,83 mE/100 g de TFSA e 0,31 mE/100 g de TFSA respectivamente.

A soma de bases permutáveis (S) decresce com a profundidade do perfil e possui valores da ordem de 0,34 mE/100 g de TFSA no horizonte e para o C de 0,16 mE/100 g de TFSA, a 0,28 mE/100 g de TFSA.

A capacidade de troca de cations (T) corresponde os teores da ordem de 2,24 mE/100 g de TFSA no horizonte A,

devido a matéria orgânica, e de 0,31 mE/100 g de TFSA a 0,58 mE/100 g de TFSA no C.

A saturação de bases permutáveis (V) se encontra com teores muito baixos da ordem de 2% no horizonte A e médios variando de 48% a 64% no C. Apesar da saturação média no C estes solos são muito pobres de nutrientes para as plantas.

No horizonte O os teores correspondentes a S, T e V são 70,54 mE/100 g de TFSA, 2,74 mE/100 g de TFSA e 4% respectivamente.

O hidrogênio e o alumínio trocável destacam-se com teores da ordem de 1,40 mE/100 g de TFSA e 0,50 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,15 mE/100 g de TFSA a 0,30 mE/100 g de TFSA e O mE/100 g de TFSA no C, respectivamente. No horizonte O o hidrogênio e o alumínio os teores são da ordem de 60,42 mE/100 g de TFSA e 7,58 mE/100 g de TFSA respectivamente.

O índice pH apresenta reação excessivamente ácido e ligeiramente ácido, com valores correspondentes a 4, no horizonte A e de 6,5 a 6,8 no C. No horizonte O o pH é excessivamente ácido com valor de 3,6.

### **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável é bastante baixo com teores inferiores a 0,41 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA.

O horizonte O tem um teor da ordem de 3,49 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA.

### **Considerações sobre a utilização agropecuária**

Tal como o Podzol Hidromórfico, estes solos apresentam forte limitação quanto a sua utilização com fins agrícolas, pastoris ou mesmo para reflorestamento.

A sua extrema carência em elementos indispensáveis ao bom desenvolvimento das plantas aliado ainda a elevada percentagem de fração areia, não permitindo a retenção de cations, impede no momento sua utilização.

As areias que formam o horizonte C destes solos são utilizadas em construções civis.

**Perfil nº 8**

**Data :** 23/09/.8

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Classificação</b>       | — Regosol  |
| <b>Localização</b>         | — Km 2 do Ramal da Terra Prêta, à esquerda da rodovia AM-070, Cacau Pirêra-Manacapurú, perfil a direita. |
| <b>Situação e Declive</b>  | — Perfil de trincheira   |
| <b>Formação Geológica</b>  | — Quaternário, Pleistoceno   |
| <b>Material Originário</b> | — Sedimentos arenosos fluviais   |
| <b>Erosão</b>              | — Ligeira (laminar)  |
| <b>Relêvo : local</b>      | — Plano  |
| “ <b>Regional</b>          | — Suavemente ondulado  |
| <b>Vegetação</b>           | — Campina, com as espécies Umiriáceas e Melastomáceas (Umirizal).  |
| <b>Uso atual</b>           | — Cobertura vegetal natural.   |

|                      |   |           |   |            |  |
|----------------------|---|-----------|---|------------|--|
| <b>0</b>             | — | <b>16</b> | — | <b>0</b>   | Vermelho escuro (2,5 YR 3/2, úmido); material em decomposição com grande quantidade de raízes entrelaçadas e folhas secas na superfície. |
| <b>A</b>             | — | <b>0</b>  | — | <b>10</b>  | cm, branco rosado (5 YR 8/2, úmido); areia; maciça porosa não coerente; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada gradual.  |
| <b>C<sub>1</sub></b> | — | <b>10</b> | — | <b>72</b>  | cm, branco (10 YR 8/1, úmido); areia; maciça porosa não coerente; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.          |
| <b>C<sub>2</sub></b> | — | <b>72</b> | — | <b>124</b> | cm, branco (N 8/, úmido); areia; maciça porosa não coerente; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.               |

C<sub>3</sub> — 124 — 175 cm+. branco (N 8/, úmido); maciça porosa não coerente; sôlto, não plástico e não pegajoso.

Obs. : — Raízes finas muitas até o C<sub>1</sub>, médias e grossas comuns no A, finas comuns no C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>. Poros abundantes, canais poucos Atividades de organismo pouca no O e A.

Com o auxílio do trado perfurou-se até a profundidade de 3 m, mantendo o horizonte C.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 8  
Classificação : Regosol

Município : Manacapuru  
Local : km 2 do Ramal da Terra Preta da rodovia AM-070.

| Prot. | Horiz.         | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque $H_2SO_4$ d = 1,47) |                                    |                                    |   |
|-------|----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|---|
|       |                |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)                                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |   |
| 6652  | O              | 16-0          | 3,6              | 2,3 | —                 | —             | —    | —               | —                 | —  | —                                  | —                                  | — |
| 6653  | A              | 0-10          | 4,0              | 2,6 | 81                | 15            | 2    | 2               | x                 | 4,10   | 0,51                               | 0,39                               |   |
| 6654  | C <sub>1</sub> | 10-72         | 6,5              | 3,5 | 78                | 14            | x    | x               | x                 | 4,24   | 0,26                               | 0,40                               |   |
| 6655  | C <sub>2</sub> | 72-124        | 6,8              | 3,7 | 85                | 12            | x    | x               | x                 | 4,43   | 0,15                               | 0,19                               |   |
| 6656  | C <sub>3</sub> | 124-175       | 6,8              | 4,0 | 73                | 23            | x    | x               | x                 | 4,76   | 0,25                               | 0,19                               |   |

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                 |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6652  | 3,49                                      | 0,80                            | 0,08             | 0,83            | 0,31           | 2,74                  | 60,42                           | 7,38              | 70,50                 | 4        | 11,67    | 20,04        | 0,55     | 21  |
| 6653  | 0,41                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,07            | 0,03           | 0,34                  | 1,40                            | 0,60              | 2,24                  | 2        | 0,41     | 0,71         | 0,02     | 20  |
| 6654  | 0,29                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,02            | 0,02           | 0,28                  | 0,16                            | 0,00              | 0,44                  | 64       | 0,05     | 0,09         | 0,01     | 5   |
| 6655  | 0,28                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,02            | 0,02           | 0,28                  | 0,30                            | 0,00              | 0,58                  | 48       | 0,02     | 0,03         | 0,01     | 2   |
| 6656  | 0,28                                      | 0,08                            | 0,04             | 0,01            | 0,03           | 0,16                  | 0,15                            | 0,00              | 0,31                  | 52       | 0,02     | 0,04         | 0,01     | 2   |

## PODZOL HIDROMÓRFICO

Nesta unidade taxonômica e de mapeamento foram agrupados solos que apresentam evidentes características de podzolização, com perfis excessivamente arenosos e presença de um horizonte A<sub>2</sub> de areia lavada, bem desenvolvido, de coloração cinza claro.

O perfil é bem desenvolvido onde nota-se a presença do horizonte A<sub>1</sub> escuro, muito arenoso seguindo do A<sub>2</sub> de coloração cinza claro ou cinza roseo de areia lavada e espesso também arenoso, assente sobre um horizonte Bh<sub>ir</sub> rico de ferro e humus, compacto e semi-cimentado (ortstein).

Êstes solos são oriundos da evolução de sedimentos pobres, arenosos, do quaternário antigo e desenvolvidos sob condições de drenagem deficiente (4).

Os perfis estudados na área prospectada apresentam profundidade que podem variar de 150 cm a 320 cm ou mais, tendo sequência de horizontes A<sub>11</sub>, A<sub>12</sub>, A<sub>13</sub>, A<sub>21</sub>, A<sub>22</sub>, A<sub>23</sub> e Bh<sub>ir</sub>, ou A<sub>11</sub>, A<sub>12</sub>, A<sub>2</sub> e Bh<sub>ir</sub>.

A espessura do horizonte A<sub>2</sub> é acentuada, oscilando de 97 cm a 148 cm.

O horizonte Bh<sub>ir</sub> ou Ortstein (4,9), é cimentado de ferro e matéria orgânica e tem a coloração bruno avermelhado escuro.

São solos que possuem fertilidade muito baixa, sendo utilizados principalmente como manancial no fornecimento de areia branca para construção civil.

### Condições ecológicas generalizadas

O Podzol Hidromórfico ocorre na área em terrenos planos, de procedência quaternária antiga e situado em cota acima dos solos hidromórficos Glei Pouco Húmico e Laterita Hidromórfica imperfeitamente drenada.

A cobertura vegetal pode ser constituída pela floresta equatorial úmida que é menos exuberante ou mata arenícola.

O clima da área de ocorrência pertence ao tipo Am da classificação de Köppen.

## CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### Análise Granulométrica

A fração argila nestes solos é bastante baixa com teores que oscilam em torno de 3% a 4% no horizonte A e de 8% no horizonte Bh<sub>ir</sub>.

A relação textural B/A, se encontra em torno de 2,4 demonstrando haver processo de podzolização.

Os teores para a argila natural são da ordem de 0% a 2% no horizonte A e de 1% no Bh<sub>ir</sub>.

O grau de floculação varia de 50% a 100% no horizonte A e no Bh<sub>ir</sub> é 88%.

A fração silte se encontra com valores baixos variando de 2% a 4% no A e 7% no Bh<sub>ir</sub>.

A fração areia possui valores bastantes elevados, sendo estes teores mais altos para a areia grossa compreendendo 79% a 88% no horizonte A e 79% no Bh<sub>ir</sub>, enquanto que para areia fina são da ordem de 5% a 14% no A e 88% no Bh<sub>ir</sub>.

### Carbono e Nitrogênio

O carbono apresenta teores que variam de baixos a médios com valores compreendidos entre 0,16 g/100 g de TFSA a 0,94 g/100 g de TFSA no horizonte A e de 1,76 g/100 g de TFSA, correspondendo valores para a matéria orgânica na ordem de 0,27% a 1,61% no horizonte A e de 3,02% no Bh<sub>ir</sub>.

O nitrogênio tem valores muito baixos variando da ordem de 0,02 g/100 g de TFSA a 0,02 g/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,06 g/100 g de TFSA no horizonte Bh<sub>ir</sub>.

A relação C/N varia no perfil na ordem de 8 a 19 no horizonte A e de 29 no Bh<sub>ir</sub>.

No horizonte O o carbono, nitrogênio, matéria orgânica e relação C/N são 13,33 g/100 de TFSA, 0,79 g/100 g de TFSA, 23,23% e 17 respectivamente.

## **Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases Permutáveis (V) e pH.**

O cálcio se encontra com teores muito baixos oscilando em torno de 0,24 mE/100 g de TFSA a 0,32 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,43 mE/100 g de TFSA no Bh<sub>ir</sub>.

O magnésio se apresenta com teores muito baixos da ordem de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,16 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,26 mE/100 g de TFSA no Bh<sub>ir</sub>.

O sódio e o potássio trocável apresentam teores baixos com valores máximos de 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,04 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,04 mE/100 g de TFSA no horizonte Bh<sub>ir</sub>, respectivamente.

No horizonte O os teores de cálcio, magnésio, sódio e potássio são 1,56 mE/100 g de TFSA, 0,66 mE/100 g de TFSA, 0,59 mE/100 g de TFSA e 1,34 mE/100 g de TFSA respectivamente.

A soma de bases permutáveis (S), geralmente decresce com a profundidade, com valores baixos da ordem de 0,44 mE/100 g de TFSA a 0,47 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,76 mE/100 g de TFSA no Bh<sub>ir</sub>.

O cálcio corresponde aproximadamente a 60% da soma total das bases permutáveis.

A capacidade de troca de cations (T) se apresenta com teores que variam de 2,24 mE/100 g de TFSA a 8,40 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 13,25 mE/100 g de TFSA no Bh<sub>ir</sub>, teor este alto devido a matéria orgânica ser mais elevada neste horizonte.

A saturação de bases permutáveis (V) compreende teores muito baixos, com valores da ordem de 5 a 17 no horizonte A e de 13 no horizonte Bh<sub>ir</sub>.

No horizonte O os teores de S, T e V são respectivamente 4,15 mE/100 g de TFSA, 68,46 mE/100 g de TFSA e 6.

O hidrogênio e o alumínio trocável se apresentam com teores que decrescem com a profundidade no horizonte A, valores estes da ordem de 1,50 mE/100 g de TFSA a 5,72

mE/100 g de TFSA e 0,30 mE/100 g de TFSA a 2,01 mE/100 g de TFSA no horizonte A e no  $Bh_{ir}$  11,42 mE/100 g de TFSA e 1,07 mE/100 g de TFSA, respectivamente.

O pH tem reação que vai de excessivamente ácido a muito fortemente ácido com valores da ordem de 3,5 a 4,3 no horizonte A e no  $Bh_{ir}$  de 4,8. No horizonte O os valores de hidrogênio, alumínio e o pH são da ordem e 58,34 mE/100 g de TFSA, 5,97 mE/100 g de TFSA e 4,0 respectivamente.

### **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável é geralmente muito baixo nestes solos, apresentando teores inferiores a 0,80 mg de  $P_2O_5$ /100 de TFSA, com valores respectivos de 0,24 mg de  $P_2O_5$  de TFSA a 0,80 mg de  $P_2O_5$ /100 de TFSA no horizonte A e de 0,62 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA no  $Bh_{ir}$ . No horizonte O o teor é de 6,33 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA.

### **Considerações sobre a utilização Agropecuária**

O uso agrícola destes solos é extremamente limitado, não só pela baixa fertilidade que possuem, como também pelas más condições de drenagem que apresentam no perfil.

É notório que em face da alta acidez, do muito baixo valor do índice de saturação de bases (V'), do elevado teor da fração areia condicionado à textura quase essencialmente arenosa de que são dotados, fácil se torna concluir a inaplicabilidade destes solos para qualquer agricultura racional, em bases econômicas.

Pelas características destes solos, deve-se manter a vegetação primitiva, evitando-se, com isso, um desequilíbrio biológico e, conseqüentemente, maior depauperamento do solo.

**Perfil nº 9**

**Data :** 28/09/68

**Classificação** — PODZOL HIDROMÓRFICO

**Localização** — Km 70 da rodovia AM-070 — Cacau Pi-  
rêra-Manacapurú, lado esquerdo a 350m  
da margem.

**Situação  
e Declive** — Perfil de trincheira

**Formação  
Geológica** — Quaternário, Pleistoceno.

**Material  
Originário** — Sedimentos arenosos fluviais.

**Relêvo** — Local plano.  
Regional — Suavemente ondulado.

**Erosão** — Praticamente nula

**Drenagem** — Imperfeita

**Vegetação** — Mata arenícola

**Uso atual** — Cobertura vegetal natural.

**0** — **7** — **0** cm; horizonte constituído pela manta orgânica, sendo esta formada por fô-lhas, ramos e raízes decompostas e em decomposição, dando um aspecto de tapete.

**A<sub>11</sub>** — **0** — **10** cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia; maciça porosa não coe-  
rente; solto, não plástico e não pegajo-  
so; transição plana e clara.

**A<sub>12</sub>** — **10** — **27** cm; preto (10 YR 2/1, úmido); areia;  
maciça porosa não coerente; solto, não  
plástico e não pegajoso; transição irre-  
gular e clara.

**A<sub>2</sub>** — **27** — **124** cm, cinzento claro (10 YR 7/1, úmido);  
areia; maciça porosa não coerente;  
solto, não plástico e não pegajoso; tran-  
sição ondulada e clara.

**Bh<sub>ir</sub>** — — 150 cm +; bruno avermelhado escuro (5 YR 5/2, úmido); matizado com as cores bruno amarelado (10 YR 6/4, úmido); hard pan.

**Obs. :** - Raízes finas e médias abundantes, grossas raras no A<sub>11</sub> e A<sub>12</sub>, finas médias muitas, grossas raras no A<sub>2</sub>, finas poucas no Bh<sub>ir</sub>.

Poros muitos, canais comuns. Ocorrência de fragmentos de carvão até o A<sub>2</sub>.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil N° 9

Município: Manacapuru  
Local: Km 70 da AM-070 — Cacau-  
Pirêra-Manacapuru.

Classificação: Podzol Hidromórfico.

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    |      |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |
| 6683  | 0               | 7-0           | 4,0              | 2,5 |                   |               |      |                 |                   |   | 5,25                               | 0,26                               | 0,40 |
| 6684  | A <sub>11</sub> | 0-10          | 4,0              | 2,6 | 79                | 14            | 4    | 3               | 0                 |   | 4,11                               | 0,25                               | 0,39 |
| 6685  | A <sub>12</sub> | 10-27         | 3,5              | 3,0 | 88                | 5             | 3    | 4               | 2                 |   | 4,46                               | 0,51                               | 0,39 |
| 6686  | A <sub>2</sub>  | 27-124        | 4,3              | 3,5 | 87                | 8             | 2    | 3               | 1                 |   | 4,09                               | 0,25                               | 0,39 |
| 6687  | Bhir            | 124-150       | 4,8              | 4,3 | 79                | 6             | 7    | 8               | 1                 |   | 5,80                               | 3,80                               | 0,83 |

Relação Textural = 2,4

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                 |                   |                       |          |          |              |          |     |
|       |   |                                 |                  |                 |                |                       |                                 |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6683  | 6,33                                      | 1,56                            | 0,66             | 0,59            | 1,34           | 4,15                  | 58,34                           | 5,97              | 68,46                 | 6        | 13,33    | 23,23        | 0,79     | 17  |
| 6684  | 0,80                                      | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,04           | 0,47                  | 4,72                            | 1,21              | 6,40                  | 7        | 0,93     | 1,60         | 0,06     | 16  |
| 6685  | 0,41                                      | 0,32                            | 0,08             | 0,02            | 0,02           | 0,45                  | 5,94                            | 2,01              | 8,40                  | 5        | 0,94     | 1,61         | 0,05     | 19  |
| 6686  | 0,28                                      | 0,32                            | 0,08             | 0,02            | 0,03           | 0,44                  | 1,50                            | 0,30              | 2,24                  | 17       | 0,16     | 0,27         | 0,02     | 8   |
| 6687  | 0,62                                      | 0,43                            | 0,26             | 0,03            | 0,04           | 0,76                  | 11,42                           | 1,07              | 13,25                 | 13       | 1,76     | 3,02         | 0,06     | 29  |

## PODZÓLICO VERMELHO AMARELO PLINTHICO FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA RELÊVO SUAVEMENTE ONDULADO.

A unidade Podzólico Vermelho Amarelo Plinthico, compreende solos constituídos de argila caulinitica com B textural (3) de baixa relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki), baixa capacidade de troca de cations (T) e soma de bases (S) e ainda baixa ou muito baixa saturação de bases.

São solos moderadamente drenados, de espessura em torno de 1,60 metros, muito fortemente ácidos, apresentando perfis bem diferenciados do tipo A, B e C, com ocorrência ou não de horizonte  $A_2$ .

A coloração do horizonte A é muito variável, indo do bruno escuro ao bruno avermelhado, com matiz dominante 7,5 YR (17) e com textura argila arenosa ou argila leve, a estrutura é fraca a moderada pequena e média bloco subangular, sendo a consistência friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

O horizonte B apresenta-se com coloração variando de vermelho amarelado com matizes 2,5 YR e 5 YR (17) a textura é mais pesada que a do horizonte A — argila pesada — e geralmente apresenta estrutura moderada a forte média prismática que se desfaz em blocos subangulares, possui cerosidade comum e moderada revestindo os elementos de estrutura e a consistência é firme, plástico e pegajoso.

Nêste horizonte ocorre uma formação plinthitica com coloração matizada de vermelha e branca, além de côres cinzas. O plinthite (4, 10, 23, 25, 27, 28) é um horizonte compacto, duro quando sêco e maciço quando molhado.

Devido a presença principalmente do plinthite nêstes solos, esta unidade difere de outras já descritas com a denominação de Podzólico Vermelho Amarelo (4, 7, 10, 26, 27) e suas variações, estudadas na região Amazônica.

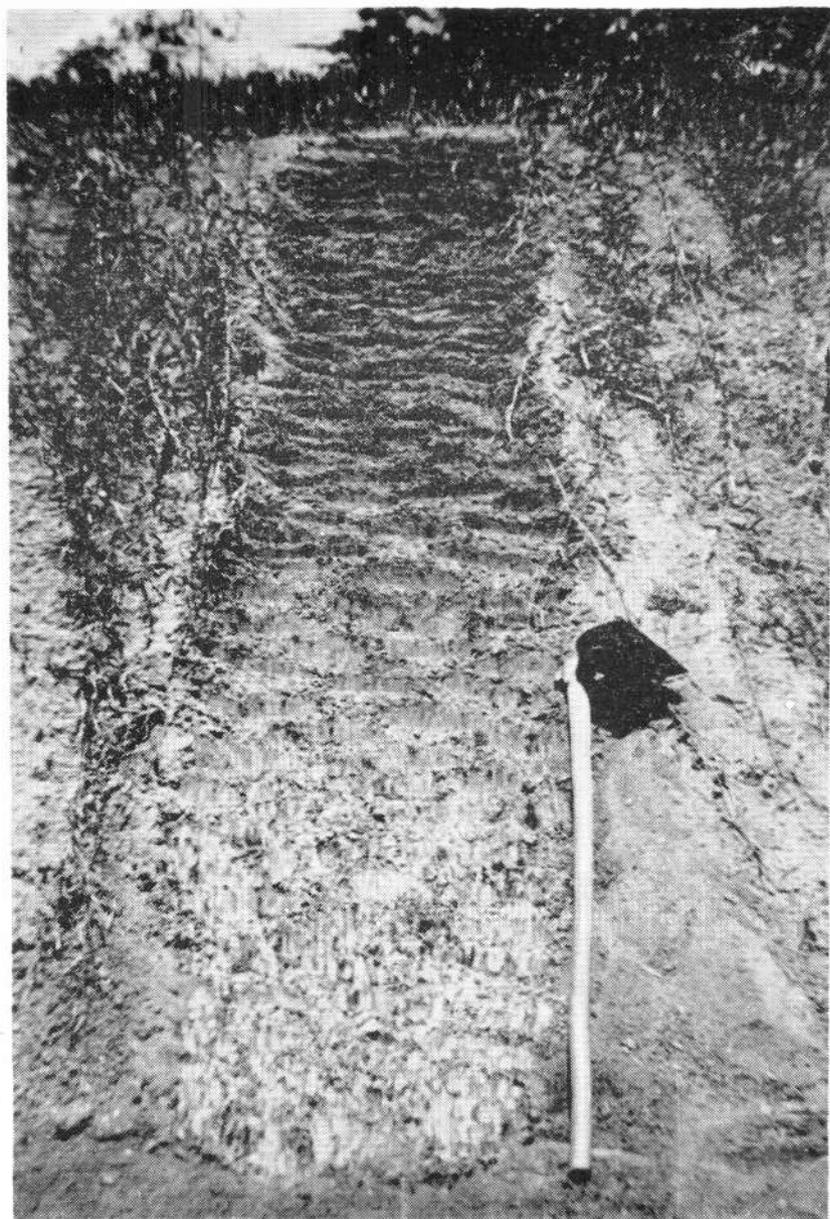
Perfil de solo muito semelhante ao descrito nesta unidade taxonômica, foi estudado por Falesi com a denominação de Podzólico Vermelho Amarelo fase rasa substrato argila cinza caulinitica, nos municípios de Atalaia do Norte e Ben-

jamin Constant, cidades situadas à margem direita do rio Solimões na fronteira do Brasil com a Colômbia, quando de uma viagem de estudo a essas localidades.

O horizonte C tem coloração variegada composta de Bruno muito claro acinzentado e vermelho, com matizes dominantes 2,5 YR e encontra-se menos edafizado, apresentando ainda traços do material parental.

### **Condições ecológicas generalizadas**

Êstes solos ocorrem na área, tendo como material parental argila caulinitica cinza avermelhada procedente do Terciário, série Barreiras. O relêvo apresenta-se suavemente ondulado, com pequenas colinas. O clima é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen e o revestimento florístico da área de ocorrência dêstes solos pertence à Floresta Equatorial Úmida de terra firme.



Perfil de Podzólico Vermelho Amarelo Plinthico



## CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### Análise Granulométrica

A fração areia se apresenta com valores baixos para a areia grossa e mais altos para a areia fina; a areia grossa tem teores que variam de 2% a 8% no horizonte A, no horizonte B de 2% a 5% e no horizonte C de 2% a 3%, enquanto que os teores de areia fina no horizonte A oscilam entre 22% a 38%, de 7% a 32% no B e de 6% a 22% no C.

Os teores da fração silte encontram-se bastante elevados quando comparados com outros solos da região, compreendendo valores de 23% a 60% no horizonte A, de 22% a 48% para o horizonte B, de 22% a 41% no horizonte C.

A fração argila compreende valores que oscilam de 19% a 33% no horizonte A, de 29% a 56% para o horizonte B e de 48% a 56% no horizonte C.

O gradiente textural B/A se encontra variando de 1,5 a 2,5 evidenciando a acumulação relativa de argila eluvial no horizonte B.

A argila natural se apresenta com valores que variam no horizonte A de 4% a 18%, no B de zero a 29%.

O grau de floculação varia no horizonte A de 22% a 89%, no B de 52% a 100% e no C de 100%, indicando possuir o solo boas condições físicas para o desenvolvimento das plantas.

### Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono variam de baixos a altos com valores da ordem de 0,44 g/100 g de TFSA a 2,91 g/100 g de TFSA no horizonte A, para o horizonte B de 0,19 g/100 g de TFSA a 1,05 g/100 g de TFSA e de 0,12 g/100 g de TFSA a 0,17 g/100 g de TFSA no horizonte C. Correspondendo valores para a matéria orgânica no horizonte A de 0,75% a 5%, de 0,32% a 1,80% para o horizonte B e de 0,19% a 0,30% para o horizonte C.

O nitrogênio apresenta-se com teores que variam de baixos a altos compreendidos entre 0,06 g/100 g de TFSA a 0,28 g/100 g de TFSA no horizonte A, no horizonte B de 0,04 g/100 g de TFSA a 0,13 g/100 g de TFSA e para o horizonte C de 0,04 g/100 g de TFSA a 0,06 g/100 g de TFSA.

A relação C/N varia no horizonte A de 7 a 11, no horizonte B de 3 a 8 e no horizonte C de 2 a 4, indicando assim, regular a boa atividade biológica no horizonte A e baixa a muito baixa atividade nos horizontes B e C respectivamente.

### **Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de bases (V) e pH.**

O cálcio possui teores baixos, situando-se entre 0,21 mE/100 g de TFSA a 0,50 mE/100 g de TFSA a 0,50 mE/100 g de TFSA no horizonte A, de 0,24 mE/100 g de TFSA a 0,42 mE/100 g de TFSA no horizonte C de 0,21 mE/100 g de TFSA a 0,25 mE/100 g de TFSA.

Os teores de magnésio são baixos variando de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,25 mE/100 g de TFSA no horizonte A, de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,17 mE/100 g de TFSA no horizonte B e no horizonte C de 0,13 mE/100 g de TFSA a 0,29 mE/100 g de TFSA. Ocorrendo excepcionalmente no horizonte A<sub>1</sub> de um dos perfis, o teor de 0,58 mE/100 g de TFSA.

O sódio e potássio apresentam teores baixos com valores que oscilam respectivamente entre 0,02 mE/100 g de TFSA a 0,04 mE/100 g de TFSA e 0,03 mE/100 g de TFSA a 0,04 mE/100 g de TFSA e 0,03 mE/100 g de TFSA a 0,17 mE/100 g de TFSA no horizonte A, para o B de 0,02 mE/100 g de TFSA a 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,03 mE/100 g de TFSA a 0,07 mE/100 g de TFSA e no C de 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,04 mE/100 g de TFSA a 0,06 mE/100 g de TFSA.

A soma de bases permutáveis se apresenta bastante baixa com valores da ordem de 0,49 mE/100 g de TFSA a 1,28 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no B de 0,41 mE/100 g de TFSA a 0,66 mE/100 g de TFSA e para o C de 0,42 mE/100 g de TFSA, sendo que o cálcio concorre com mais de 50% do total das bases.

A capacidade de troca de cations se encontra com teores mais altos na parte superficial, como consequência do maior teor de matéria orgânica, com valores da ordem de 6,43 m/100 g de TFSA a 17,58 mE/100 g de TFSA no horizonte A, para o B de 5,97 mE/100 g de TFSA a 11,75 mE/100 g de TFSA e no C de 8,72 mE/100 g de TFSA a 11,62 mE/100 g de TFSA.

A saturação de bases se apresenta com valores muito baixos estando compreendidos entre 5% a 11% no horizonte A, de 3% a 7% no B e de 4% a 6% no C.

Os teores de hidrogênio trocável diminuem gradativamente com a profundidade, enquanto que os do alumínio aumentam, com valores que variam respectivamente de 2,25 mE/100 g de TFSA a 11,51 mE/100 g de TFSA e 2,68 mE/100 g de TFSA a 4,57 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no B de 1,05 mE/100 g de TFSA a 4,66 mE/100 g de TFSA e 3,30 mE/100 g de TFSA a 7,98 mE/100 g de TFSA e para o C de 0,89 mE/100 g de TFSA a 1,15 m/100 g de TFSA e 7,11 mE/100 g de TFSA a 10,14 mE/100 g de TFSA.

O pH varia de excessivamente ácido a fortemente ácido com valores compreendidos entre 3,5 a 5,3 no horizonte A, de 4,2 a 5,0 no B e para o C de 4,7 a 5,0, valores estes perfeitamente correlacionados com os teores de alumínio.

### **Fósforo Assimilável**

Os teores de fósforo assimilável são muito baixos, com valores inferiores a 1,19 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA, encontrando-se os teores mais elevados na parte superficial do perfil.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$  (Ki) varia de 2,41 a 4,13 no horizonte A, de 1,60 a 3,04 no B e de 1,54 a 2,14 no horizonte C.

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$  (Kr) apresenta-se com valores da ordem de 1,90 a 2,95 no horizonte A, no B de 1,39 a 2,34 e para o C de 1,34 a 1,68.

## Considerações sôbre a utilização agropecuária

Os solos desta unidade encontram-se em sua grande maioria, sob a vegetação de floresta equatorial úmida de terra firme, sendo que pequena área está ocupada com um campo de demonstração da cultura de seringueira, pertencente ao Projeto Heveicultura da Amazônia (PROHEVEA).

De um modo geral, embora a baixa fertilidade natural, êstes solos apresentam condições físicas satisfatórias para o estabelecimento de culturas permanentes, sendo sômente aconselhado o seu uso com culturas de subsistência, após trabalhos de experimentação, que forneçam as informações necessárias e indispensáveis ao seu aproveitamento econômico.

Vale ressaltar porém, que nestes solos a formação de pastagens é perfeitamente viável, dêside que utilizadas espécies forrageiras adaptados às condições ecológicas da área.

Os Podzólicos Vermelhos Amarelos normalmente se desenvolvem em áreas de topografia suave ondulada, com ocorrências sucessivas de colinas e outeiros. Devido a situação topográfica, a utilização agropecuária dêstes solos deverá ser conduzida obedecendo os princípios básicos preconizados, no combate à erosão do solo.

**Perfil nº 10****Data : 08/09/68**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Classificação</b>       | — Podzólico Vermelho Amarelo Plinthico, Fase Floresta Equatorial Úmida relêvo ondulado suave ondulado. |
| <b>Localização</b>         | — Km 55,3 da rodovia AM-070 — Cacaupirêra-Manacapurú, lado esquerdo.                                   |
| <b>Situação e Declive</b>  | — Perfil em corte de estrada, tópo de pequena elevação.  |
| <b>Formação Geológica</b>  | — Terciário, formação Barreiras.   |
| <b>Material Originário</b> | — Sedimentos caulínicos (argila cinza avermelhada da Formação Barreiras).                              |
| <b>Relêvo</b>              | — Suave ondulado com ocorrência de pequenas elevações.   |
| <b>Erosão</b>              | — Ligeira  |
| <b>Drenagem</b>            | — Moderada   |
| <b>Uso atual</b>           | — Floresta natural   |

**A<sub>1</sub>** — 0 — 6 cm, bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); franco; moderada pequena e média blocos subangulares e pequena granular; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>2</sub>** — 6 — 25 cm, bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); franco argiloso; moderada pequena e média blocos subangulares; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>1</sub>** — 25 — 41 cm, vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco argiloso; moderada média blocos subangulares; firme ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>21</sub>** — 25 — 41 cm, vermelho (2,5 YR 5/6, úmido); com mosqueados poucos pequenos proeminentes de côr amarelo claro acinzentado (2,5 Y 7/4, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; cerosidade moderada abundante e contínua; frime, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>22</sub>** — 60 — 79 cm, vermelho (2,5 YR 5/6, úmido), com mosqueados abundantes pequenos e médios proeminentes de côr amarelo claro acinzentado (2,5 YR 7/4, úmido), vermelho (2,5 YR 5/6, úmido amassado); argila; moderada média blocos subangulares; cerosidade moderada muita e contínua; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>3</sub>** — 79 — 151 cm, vermelho (2,5 YR 5/6, úmido); com mosqueados abundantes pequenos e médios proeminentes de côr bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3, úmido), vermelho (2,5 YR 5/8, úmido amassado); argila; fraca a moderada média colunar composta de média blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**C<sub>1</sub>** — 151 — 213 cm, coloração variegada composta de bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3, úmido), vermelho (2,5 YR 4/8, úmido), vermelho (2,5 5/6, úmido amassado); argila; forte média colunar composta moderada média a grande blocos angulares e subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

- C<sub>2</sub>** — 213 — 216 cm, coloração variegada composta de bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3, úmido) e vermelho (2,5 YR 4/6, úmido), bruno avermelhado (2,5 YR 5/4, úmido amassado); argila; forte média colunares composta de forte a moderada pequena prismáticas e moderada média a grande blocos angulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- C<sub>3</sub>** — 262 — 320 cm, cinza claro (2,5 YR 7/2, úmido) com mosqueados abundantes pequenos e médios proeminentes de côr vermelho (10 R 4/6, úmido); bruno avermelhado claro (2,5 YR 6/4, úmido amassado); argila; forte média colunares; muito friável, plástica e pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas e médias muitas no A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> e B<sub>1</sub>, finas comuns no B<sub>21</sub>, B<sub>22</sub> e poucas no B<sub>3</sub>, raras no C<sub>1</sub>, grossas poucas no A<sub>1</sub> e A<sub>2</sub>.

Poros e canais muitos no A<sub>1</sub> e A<sub>2</sub>, comuns no B<sub>1</sub> e B<sub>22</sub>, poucos no B<sub>3</sub>, raros nos demais horizontes. Ocorrência de Krotovinas cilíndricas com 2 mm de diâmetro em sentido horizontal no B<sub>3</sub>.

O horizonte O é formado por restos de material orgânico parcialmente decomposto.

MA — EPE — IPEAN  
 SETOR DE SOLOS  
 DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 10

Classificação : Podzóico Vermelho Amarelo Plinthico.

Município : Manacapuru

Local : Km 55,3 — rodovia AM-070.

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCI | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6572  | A <sub>1</sub>  | 0-6           | 3,8              | 3,4 | 2                 | 29            | 44   | 25              | 4                 | 9,51  | 6,38                               | 3,50                               | 2,64 | 1,98 |
| 6573  | A <sub>2</sub>  | 6-25          | 3,9              | 3,7 | 2                 | 22            | 48   | 28              | 13                | 10,88   | 7,96                               | 4,07                               | 2,41 | 1,90 |
| 6574  | B <sub>1</sub>  | 25-41         | 4,2              | 3,8 | 2                 | 21            | 48   | 29              | 0                 | 10,84   | 8,45                               | 4,45                               | 2,25 | 1,70 |
| 6575  | B <sub>21</sub> | 41-60         | 4,4              | 3,6 | x                 | 12            | 36   | 52              | 25                | 50  | 15,57                              | 7,20                               | 2,16 | 1,67 |
| 6576  | B <sub>22</sub> | 60-79         | 4,5              | 3,8 | x                 | 7             | 36   | 57              | 0                 | 26,79   | 19,50                              | 9,54                               | 2,47 | 1,89 |
| 6577  | B <sub>3</sub>  | 79-151        | 4,8              | 3,7 | x                 | 12            | 32   | 56              | 0                 | 28,21   | 26,24                              | 10,37                              | 1,94 | 1,55 |
| 6578  | C <sub>1</sub>  | 151-213       | 4,8              | 3,6 | x                 | 6             | 38   | 56              | 0                 | 24,53   | 20,46                              | 8,87                               | 2,14 | 1,68 |
| 6579  | C <sub>2</sub>  | 213-262       | 4,7              | 3,6 | 2                 | 11            | 37   | 50              | 0                 | 21,24   | 19,29                              | 8,41                               | 1,96 | 1,53 |
| 6580  | C <sub>3</sub>  | 262-320       | 4,8              | 3,6 | 2                 | 9             | 41   | 48              | 0                 | 19,80   | 19,00                              | 7,38                               | 1,86 | 1,50 |

Relação Textural = 1,7

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g<br>TFSA | Al <sup>+++</sup><br>ME/100 g<br>TFSA | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                    |                                       |                       |          |          |              |          |     |
| 6572  | 1,40                                      | 0,50                            | 0,58             | 0,03            | 0,17           | 1,28                  | 11,51                              | 4,79                                  | 17,58                 | 7        | 2,91     | 5,00         | 0,28     | 10  |
| 6573  | 0,56                                      | 0,42                            | 0,25             | 0,03            | 0,09           | 0,79                  | 6,81                               | 4,16                                  | 11,76                 | 7        | 1,32     | 2,26         | 0,17     | 8   |
| 6574  | 0,42                                      | 0,33                            | 0,25             | 0,02            | 0,06           | 0,66                  | 4,66                               | 3,52                                  | 8,84                  | 7        | 1,05     | 1,80         | 0,13     | 8   |
| 6575  | 0,29                                      | 0,24                            | 0,16             | 0,02            | 0,04           | 0,46                  | 2,58                               | 6,74                                  | 9,78                  | 5        | 0,48     | 0,82         | 0,08     | 6   |
| 6576  | 0,28                                      | 0,24                            | 0,08             | 0,03            | 0,04           | 0,39                  | 2,12                               | 8,91                                  | 11,42                 | 3        | 0,34     | 0,59         | 0,08     | 4   |
| 6577  | 0,28                                      | 0,32                            | 0,16             | 0,03            | 0,07           | 0,58                  | 1,59                               | 9,55                                  | 11,72                 | 5        | 0,29     | 0,50         | 0,05     | 6   |
| 6578  | 0,28                                      | 0,21                            | 0,13             | 0,03            | 0,05           | 0,42                  | 1,06                               | 10,14                                 | 11,62                 | 4        | 0,17     | 0,30         | 0,06     | 3   |
| 6579  | 0,28                                      | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,06           | 0,49                  | 1,31                               | 9,62                                  | 11,42                 | 4        | 0,16     | 0,28         | 0,05     | 3   |
| 6580  | 0,28                                      | 0,21                            | 0,29             | 0,03            | 0,06           | 0,59                  | 0,89                               | 9,19                                  | 10,67                 | 5        | 0,12     | 0,19         | 0,05     | 2   |

**Perfil nº 11****Data :** 30/09/68**Classificação** — Podzólico Vermelho Amarelo Plinthico.**Localização** — Km 50 da rodovia AM-070 Cacau Pirêra-Manacapurú, lado direito à 50 m da estrada.**Situação****e Declive**

— Perfil em corte de estrada, tôpo de pequena elevação.

**Formação****Geológica**

— Terciário, formação Barreiras.

**Material****Originário**

— Sedimentos caulíníticos terciários.

**Relêvo**

— Local — Plano; Regional — Suavemente ondulado.

**Erosão**

— Ligeira

**Drenagem**

— Moderada.

**Vegetação**

— Floresta Equatorial Úmida

**Uso atual**

— Floresta natural.

**A<sub>11</sub>** — 0 — 8 cm, bruno (7,5 YR 5/4, úmido); franco siltoso; fraca pequena e média em blocos subangulares e fraca pequena granular; friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.

**A<sub>12</sub>** — 8 — 24 cm, bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.

**A<sub>3</sub>** — 24 — 47 cm, bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco siltoso, fraca pequena e média em blocos subangulares; friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

**B<sub>21</sub>** — 47 — 82 cm, vermelho (2,5 YR 5/8, úmido) com mosqueados pequenos e médios comuns distintos de côr amarelo claro acinzentado (2,5 YR 7/4, úmido); vermelho claro (2,5 YR 6/8, úmido amassado), argila siltosa; moderada pequena e média em blocos subangulares; cerosidade comum moderada; firme muito plástico. pegajoso, transição plana difusa.

**B<sub>22P1</sub>** — 28 — 126 cm +; vermelho amarelo (5 YR 5/8, úmido) com mosqueados pequenos médios abundantes e distintos de côr amarelo claro acinzentado (2,5 YR 7/4, úmido) com plinthite não consolidado de côr vermelho (2,5 YR 4/8, úmido) vermelho (2,5 YR 5/8, úmido amassado) argila; moderada pequena e média prismática e forte pequena e média em blocos subangulares; cerosidade comum e fraca; firme, muito plástico, pegajoso. transição plana difusa.

**B<sub>23P1</sub>** — 126 — 160 cm+; coloração variegada composta de cinzento claro (10 YR 7/1, úmido), com plinthite não consolidado de côr vermelho (2,5 YR 4/8, úmido) com um halo envolvendo-o de côr amarelo claro acinzentado (2,5 YR 7/4, úmido) vermelho (2,5 YR 5/8, úmido amassado); argila; moderada média prismática, forte pequena e média em blocos subangulares; cerosidade comum e fraca; firme muito plástico, pegajoso.

**Observações :** — Raízes finas e médias abundantes e grossas poucas no A<sub>11</sub>, finas e médias abundantes no A<sub>12</sub>, finas e médias comuns no A<sub>3</sub>, finas Poros e canais muitos até o A<sub>3</sub>, comum no

poucas no B<sub>21</sub> e B<sub>22P1</sub>, finas raras no B<sub>23P1</sub>.  
B<sub>21</sub>, pouca no B<sub>22P1</sub> e B<sub>23P1</sub>.

Atividade de organismo muita no A<sub>3</sub>, comum no B<sub>21P1</sub> e B<sub>23P1</sub>. Ocorrência de fragmentos de carvão até o A<sub>3</sub>.

Manta formada por fôlhas sêcas não decompostas e pouca parcialmente decomposta.  
Descrição feita com o tempo nublado.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 11

Classificação : Podzólico Vermelho Amarelo Plinthico.

Local : Km 50 da rodovia AM-070 — Ca-  
cau-Pirêra-Manacapuru.

| Prot. | Horiz.            | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque $H_2SO_4$ d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-------------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                   |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)                                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6721  | A <sub>11</sub>   | 0-8           | 3,5              | 3,1 | x                 | 26            | 55   | 19              | 4                 | 7,78   | 3,19                               | 2,04                               | 4,13 | 2,95 |
| 6722  | A <sub>12</sub>   | 8-24          | 3,8              | 3,4 | x                 | 23            | 60   | 17              | 10                | 9,01   | 4,43                               | 2,20                               | 3,48 | 2,65 |
| 6723  | A <sub>3</sub>    | 24-47         | 4,3              | 3,5 | x                 | 23            | 58   | 19              | 17                | 9,33   | 5,21                               | 2,60                               | 3,04 | 2,34 |
| 6724  | B <sub>21</sub>   | 47-82         | 4,7              | 3,5 | x                 | 14            | 45   | 41              | 17                | 17,57  | 12,50                              | 5,30                               | 2,39 | 1,89 |
| 6725  | B <sub>22pl</sub> | 82-126        | 4,9              | 3,8 | x                 | 13            | 35   | 52              | 0                 | 22,69  | 17,45                              | 6,99                               | 2,21 | 1,76 |
| 6726  | B <sub>23pl</sub> | 126-160       | 5,0              | 4,0 | x                 | 20            | 35   | 45              | 0                 | 18,40  | 16,86                              | 7,38                               | 1,85 | 1,45 |

Relação Textural = 2,5

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup>   | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       | ME/100 g<br>TFSA |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6721  | 1,19                                      | 0,40                            | 0,24             | 0,03            | 0,13           | 1,24                  | 8,25             | 5,01              | 14,50                 | 9        | 243      | 4,18         | 0,24     | 10  |
| 6722  | 0,28                                      | 0,24                            | 0,08             | 0,03            | 0,04           | 0,56                  | 3,99             | 4,09              | 8,64                  | 6        | 0,88     | 1,53         | 0,08     | 11  |
| 6723  | traços                                    | 0,24                            | 0,16             | 0,02            | 0,03           | 0,71                  | 2,25             | 3,47              | 6,43                  | 11       | 0,44     | 0,75         | 0,06     | 7   |
| 6724  | traços                                    | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,04           | 0,57                  | 1,30             | 6,25              | 8,12                  | 7        | 0,33     | 0,57         | 0,06     | 5   |
| 6725  | traços                                    | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,04           | 0,66                  | 1,26             | 8,42              | 10,34                 | 6        | 0,40     | 0,40         | 0,08     | 3   |
| 6726  | 1,58                                      | 0,32                            | 0,16             | 0,03            | 0,04           | 0,41                  | 1,05             | 7,98              | 9,44                  | 4        | 0,19     | 0,33         | 0,06     | 3   |

## LATERÍTA HIDROMÓRFICA DE TERRENOS ELEVADOS FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA RELEVO SUAVE ONDULADO.

A Lateríta Hidromórfica é um solo que normalmente ocorre em áreas topográficas baixas, inundáveis, pelas águas pluvio-fluviais (4, 10, 13, 23). A presente unidade no entanto, se desenvolve em áreas de terrenos elevados fora do alcance das enchentes dos cursos de água.

As características morfológicas, entretanto são comuns a ambas as situações geomorfológicas, diferindo principalmente pela drenagem do perfil.

A Lateríta Hidromórfica de terrenos elevados foi estudada no Estado do Maranhão por Falesi e colaboradores (14) e por Thomas Day no Estado do Pará (4).

Os solos desta unidade pedogenética se caracterizam por serem moderadamente profundos, ácidos, desenvolvidos em terraços médios do terciário, fora do alcance das enchentes dos rios.

Apresentam perfis com sequência de horizontes do tipo A, B e C, com presença ou não do horizonte eluvial A<sub>2</sub>.

São formados devido a processos de podzolização, dando origem ao horizonte A<sub>2</sub>, concomitantemente ao de laterização caracterizado pela perda de sílica e concentração de sesquióxidos de ferro (4,23).

Nêste solo ocorre geralmente no B, camada consolidada ou não, rica em sesquióxidos e pobre em humus denominadas de "plinthite".

A coloração no horizonte A, varia de bruno acinzentado escuro a bruno forte com matizes 10 YR a 7,5 YR e no B varia de bruno amarelado claro a vermelho com matizes 2,5 YR a 10 YR (17); as classes de textura variam de franco argilo arenoso a argila pesada; a estrutura varia de fraca, pequena, em forma de blocos subangulares a moderada, média a grande, prismática; a consistência é friável a firme quando o solo está úmido, ligeiramente plástico a muito plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado; a transição é plana e difusa a ondulada e clara.

A capacidade de troca de cations (T), soma de bases (S) e saturação de bases (V), apresentam-se com valores baixos.

### **Considerações ecológicas generalizadas**

Êstes solos são formados a partir da evolução de sedimentos do terciário série Barreiras e ocorrem em relêvo suave ondulado e associados aos Podzólicos Vermelhos Amarelos Plinthicos.

A vegetação que recobre esta unidade pertence a floresta equatorial úmida.

O clima é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen.

### **CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS**

#### **Análise Granulométrica**

A fração argila apresenta teores da ordem de 11% a 28% no horizonte A e no B de 18% a 49% e no C de 49%.

A relação textural B/A está compreendida entre 1,2 e 2,6, demonstrando haver em alguns perfis acumulação de argila.

A argila natural se apresenta com valores da ordem de 4% a 20% no horizonte A e de 2% a 34% no B.

O grau de floculação oscila no horizonte A de 5% a 75% e no B de 10% a 100%, demonstrando haver regular condições físicas para as plantas se desenvolverem.

Os teores da fração argila silte são relativamente elevados e diminuem normalmente com a profundidade do perfil, variando de 35% a 58% no horizonte A e no B de 30% a 57% e para o C de 38%.

A fração areia fina apresenta teores que oscilam entre 17% a 20% no horizonte A, no B de 9% a 18% e no C de 11%.

A fração areia grossa tem valores da ordem de 3% a 34% no horizonte A, no B de 1% a 28% e para o C de 2%.

## **Carbono e Nitrogênio**

Os teores de carbono são baixos a altos, com valores compreendidos entre 0,36g/100 g de TFSA a 3,11 g/100 g de TFSA no horizonte A, para o B de 0,17 g/100 g de TFSA a 0,70 g/100 g de TFSA e no C 0,29g/100 g de TFSA. Correspondendo para a matéria orgânica teores que oscilam em torno de 0,63% a 5,33% no horizonte A, no B de 0,29% a 1,20% e para o C 0,49%. Observa-se portanto que o teor de matéria orgânica decresce consideravelmente com a profundidade do perfil do solo.

O nitrogênio apresenta teores de baixos a altos que variam no horizonte A de 0,06 g/100 g de TFSA a 0,24 g/100 g de TFSA e para o B 0,06 g/100 g de TFSA e para o C 0,06 g de TFSA.

A relação C/N varia no horizonte A de 6 a 13, no horizonte B de 3 a 9 e no C está em torno de 5.

## **Soma de bases permutáveis (S), Capacidade de permuta de Cations (T), Saturação de bases (V) e pH.**

Os teores de cálcio são baixos com valores compreendidos entre 0,21 mE/100 g de TFSA a 1,47 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no B de de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,33 mE/100 g de TFSA e para o C de 0,16 mE/100 g de TFSA.

O magnésio apresenta teores baixos a médios com valores que oscilam em torno de 0,08 mE/100 g de TFSA a 0,57 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no B de 0,04 mE/100 g de TFSA a 0,17 mE/100 g de TFSA e para o C 0,08 mE/100 g de TFSA.

Os teores de sódio e potássio trocável são baixos com valores máximos respectivamente de 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,17 mE/100 g de TFSA.

A soma de bases permutáveis (S), normalmente decresce com a profundidade do perfil com valores que variam no horizonte A de 0,38 mE/100 g de TFSA a 2,24 mE/100 g de TFSA no B de 0,30 mE/100 g de TFSA a 0,57 mE/100 g de TFSA e no C 0,60 mE/100 g de TFSA. O cálcio é a base

permutável que concorre com aproximadamente 70% do total seguindo-se o magnésio.

A capacidade de troca de cations (T) se apresenta com teores mais altos na parte superficial, em consequência do maior teor de matéria orgânica, variando no horizonte A de 5,78 mE/100 g de TFSA a 14,88 mE/100 g de TFSA, no B de 5,48 mE/100 g de TFSA a 11,46 mE/100 g de TFSA e para o C 12,02 mE/100 de TFSA.

A saturação de bases (T) se apresenta com valores muito baixos que oscilam em torno de 5% a 24% no horizonte A, para o B de 4% a 7% e no C 5%.

O hidrogênio e o alumínio trocável se encontram com teores que variam respectivamente de 2,07 mE/100 g de TFSA a 9,31 mE/100 g de TFSA e 0,71 mE/100 g de TFSA a 4,76 mE/100 g de TFSA no horizonte A, para o B de 1,53 mE/100 g de TFSA a 3,35 mE/100 g de TFSA e 1,83 mE/100 g de TFSA a 3,81 mE/100 g de TFSA e no C de 1,60 mE/100 g de TFSA a 9,92 mE/100 g de TFSA.

O pH varia de excessivamente ácido a muito fortemente ácido com valores da ordem de 4,0 a 4,2 no horizonte A, no B de 4,5 a 5,0 e para o C 4,7.

### **Fósforo Assimilável**

Os teores de Fósforo Assimilável são baixos em todo o perfil.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) se apresenta com valores relativamente elevados da ordem de 2,07 a 5,16 no horizonte A, no B de 1,81 a 3,39 e para o C 1,84.

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  (Kr) compreende valores ligeiramente elevados variando de 1,67 a 3,81 no horizonte A, no B de 1,47 a 2,85 e para o C 1,41.

Os valores Ki e Kr estão bastante elevados quando comparados a outros solos da região.

### **Considerações sôbre a utilização agropecuária**

Esta unidade de mapeamento, encontra-se revestida pela floresta Equatorial Úmida de terra firme, sendo total a ausência de utilização, talvez, devido não só, sua baixa fertilidade, como também a topografia suavemente ondulada, que se apresenta, formando sucessivas e pequenas elevações.

Para a utilização racional dêstes solos o indicado será o cultivo de plantas perenes ou de ciclo longo, além de pastagens ou reflorestamento.

Culturas de ciclo curto ou alimentares, não encontram nestes solos condições satisfatórias para produção de boas colheitas.

**Perfil nº 12****Data : 30/09/68**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Classificação</b> | — Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase Floresta Equatorial Úmida, relêvo suave ondulado. |
| <b>Localização</b>   | — Km 52 da rodovia AM-070 — Cacau Pirêra-Manacapurú, margem esquerda à 50 m da margem.              |
| <b>Situação</b>      | Perfil de trincheira  |
| <b>Formação</b>      |   |
| <b>Geológica</b>     | — Terciário, Formação Barreiras   |
| <b>Material</b>      |   |
| <b>Originário</b>    | — Sedimentos  |
| <b>Relêvo</b>        | — Suavemente ondulado   |
| <b>Erosão</b>        | — Praticamente nula   |
| <b>Drenagem</b>      | — Moderada  |
| <b>Vegetação</b>     | — Floresta Equatorial Úmida   |
| <b>Uso atual</b>     | — Cobertura vegetal natural.  |

- A<sub>1</sub>** — 0 — 8 cm, bruno (7,5 YR 5/4, úmido); franco argiloso; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- A<sub>3</sub>** — 8 — 26 cm, bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco siltoso, fraca a moderada pequena e média blocos subangulares; ligeiramente firme; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B<sub>1</sub>** — 26 — 50 cm, vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido), com mosqueados comuns pequenos e distintos oliváceo (5 Y 6/4, úmido); vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido amassado); franco siltoso; fraca a moderada pequena e média blocos subangulares; ligeiramente firme; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>2p1</sub>** — 50 — 81 cm, coloração variegadas, em vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); oliváceo 5 YR 5/8, úmido amassado); argila; moderada pequena a média prismática, composta de moderada a fraca pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>2p1</sub>** — 81 — 108 cm, coloração variegada (5 Y 7/3, úmido); vermelho (10 R 4/6, úmido); vermelho (10 R 5/6, úmido amassado); argila; moderada a forte média amassado); argila; moderada a forte média prismática, composta de moderada pequena e média subangular; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**C<sub>p1</sub>** — 108 — 150 cm<sup>+</sup>, coloração variegada (5 YR 7/3, úmido) vermelho (2,5 YR 4/6, úmido); argila; forte média e grande prismática; firme; plástico e pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas e médias muitas e grossas no A; raízes finas e médias e grossas poucas e raras no B. Finas e médias raras no C.

Poros e canais comuns até o B<sub>1</sub>, e poucos nos demais horizontes. Ocorrência de fragmentos de carvão até o A<sub>3</sub>.

Atividade de organismo comum até o B<sub>2</sub>. Presença de Krotovinas até o B<sub>1</sub>. O "plinthite" apresenta-se não consolidado.

O horizonte C apresenta superfície fôscas entre os elementos de estrutura.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 12

Município : Manacapuru

Classificação : Laterita Hidromórfica de Terrenos Elevados

Local : Km 52 da rodovia AM-070

| Prot. | Horiz.           | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque $H_2SO_4$ d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|------------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                  |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)                                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6715  | A <sub>1</sub>   | 0-8           | 3,8              | 3,3 | 3                 | 19            | 50   | 28              | 7                 | 8,50   | 4,80                               | 2,25                               | 3,14 | 2,44 |
| 6717  | A <sub>3</sub>   | 8-26          | 4,5              | 3,5 | 4                 | 17            | 58   | 21              | 20                | 10,83  | 9,23                               | 3,63                               | 2,07 | 1,67 |
| 6716  | B <sub>1</sub>   | 26-50         | 4,1              | 3,6 | 4                 |               | 57   | 21              | 17                | 9,78   | 6,58                               | 3,03                               | 2,61 | 2,02 |
| 6718  | B <sub>2p1</sub> | 50-81         | 4,6              | 3,6 | 3                 | 13            | 46   | 38              | 34                | 13,79  | 12,30                              | 5,12                               | 1,98 | 1,57 |
| 6719  | B <sub>3p1</sub> | 81-108        | 4,9              | 3,6 | 1                 | 10            | 40   | 49              | 2                 | 20,64  | 17,81                              | 10,50                              | 2,12 | 1,54 |
| 6720  | C <sub>p1</sub>  | 108-150       | 4,7              | 3,6 | 2                 | 11            | 38   | 49              | 3                 | 19,43  | 19,06                              | 9,18                               | 1,84 | 1,41 |

Relação Textural = 1,2

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup> | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                 |                   |                       |          |          |              |          |     |
| 6715  | 1,46                                      | 0,50                            | 0,33             | 0,04            | 0,02           | 1,07                  | 9,31                            | 4,50              | 14,88                 | 7        | 3,11     | 5,33         | 0,24     | 13  |
| 6716  | traços                                    | 0,21                            | 0,12             | 0,02            | 0,03           | 0,38                  | 2,07                            | 4,76              | 7,21                  | 5        | 0,36     | 0,63         | 0,06     | 6   |
| 6717  | "   | 0,33                            | 0,17             | 0,03            | 0,04           | 0,57                  | 3,20                            | 3,93              | 7,70                  | 7        | 0,70     | 1,20         | 0,09     | 8   |
| 6718  | "   | 0,25                            | 0,17             | 0,03            | 0,04           | 0,49                  | 1,78                            | 5,45              | 7,72                  | 6        | 0,37     | 0,63         | 0,06     | 6   |
| 6719  | "   | 0,16                            | 0,08             | 0,02            | 0,05           | 0,31                  | 2,15                            | 8,81              | 11,27                 | 3        | 0,36     | 0,62         | 0,06     | 6   |
| 6720  | "   | 0,16                            | 0,08             | 0,03            | 0,05           | 0,32                  | 1,60                            | 9,82              | 11,74                 | 3        | 0,29     | 0,49         | 0,06     | 5   |

## LATERÍTA HIDROMÓRFICA IMPERFEITAMENTE DRENADA FASE EQUATORIAL ÚMIDA DE VÁRZEA RELÉVO PLANO.

Os solos desta unidade de mapeamento apresentam drenagem imperfeita, ocasionando o encharcamento da área de sua ocorrência, no período de intensa queda pluviométrica.

Esta fase da Lateríta Hidromórfica, apresenta um perfil que pela sua morfologia se identifica às Laterítas Hidromórficas normais (4, 23), no entanto, devido a drenagem imperfeita o que é determinada não só pela presença de mosqueados desde o horizonte A, como também pela situação de encharcamento d'água durante o período chuvoso, foram classificados em outra fase.

São solos hidromórficos, desenvolvidos de aluviões quaternários recentes, fortemente desgastados, excessivamente ácidos, de textura argilosa, com elevado conteúdo da fração limo na composição granulométrica.

Devido permanecerem muito tempo saturados d'água eles apresentam camadas de oxi-redução do ferro, evidenciadas pela presença de mosqueados de coloração diversas e bem como de zonas de gleização.

A presença do plinthite no horizonte B ou C é uma das características mais conspícua destes solos (4, 10, 27).

O perfil é constituído de horizontes A, B e C onde o horizonte A<sub>2</sub> pode estar presente ou não.

Esta unidade de solo é formada devido aos processos conjuntos de podzolização e laterização (4, 23).

Morfológicamente, o horizonte A varia de bruno amarelado com matiz 10 YR e o horizonte B varia de amarelo avermelhado a coloração variegada com matizes 7,5 YR a 2,5 YA. O C é cinza claro, cor de gleização, tendo coloração variegada com os matizes variando de 10 YR a 2,5 YR. As classes de texturas variam de argila pesada; a estrutura pode ser fraca, pequena a média, subangular ou moderada, média a grande prismática; a consistência é friável quando úmido, plástico e ligeiramente pegajoso quando o solo está molhado.

São solos que apresentam baixas somas de bases trocáveis, capacidade de troca e saturação de bases, o que reflete na sua fertilidade.

### **Condições ecológicas generalizadas**

Estes solos ocorrem em áreas planas, sendo originados da evolução dos sedimentos argilo-limosos do período holoceno.

O clima da área é o pertencente ao tipo Am da classificação de Köppen e a cobertura vegetal está representada pela floresta equatorial úmida de várzea.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS**

### **— Análise granulométrica**

A fração argila oscila em torno de 24% a 55% no horizonte A, para o B de 43% a 69% e 42% a 69% no C.

A relação textural B/A se apresenta na ordem de 1,3 a 1,5.

A argila natural possui teores da ordem de 10% a 16% no horizonte A e no B de 1% a 17% e para o C 1%.

O grau de floculação varia da ordem de 14% a 64% no horizonte A, no B de 64% a 100% e no C de 98% a 100%. Isto indica características de solos que apresentam boa permeabilidade e bem arejado. No entanto, isto não acontece, pois esta unidade de mapeamento devido sua drenagem imperfeita, a circulação do ar no solo e a sua permeabilidade são bastante deficientes.

A fração silte se apresenta no horizonte A com teores que variam de 20% a 50%, para o B de 17% a 26% e no C 18% a 23%.

A fração areia possui valores relativamente baixos com teores para a areia grossa na ordem de 1% a 15% no A, no B de 2% a 16% e para o C 2% a 16%, enquanto que para a areia fina oscila em torno de 11% a 26% no A, para o B de 7% a 24% e no C 6% a 24%.

## **Carbono e Nitrogênio**

Os teores de carbono variam de médios a altos no horizonte A com valores da ordem de 0,93 g/100 g de TFSA a 2,06 g/100 g de TFSA e os teores baixos que oscilam entre 0,14 g/100 g de TFSA no B e no C 0,08 g/100 g de TFSA e 0,16 g/100g de TFSA, correspondendo para a matéria orgânica valores compreendidos entre 1,60% a 3,54% no horizonte A, para o B 0,24% a 1,18% e no C 0,13% a 0,28%.

Os teores de nitrogênio variam de baixos a médios no horizonte A, sendo da ordem de 0,09 g/100 g de TFSA a 0,34 g/100 g de TFSA, com teores baixos que oscilam entre 0,04 g/100 g de TFSA no C.

A relação C/N no horizonte varia em tórno de 6 a 10 no B de 4 a 8 e para o C de 2 a 4. Esta relação demonstra que a matéria orgânica se encontra bastante mineralizada.

## **Soma de bases permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de bases (V) e pH.**

O cálcio se apresenta com teores bastantes baixos com valores da ordem de 0,16 mE/100|g de TFSA a 0,32 mE/100 g de TFSA no horizonte A, de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,30 mE/100 g de TFSA no B e para o C de 0,24 mE/100 g de TFSA.

Os teores de magnésio são baixos com valores que oscilam em tórno de 0,16 mE/100 g de TFSA a 0,42 mE/100 g de TFSA a 0,30 mE/100 g de TFSA e para o C de 0,16 mE/100 g de TFSA.

## **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável é geralmente muito baixo nestes solos apresentando teores inferiores a 0,86 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA em todos os perfis, com valores da ordem de 0,29 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 0,86 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA no horizonte A, no B de 0,33 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA a 0,38 mg de  $P_2O_5$  de TFSA e de 0,30 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA no C.

## Complexo de Laterização

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) compreende valores da ordem de 2,22 a 2,84 no horizonte A, no B de 1,40 a 2,26 e de 1,60 a 2,08 no C, valores estes considerados elevados para êstes solos.

A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  (Kr) corresponde a valores da ordem de 1,86 a 2,64 no horizonte A, no B de 1,02 a 1,82 e de 1,80 a 1,89 no C.

## Considerações sôbre a utilização agropecuária

Esta unidade de solo, encontra-se revestida pela vegetação natural de Floresta Equatorial Úmida de Várzea, não sendo observada nenhuma espécie de culturas, assim como de pastagem artificial.

A falta de utilização agrícola para êstes solos, deve-se em grande parte à fertilidade natural baixa, agravada ainda pelas condições de drenagem imperfeita, propriedades estas desfavoráveis para uma exploração agrícola econômica.

Para o seu aproveitamento racional, sugere-se a instalação de experimentos que visem a obtenção de resultados com objetivos à sua utilização para fins agropecuários.

**Perfil nº 13****Daat : 20/09/68**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Classificação</b>       | — Laterita Hidromórfica Imperfeitamente Drenada fase Floresta Equatorial Úmida de Várzea relêvo plano.             |
| <b>Localização</b>         | — Km 1 do Ramal do Brito, à direita da rodovia AM-070, Cacau Pirêra-Manacapuru, perfil à esquerda a 80 m do Ramal. |
| <b>Situação e Declive</b>  | — Perfil de trincheira   |
| <b>Formação Geológica</b>  | — Quaternário  |
| <b>Material Originário</b> | — Sedimentos argilo-limosos  |
| <b>Relêvo : Local</b>      | — plano  |
| “ <b>Regional</b>          | — plano  |
| <b>Erosão</b>              | — Praticamente nula  |
| <b>Drenagem</b>            | — Imperfeitamente drenado  |
| <b>Vegetação</b>           | — Capoeirão  |
| <b>Uso atual</b>           | — Cobertura vegetal natural.   |

**Ap — 0 — 6** cm, escuro (10 YR 4/3, úmido); franco argiloso, fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>3</sub> — 6 — 19** cm, bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); argila leve, fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

**B<sub>21</sub> — 19 — 35** cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); com mosqueados comuns pequenos e proeminentes de côr vermelho (10 YR 4/8, úmido); argila; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

**B<sub>22P1</sub>** — 35 — 65 cm, coloração variegada composta de amarelo avermelhado (7,5 YR 7/6, úmido); vermelho (2,5 YR, 4/8, úmido); amarelo avermelhado (5 YR 6/6, úmido amassado); argila; moderada média a grande prismática composta de fraca pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>3P1</sub>** — 65 — 107 cm, coloração variegada composta de cinzento claro (5 YR 7/1, úmido), vermelho (2,5 YR 4/8, úmido), bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido), vermelho (2,5 YR 5/6, úmido amassado); argila; moderada média a grande prismática composta de fraca pequena e média blocos subangulares; firme plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**C<sub>P1</sub>** — 107 — 160 cm, coloração variegada composta de cinzento claro (5 YR 7/1, úmido), vermelho (2,5 YR 4/8, úmido) bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido), vermelho (2,5 YR 5/6, úmido amassado); argila leve; moderada média a grande prismática composta de fraca pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas e médias abundantes, grossas raras no Ap, finas e médias muitas no A<sub>3</sub>, finas e médias comuns no B<sub>21</sub>, finas comuns e médias poucas no B<sub>22P1</sub>, finas poucas no B<sub>3P1</sub> e C<sub>P1</sub>.

Poros e canais muitos até o B<sub>21</sub>, comuns no B<sub>22P1</sub>, poucas no B<sub>3P1</sub> e C<sub>P1</sub>.

Ocorrência de fragmentos de carvão até o A<sub>3</sub>, comum no B<sub>1</sub>, pouca no B<sub>22P1</sub>, e B<sub>3P1</sub> e C<sub>P1</sub>.

Manta composta de fôlhas não decompostas e poucas parcialmente decompostas.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil nº 13

Classificação: Laterita Hidromórfica Imperfeitamente Drenada.

Local: Km 1 do Ramal do Brito  
— Rod. AM-70

| Prot. | Horiz.            | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque $H_2SO_4$ d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-------------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                   |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)                                   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6631  | Ap                | 0-6           | 4,1              | 3,5 | 15                | 22            | 36   | 27              | 20                | 1407   | 11,46                              | 3,55                               | 3,22 | 1,86 |
| 6632  | A <sub>3</sub>    | 6-19          | 4,3              | 3,7 | 12                | 26            | 20   | 42              | 36                | 25,40  | 14,43                              | 4,29                               | 3,12 | 2,64 |
| 6633  | B <sub>21</sub>   | 19-35         | 4,5              | 3,5 | 11                | 22            | 19   | 48              | 17                | 15,99  | 12,62                              | 4,94                               | 2,26 | 1,82 |
| 6634  | B <sub>22p1</sub> | 35-65         | 4,9              | 3,6 | 15                | 24            | 17   | 44              | 0                 | 15,48  | 14,37                              | 4,68                               | 1,90 | 1,57 |
| 6635  | B <sub>3p1</sub>  | 65-107        | 5,0              | 3,6 | 16                | 24            | 17   | 43              | 0                 | 14,75  | 17,26                              | 4,48                               | 1,51 | 1,30 |
| 6636  | B <sub>2p1</sub>  | 107-160       | 5,2              | 3,6 | 16                | 24            | 18   | 42              | 0                 | 18,45  | 15,53                              | 4,04                               | 2,08 | 1,80 |

Relação Textural = 1,3

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br><br>ME/100 g TFSA | Al <sup>+++</sup><br><br>ME/100 g TFSA | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                       |                                     |  |                       |          |          |              |          |     |
| 6631  | 0,86                                      | 0,32                            | 0,16             | 0,09            | 0,16           | 0,73                  | 5,89                                | 7,06                                   | 13,68                 | 5        | 2,06     | 3,54         | 0,34     | 6   |
| 6632  | 0,29                                      | 0,16                            | 0,16             | 0,04            | 0,05           | 0,41                  | 3,77                                | 5,24                                   | 9,42                  | 4        | 0,99     | 1,71         | 0,11     | 9   |
| 6633  | 0,34                                      | 0,16                            | 0,08             | 0,03            | 0,04           | 0,31                  | 2,21                                | 6,11                                   | 4                     | 4        | 0,62     | 1,07         | 0,08     | 8   |
| 6634  | 0,33                                      | 0,24                            | 0,08             | 0,03            | 0,04           | 0,39                  | 1,62                                | 0,43                                   | 2,44                  | 16       | 0,48     | 0,27         |          | 8   |
| 6635  | 0,38                                      | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,03           | 0,46                  | 1,56                                | 5,11                                   | 7,13                  | 6        | 0,14     | 0,24         | 0,04     | 4   |
| 6636  | 0,30                                      | 0,24                            | 0,16             | 0,03            | 0,03           | 0,46                  | 1,19                                | 5,78                                   | 7,43                  | 6        | 0,08     | 0,13         | 0,04     | 2   |

## GLEI POUCO HÚMICO FASE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA DE VÁRZEA RELÉVO PLANO.

A unidade pedogenética acima denominada é constituída por solos de drenagem imperfeita, excessivamente ácidos, medianamente profundos e com sequência de horizontes A, Bg e Cg.

São solos que pertencem a sub ordem intrazonal e que refletem a influência de características locais como drenagem imperfeita ou deficiente ou mesmo, qualquer outro fator que diz respeito a localidade (20,28).

O Glei Pouco Húmico tem portanto influência notável das condições de drenagem do solo, devido à situação topográfica plana e baixa, o que possibilita na época de abundância de chuvas e consequente aumento do volume de água dos rios, uma saturação do solo. Esta saturação periódica ocasiona no perfil formação de camadas cinza de gleização, bem como, zonas de oxidação com colorações diversas principalmente avermelhadas ou brunadas, devido a presença do ferro e manganês.

O horizonte A tem pouca espessura e é de coloração bruno amarelado escuro (10 YR 4/2 úmido), o Bg é bruno amarelado (10 YR 5/6 úmido) e o Cg é predominantemente o cinzento claro (10 YR 7/1) (17). Todos os horizontes possuem mosqueados com colorações diversas.

A textura em todo o perfil pertence a classe argila; a estrutura dos horizontes A e B variam de fraca a moderada, pequena a média em forma de blocos subangulares podendo ser no B e C prismática quando o solo encontra-se seco. A consistência determinada com o solo úmido é firme e quando molhado é plástico e pegajoso.

Esta unidade taxonômica e de mapeamento devido as deposições dos sedimentos organo-minerais sobre a superfície dos solos apresentam saturação de bases média a alta, média capacidade de troca catiônica e média a alta soma de bases trocáveis.

## Condições ecológicas generalizadas

Êstes Gleis Pouco Húmicos tiveram origem a partir da evolução dos sedimentos holocênicos depositados à superfície do solo e transportados em suspensão nas águas dos rios Solimões, Ariaú e Ubim.

O clima da área pertence ao tipo climático Am da classificação de Köppen e a vegetação está representada pela exuberante floresta amazônica de várzea. O relevo é plano em toda a sua extensão.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### — Análise granulométrica

A fração argila se apresenta com valores da ordem de 57% a 62% no horizonte A e de 87% a 95% no horizonte Cg.

Os valores para a argila natural oscilam em torno de 37% a 54% no horizonte A e para o Cg de 78% a 88%.

O grau de flocculação varia de 13% a 35% no horizonte A e de 7% a 10% no horizonte Cg, indicando ser o solo de baixa permeabilidade.

A fração silte compreende valores da ordem de 16% a 33% no horizonte A e de 2% a 11% no Cg.

A fração areia se encontra com valores baixos, sendo que para a areia grossa é de 1% a 22% no horizonte A e de 1% a 2% no horizonte Cg, enquanto que para a areia fina os valores são da ordem de 4% a 5% no horizonte A e de 1% no Cg.

### Carbono e Nitrogênio

O carbono apresenta teores que variam de baixos a altos, com valores compreendidos entre 1,43 g/100 g de TFSA a 4,74 g/100 g de TFSA no horizonte A e no Cg de 0,21 g/100 g de TFSA a 0,51 g/100 g de TFSA. Correspondendo valores para a matéria orgânica da ordem de 2,45% a 8,15% no horizonte A e de 0,87% no Cg.

O nitrogênio tem teores que oscilam de baixos a altos, com valores de 0,25 g/100 g de TFSA a 0,48 g/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,37 g/100 g de TFSA a 0,87 g/100 g de TFSA no Cg.

A relação C/N varia no horizonte A de 6 a 10 e de 4 a 5 no Cg.

### **Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases (V) e pH.**

O cálcio se apresenta com valores baixos a altos oscilando entre 0,45 mE/100 g de TFSA a 3,94 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,43 mE/100 g de TFSA a 0,95 mE/100 g de TFSA no Cg.

O magnésio tem teores que variam de baixos a altos, correspondendo para o horizonte A valores da ordem de 0,45 mE/100 g de TFSA a 0,88 mE/100 g de TFSA e no Cg de 0,43 mE/100 g de TFSA a 1,14 mE/100 g de TFSA.

O sódio apresenta teores baixos que oscilam de 0,03 mE/100 g de TFSA a 0,05 mE/100 g de TFSA no A e de 0,05 mE/100 g de TFSA a 0,05 mE/100 g de TFSA no Cg.

O potássio trocável se apresenta com teores que variam de baixos a médios correspondendo a 0,10 mE/100 g de TFSA a 0,33 mE/100 g de TFSA no horizonte A e 0,15 mE/100 g de TFSA a 0,19 mE/100 g de TFSA no Cg.

A soma de bases permutáveis (S) se apresenta com teores da ordem de 1,03 mE/100 g de TFSA a 5,20 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 1,11 mE/100 g de TFSA a 2,42 mE/100 g de TFSA no Cg.

O cálcio e o magnésio se apresentam como as principais bases permutáveis com aproximadamente 80% do total.

A capacidade de troca de cations (T), se encontra com teores da ordem de 16,44 mE/100 g de TFSA a 28,11 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 25,22 mE/100 g de TFSA a 29,99 mE/100 g de TFSA no Cg.

O hidrogênio e o alumínio trocável destacam-se com teores da ordem de 4,95 mE/100 g de TFSA a 14,16 mE/100 g de

TFSA e 8,75 mE/100 g de TFSA a 10,46 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 1,96 mE/100 g de TFSA a 3,57mE/100 g de TFSA e 21,89 mE/100 g de TFSA a 25,61 mE/100 g de TFSA no Cg, respectivamente. Observa-se que, enquanto o hidrogênio decresce com a profundidade o alumínio cresce.

O pH se encontra com reação excessivamente ácida, com valores que oscilam entre 3,8 a 4,0 no horizonte A e de 4,4 a 4,5 no Cg.

### **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável é geralmente muito baixo nestes solos, apresentando teores inferiores a 0,39 mg de  $P_2O_5$ /100 g de TFSA no perfil.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$  (Ki) compreende valores da ordem de 2,09 a 2,38 no horizonte A e de 1,79 a 2,09 no Cg.

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$  (Kr) apresenta valores que oscilam de 1,65 a 1,78 no horizonte A e 1,52 a 1,76 no Cg.

### **Considerações sobre a utilização agropecuária**

O Gleí Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea desenvolve-se em terrenos planos e baixos situados pouco acima do nível da água fluvial.

Devido as deposições periódicas de sedimentos nas áreas de localização destes solos, apresentam normalmente fertilidade natural média a alta, sendo por isso utilizados com frequência para cultivos de plantas de subsistência.

No entanto, devido as más características físicas, para a sua utilização racional, necessário se torna, obedecer um planejamento para abertura de drenos, a fim de facilitar o escoamento do excesso de água muito natural durante a época chuvosa e no período de forte estiagem, deverá ser obser-

vada a aplicação de um sistema de irrigação, pois êstes solos tornam-se muito sêcos nesta época do ano. Entretanto, deve-se salientar que, trabalhos de engenharia rural dessa natureza, sempre são onerosos, principalmente em se tratando de áreas extensas, uma vêz que há necessidade do emprêgo de maquinárias e implementos agrícolas, algumas de elevado custo.

Para uma indicação criteriosa da utilização agropecuária dêstes solos, será necessário o estabelecimento de experimentação agrícola quando então, com os resultados, se indicar as culturas que melhor se adaptaram.

No entanto, acreditamos que nestes solos, se obterá sucesso quando usados com culturas de subsistência, assim como, para a formação de pastagens, utilizando-se neste último caso, capins adaptados as condições de hidromorfismo, como exemplo a **Canarana erecta**.

**Perfil nº 14**

**Data :** 30/09/68

**Classificação** — Glei Pouco Húmido fase Floresta Equatorial Úmida de Várzea relêvo plano.

**Localização** — Km 42,5 da rodovia Cacau Pirêra-Manacapuru — AM-070 à 50 m da margem esquerda.

**Situação e Declive** — Perfil de trincheira

**Formação Geológica** — Quaternário, Holoceno

**Material Originário** — Sedimentos argilo-limosos fluviais.

**Erosão** — Praticamente nula.

**Drenagem** — Imperfeitamente drenado

**Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida de Várzea.

**Uso atual** — Cobertura vegetal natural.

**A<sub>1</sub>** — 0 — 6 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/2, úmido); argila; fraca a moderada pequena e média blocos subangulares; plástico e pegajoso, transição plana e gradual.

**A<sub>3</sub>** — 6 — 33 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); com osqueados comuns pequenos e distintos (5 YR 5/8, úmido); amarelo avermelhado (5 YR 6/6, úmido amassado); argila; fraca a moderada pequena e média blocos subangulares; plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.

**C<sub>1g</sub>** — 33 — 57 cm, cinzento claro (10 YR 7/1, úmido) com mosqueados abundantes pequenos e proeminentes de côr vermelho (2,5 YR 6/8, úmido), bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/4, úmido amassado);

argila pesada; moderada a forte grande prismática; plástica e pegajoso, transição plan e difusa.

**C<sub>2g</sub>** — 57 — 110 cm, cinzento claro (10 YR 7/1, úmido) com mosqueados abundantes pequenos e médios proeminentes de côr vermelho (2,5 YR 5/8, úmido) bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/4, úmido amassado); argila pesada; moderada a forte grande prismática; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**C<sub>3g</sub>** — 110 — 150 cm+, cinzento claro (10 YR 7/1, úmido); com mosqueados abundantes pequenos a médios proeminentes de côr vermelho (2,5 YR 5/8, úmido); bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3, úmido amassado); argila pesada; moderada a forte grande prismática, plástico e pegajoso.

**Obs. :** — Raízes finas e médias muitas e grossas comuns no A<sub>1</sub>, finas e médias comuns e grossas raras no A<sub>3</sub> e finas e médias poucas no C. Poros e canais poucos no perfil; atividade de organismo comum até o A<sub>3</sub>.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 14

Classificação : Gleí Pouco Húmico Fase Floresta Equatorial Úmida de Várzea.

Município : Manacapuru  
Local : Km 42,5 da rodovia AM-070.

| Prot. | Horiz.          | Prof. (cm) | pH               |     | Granulometria (%) |            |      |              |                | Complexo de laterização (ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|------------|------------------|-----|-------------------|------------|------|--------------|----------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |            | H <sub>2</sub> O | KCI | Areia Grossa      | Areia Fina | Limo | Argila Total | Argila Natural | SiO <sub>2</sub> (%)   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6727  | A <sub>1</sub>  | 0-6        | 3,8              | 3,3 | 22                | 5          | 16   | 57           | 37             | 18,06  | 12,83                              | 6,84                               | 2,38 | 1,78 |
| 6728  | A <sub>3</sub>  | 6-33       | 4,0              | 3,5 | 1                 | 4          | 33   | 62           | 54             | 19,12  | 15,60                              | 6,52                               | 2,09 | 1,65 |
| 6729  | C <sub>1g</sub> | 33-57      | 4,5              | 3,5 | 1                 | 1          | 3    | 95           | 88             | 28,18  | 25,86                              | 7,37                               | 1,85 | 1,56 |
| 6730  | C <sub>2g</sub> | 57-110     | 4,5              | 3,5 | 1                 | 1          | 11   | 87           | 78             | 29,91  | 24,32                              | 6,99                               | 2,09 | 1,76 |
| 6731  | C <sub>3g</sub> | 110-150    | 4,4              | 3,5 | 2                 | 1          | 2    | 95           | 86             | 28,75  | 27,22                              | 7,65                               | 1,79 | 1,52 |

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |                  |                 |                | S ME/100 g TFSA | H <sup>+</sup> | Al <sup>+++</sup> | T ME/100 g TFSA | V (%) | C (%) | M. O. (%) | N (%) | C/N |
|-------|--|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|-----------------|-------|-------|-----------|-------|-----|
|       |  | Ca <sup>++</sup>                | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> |                 | ME/100 g TFSA  |                   |                 |       |       |           |       |     |
| 6727  | 0,39                                   | 3,94                            | 0,88             | 0,05            | 0,33           | 5,20            | 14,16          | 8,75              | 28,11           | 18    | 4,74  | 8,15      | 0,48  | 10  |
| 6728  | 0,39                                   | 0,45                            | 0,45             | 0,03            | 0,10           | 1,03            | 4,95           | 10,46             | 16,44           | 63    | 1,43  | 2,46      | 0,25  | 6   |
| 6729  | 0,39                                   | 0,66                            | 0,47             | 0,05            | 0,15           | 1,33            | 3,57           | 24,05             | 28,95           | 46    | 0,51  | 0,87      | 0,10  | 5   |
| 6730  | 0,39                                   | 0,43                            | 0,43             | 0,09            | 0,16           | 1,11            | 2,22           | 21,89             | 25,22           | 44    | 0,33  | 0,58      | 0,08  | 4   |
| 6731  | 0,39                                   | 0,95                            | 1,14             | 0,14            | 0,19           | 2,42            | 1,96           | 25,61             | 29,99           | 81    | 0,21  | 0,37      | 0,06  | 4   |

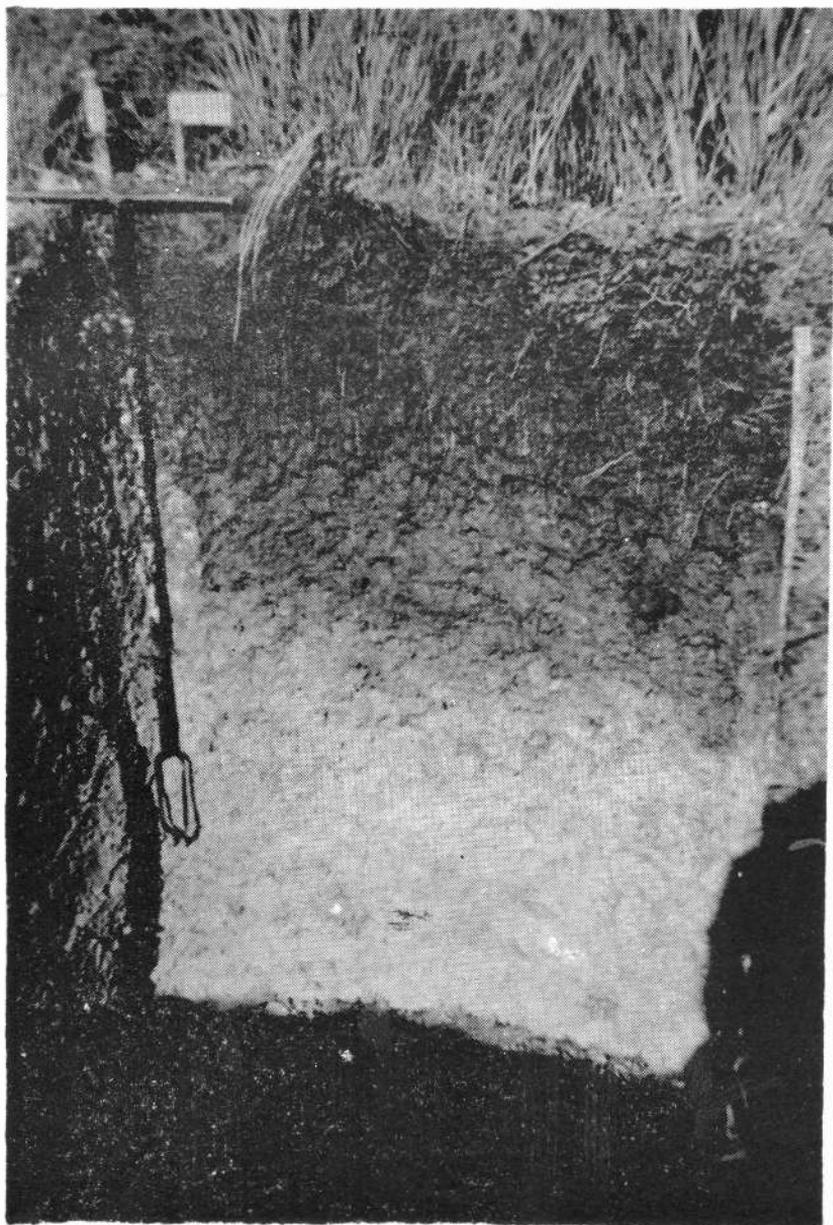
## GLEI POUCO HÚMICO FASE CAMPINA DE VÁRZEA RELEVO PLANO

Referidos solos possuem pouca espessura, drenagem imperfeita, com sequência de horizontes A, Bg e Cg, e muito fortemente ácidos. São solos superficialmente de coloração bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), sendo nos horizontes inferiores também de cor acinzentada, porém com mosqueados comuns, pequenos e médios e proeminentes; a textura pertence a classe argila; a estrutura superficial é fraca, pequena granular; nos horizontes Bg e Cg a estrutura é moderada, pequena a média prismática, expondo ainda superfícies com cerosidade. A consistência úmida no horizonte mais superior é friável e nos demais é firme, e quando molhado é plástico e pegajoso.

Comparando os solos desta unidade pedogenética com o Gleí Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea observa-se que morfológicamente os perfis tem semelhança, no entanto, diferem no referente as características químicas.

A fase floresta possui teores mais elevados de nutrientes, sendo de saturação alta, ao passo que a fase campina de várzea apresenta saturação de bases baixa. Esta diferença de nutrientes pode ser explicada da seguinte maneira: os solos florestados se mantêm com melhor fertilidade devido a proteção que a vegetação oferece ao solo, ao passo que os solos revestidos com vegetação do tipo graminóidea ficam mais expostos ao trabalho ativo da erosão.

Por outro lado, as áreas hidromórficas localizadas entre os rios Ariaú e Ubim recebem influência das águas barrentas do rio Solimões, ricas de sedimentos organo-minerais. Nestas áreas localizam-se os Gleí Pouco Húmico fase floresta. Nas áreas representadas pelos Gleí Poucos Húmicos fase campina de várzea, os sedimentos depositados tiveram origem das águas limpas e pobres de sedimentos do rio Negro.



Perfil de glei pouco húmico fase campina de várzea relêvo plano.



## Condições ecológicas generalizadas

Esta unidade taxonômica é constituída por solos que tiveram origem a partir da evolução dos sedimentos organominerais depositados pelo rio Negro, em áreas baixas de sua influência (ver mapa de solos unidade HG<sub>3</sub>). São portanto de formação recente, do holoceno e desenvolvidos em áreas de relêvo plano.

O clima de influência na formação destes solos é o tipo Am da classificação de Köppen, que é caracterizado por períodos intercalados de chuvas e estiagem, porém sempre com estações quente e úmida, temperatura elevada, alta precipitação pluviométrica e elevada umidade relativa do ar.

A cobertura vegetal é do tipo campina de várzea, onde pouco são as espécies arbóreas existentes, estando o extrato mais inferior constituído por espécies graminóideas.

## CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

### Análise granulométrica

A fração argila se apresenta com valores que oscilam entre 68% a 72% no horizonte A, 78% no Bg e de 71% a 78% no Cg.

A argila natural se encontra com teores da ordem de 56% a 62% no horizonte A, no Bg de 73% e de 0% a 60% no Cg.

O grau de flocculação varia de 14% a 18% no horizonte A, no Bg é 6% e de 20% a 100% no Cg, demonstrando haver pouca atividade de argila coloidal, assim como, restritas condições físicas.

A fração silte se apresenta com teores relativamente normais para estes solos compreendendo 28% a 32% no horizonte A, para o Bg é 22% e de 22% a 27% no Cg.

A fração areia se apresenta com valores muito baixos que oscilam em torno de 1% para areia grossa e 1% a 2% para a areia fina no Cg.

## Carbono e Nitrogênio

O carbono se apresenta com teores que variam de baixos a altos, sendo os valores altos encontrados no horizonte A, da ordem de 1,48 g/100 g de TFSA a 2,74 g/100 g de TFSA, no Bg de 0,68 g/100 g de TFSA e de 0,20 g/100 g de TFSA a 0,39 g/100 g de TFSA no Cg. Correspondendo valores para a matéria orgânica da ordem de 2,54% a 4,72% no A, no Bg de 1,17% e de 0,34% a 6,07% no Cg.

O nitrogênio possui teores que oscilam de baixos a altos com valores da ordem de 0,17 g/100 g de TFSA a 0,27 g/100 g de TFSA no horizonte A, no Bg de 0,12 g/100 g e de 0,06 g/100 g de TFSA a 0,08 g/100 g de TFSA.

A relação C/N varia de 9 a 10 no horizonte Ae no Bg é 6 e de 3 a 5, no Cg, evidenciando baixa atividade biológica nos horizontes mais profundos.

## Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cations (T), Saturação de Bases Permutáveis (V) e pH.

O cálcio se apresenta com teores baixos da ordem de 0,43 mE/100 g de TFSA a 0,78 mE/100 g de TFSA no horizonte A, de 0,34 mE/100 g de TFSA no Bg e de 0,24 mE/100 g de TFSA no Cg.

O magnésio tem teores que variam de baixos a médios com valores que oscilam entre 0,43 mE/100 g de TFSA a 0,60 mE/100 g de TFSA no horizonte A, de 0,16 mE/100 g no Bg e de 0,24 mE/100 g de TFSA no Cg.

O sódio e o potássio trocável apresentam teores com valores máximos de 0,03 mE/100 g de TFSA e 0,07 mE/100 g de TFSA respectivamente no perfil.

A soma de bases permutáveis (S) geralmente decresce com a profundidade do perfil, com teores que oscilam entre 0,95 mE/100 g de TFSA a 1,48 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no Bg de 0,58 mE/100 g de TFSA e de 0,57 mE/100 g de TFSA no Cg. O cálcio e o magnésio se apresentam com as principais bases permutáveis, com aproximadamente 90% do total.

A capacidade de troca de cations (T) se encontra com valores mais elevados no horizonte A devido ao maior conteúdo de matéria orgânica, com valores da ordem de 20,47 mE/100 g de TFSA a 21,08 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no Bg de 16,72 mE/100 g de TFSA e para o Cg 16,49 mE/100 g de TFSA a 16,96 mE/100 g de TFSA.

A saturação de bases permutáveis (V) diminue os teores com a profundidade do perfil, com teores muito baixos da ordem de 5% a 7% no horizonte A, no Bg de 4% e de 3% no Cg.

O hidrogênio e alumínio trocável desacam-se com teores da ordem de 8,12 mE/100 g de TFSA a 10,02 mE/100 g de TFSA e 9,58 mE/100 g de TFSA a 11,40 mE/100 g de TFSA no horizonte A, no Bg de 4,30 mE/100 g de TFSA e 11,84 mE/100 g de TFSA e de 2,20 mE/100 g de TFSA a 2,54 mE/100 g de TFSA e 13,72 mE/100 g de TFSA a 13,85 mE/100 g de TFSA no Cg respectivamente, observando-se que enquanto os teores de hidrogênio decresce o alumínio aumenta com a profundidade.

O pH apresenta reação muito fortemente ácida, com valores da ordem de 4,5 no horizonte A, 4,5 no Bg e de 4,6 a 4,7 no Cg.

### **Fósforo Assimilável**

O fósforo assimilável é normalmente baixo nestes solos devido a pobreza dos sedimentos de que são originados, apresentando teores inferiores a 0,72 mg de  $P_{205}$ /100 g de TFSA no perfil.

### **Complexo de Laterização**

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$  (Ki) compreende valores da ordem de 2,18 a 2,57 no horizonte A, 2,20 no Bg e de 2,32 a 2,39 no Cg.

A relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$  (Kr) apresenta valores que oscilam em torno de 1,93 a 2,35 no horizonte A, para o Bg de 1,98 e de 2,04 a 2,09 no Cg.

## Considerações sôbre a utilização agropecuária

Próximo ao rio Negro na área pertencente a colônia agrícola de Cacau Pirêra (INDA), nota-se uma paisagem bastante diferente da que se observa na quase totalidade da área prospectada.

Nesse local a cobertura vegetal é constituída pela campina de várzea, sendo dominante as espécies pertencentes às famílias gramineae e ciperaceae, além de algumas leguminosas. O solo é hidromórfico, predominantemente pertencente a unidade Glei Pouco Húmico.

Êstes solos como já se verificou anteriormente são de baixa fertilidade e no momento estão sendo utilizadas suas pastagens nativas, em regime extensivo, sem a administração de sal mineralizado ao rebanho. Isto reflete consideravelmente no desenvolvimento dos animais.

Para o aproveitamento racional dêstes solos sugere-se a instalação de experimentos agrostológicos, a fim de se verificar a possibilidade de substituir as espécies graminóideas nativas, por outras forrageiras de melhor valor nutritivo.

**Perfil nº 15****Data :** 08/09/68

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Classificação</b> | — Glei Pouco Húmico fase Campina de Várzea relêvo plano.  |
| <b>Localização</b>   | — Estrada AM-070, Cacau Pirêra — Manacapuru a 350 m, lado esquerdo e a 80 m da margem da estrada.   |
| <b>Situação</b>      | — Perfil de trincheira  |
| <b>Formação</b>      |   |
| <b>Geológica</b>     | — Quaternário, Holoceno   |
| <b>Material</b>      |   |
| <b>Originário</b>    | — Sedimentos do Holoceno  |
| <b>Relêvo</b>        | — Plano   |
| <b>Erosão</b>        | — Nula  |
| <b>Drenagem</b>      | — Imperfeita  |
| <b>Vegetação</b>     | — Campina de Várzea, com predominância de gramíneas e ciperáceas cobrindo à superfície do solo. Arbustos esparsos como : Caimbé — Curateila Americana, tucumã, cajú, etc. |
| <b>Uso atual</b>     | — Pastagem natural.   |

**Ap** — 0 — 16 cm, bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2 úmido); argila pesada; fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**A<sub>3</sub>** — 16 — 44 cm, cinzento escuro (10 YR 4/1, úmido); argila pesada; moderada média a grande blocos subangulares e colunares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**B<sub>g</sub>** — 44 — 82 cm, cinzento escuro (10 YR 4/1, úmido), com mosqueados comuns pequenos e médios proeminentes vermelho (2,5 YR 5/8, úmido), bruno amarelado (7,5 YR 5/8, úmido amassado); argila pesa-

da; moderada média e pequena prismática; cerosidade comum moderada; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

**C<sub>1g</sub>** — 82 — 110 cm, cinzento claro (10 YR 7/1, úmido): com mosqueados comuns pequenos e proeminentes vermelho (10 R 5/5, úmido) e pequenos proeminentes de côr amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); vermelho claro acinzentado (2,5 YR 6/2, úmido amassado); argila pesada; moderada maciço composta desfazendo-se em moderda média prismática; firme, plástico e pegajoso; transição clara e ondulada. "Slickensides" comuns e distintos.

**C<sub>2g</sub>** — 110 — 116 cm+, cinzento claro (10 YR 7/1, úmido); com mosqueados comuns pequenos e médios proeminentes avermelhado (10 R 5/6, úmido); e poucos pequenos e proeminentes vermelho amarelado (7,5 YR 6/6, úmido), vermelho claro acinzentado 2,5 YR 6/2, úmido amassado); argila pesada; maciça; plástica e pegajosa.

**Obs. :** — No Verão devido a forte estiagem, a superfície do solo apresenta rachaduras e no inverno quando há excesso de chuvas o solo fica muito encharcado.

Raízes finas fasciculadas abundantes no Ap. Poros muitos, atividade de organismo comum, observando-se ainda presença de organismo e Krotovinas neste horizonte.

O A<sub>3</sub> apresenta-se com raízes finas muitas, poros finos muitos e canais comuns, com atividade de organismos comum.

MA — EPE — IPEAN  
SETOR DE SOLOS  
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 15

Classificação : Glei Pouco Húmico fase Cam-  
pina de Várzea.

Município : Manacapuru

Local : Est. Cacau Pirêra-Manacapuru —  
Rod. AM-070, lado esquerdo.

| Prot. | Horiz.          | Prof.<br>(cm) | pH               |     | Granulometria (%) |               |      |                 |                   | Complexo de laterização<br>(ataque H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> d = 1,47) |                                    |                                    | Ki   | Kr   |
|-------|-----------------|---------------|------------------|-----|-------------------|---------------|------|-----------------|-------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------|------|
|       |                 |               | H <sub>2</sub> O | KCl | Areia<br>Grossa   | Areia<br>Fina | Limo | Argila<br>Total | Argila<br>Natural | SiO <sub>2</sub> (%)  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |      |      |
| 6567  | Ap              | 0-16          | 4,5              | 3,5 | x                 | x             | 32   | 68              | 56                | 27,92   | 19,77                              | 3,16                               | 2,57 | 2,35 |
| 6568  | A <sub>3</sub>  | 16-44         | 4,5              | 3,5 | x                 | x             | 28   | 72              | 62                | 26,47   | 22,24                              | 3,58                               | 2,18 | 1,98 |
| 6569  | B <sub>g</sub>  | 44-82         | 4,5              | 3,5 | x                 | x             | 22   | 78              | 73                | 29,35   | 24,34                              | 4,21                               | 2,20 | 1,98 |
| 6570  | C <sub>1g</sub> | 82-110        | 4,6              | 3,5 | 1                 | 2             | 22   | 75              | 60                | 32,40   | 24,83                              | 6,76                               | 2,39 | 2,04 |
| 6571  | C <sub>2g</sub> | 110-160       | 4,7              | 3,4 | 1                 | 1             | 27   | 71              | 0                 | 92,93   | 23,51                              | 4,19                               | 2,32 | 2,09 |

| Prot. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>mg/100 g | Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA) |        |      |      | S<br>ME/100 g<br>TFSA | H <sup>+</sup><br>ME/100 g<br>TFSA | Al ++++ | T<br>ME/100 g<br>TFSA | V<br>(%) | C<br>(%) | M. O.<br>(%) | N<br>(%) | C/N |
|-------|---|---------------------------------|--------|------|------|-----------------------|------------------------------------|---------|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----|
|       |   | Ca +++                          | Mg +++ | Na + | K +  |                       |                                    |         |                       |          |          |              |          |     |
| 6567  | 0,67                                      | 0,78                            | 0,60   | 0,03 | 0,07 | 1,48                  | 10,02                              | 9,58    | 21,08                 | 7        | 7,74     | 4,71         | 0,27     | 10  |
| 6568  | 0,72                                      | 0,43                            | 0,43   | 0,03 | 0,06 | 0,95                  | 8,12                               | 11,40   | 20,47                 | 5        | 1,48     | 2,54         | 0,17     | 9   |
| 6569  | 0,39                                      | 0,34                            | 0,16   | 0,03 | 0,05 | 0,58                  | 4,30                               | 11,84   | 16,72                 | 4        | 0,68     | 1,17         | 0,12     | 6   |
| 6570  | 0,35                                      | 0,24                            | 0,24   | 0,03 | 0,06 | 0,57                  | 2,54                               | 13,85   | 16,96                 | 3        | 0,39     | 0,67         | 0,08     | 5   |
| 6571  | 0,39                                      | 0,24                            | 0,24   | 0,03 | 0,06 | 0,57                  | 2,20                               | 13,72   | 16,49                 | 3        | 0,20     | 0,34         | 0,06     | 3   |

## LATERÍTA HIDROMÓRFICA FASE CAMPINA DE VÁRZEA RELEVO PLANO.

Esta unidade pedogenética é constituída por solos hidromórficos, de drenagem imperfeita, argilo-limosos, excessivamente ácidos e apresentando sequência de horizonte A<sub>2</sub> de lavagem.

Eles são formados devido a processos de podzolização o que da origem ao A<sub>2</sub>, juntamente ao de laterização identificado pela perda de sílica e concentração de sexquióxidos de ferro (4,32).

O caracter mais evidente destes solos é a presença do plinthite que é uma camada argilosa, fortemente mosqueada, de vermelho e branco, compacta, intemperizada, rica em ferro e pobre de humus e que muda irreversivelmente para "hardpan", quando exposta ao ar (4,23,25).

Estes solos apresentam baixos teores de nutrientes e bem como, possuem más propriedades físicas, pois ficam muito secos no verão e muito molhados no inverno.

Eles são originados devido a evolução dos sedimentos argilo-limosos trazidos em suspensão nas águas do rio Negro, sendo por isso de formação recente, porém mais evoluído que os Gleis Pouco Húmicos aos quais estão associados.

Devido a vários fatores não foi possível a coleta de um perfil de solo para melhor caracterização pedogenética.

## Análise de Fertilidade e Sugestões para adubação

Neste ítem, serão indicados os resultados de análise de solo\* de amostras coletadas nas várias unidades pedogenéticas, estudadas no texto do trabalho, cuja finalidade é orientar os agricultores da região a utilizarem fórmulas de adubação para as diversas culturas.

Foi empregado o método de amostragem composta que consiste em retirar pelo menos 10 amostras simples a uma profundidade de até 20 cm, em vários locais de uma mesma unidade de solo e depois de homogeneizadas tira-se uma amostra representativa de aproximadamente 1/2 kg dessa mistura.

O método analítico empregado é o preconizado pela Universidade de Carolina do Norte — USA, Processo "Soil Testing", sendo feitas as seguintes determinações :

**Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> e Al<sup>+++</sup> permutáveis** — extraídos com solução normal de KCl de 1:10. Numa alíquota determinou-se Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> pelo EDTA e em outra alíquota determinou-se o Al<sup>+++</sup> pela titulação da acidez, usando-se azul bromotimol como indicador.

**K<sup>+</sup> permutável e P assimilável** — Ambos os elementos são extraídos com solução 0,05 N em HCl e 0,025 N em H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. O K<sup>+</sup> é determinado por fotometria de chama e o P é dosado colorimetricamente pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto.

**pH em água** — Determinado potenciomêtricamente numa suspensão solo-água de aproximadamente 1:2,5 e o tempo de contato nunca inferior a uma hora, agitando-se a suspensão imediatamente antes da leitura.

A seguir uma relação de resultados de análises obtidos pelo método "Soil Testing" observando-se a localização e bem como sugestões de adubação e calagem\*\* orientadas pelo método acima referido, de acôrdo com a cultura a ser empregada.

(\*) — As análises de solo utilizando-se o método "Soil Testing" de Carolina do Norte — USA, foram efetuadas pelo Químico JOAQUIM BRAGA BASTOS, do Setor de Solos do IPEAN.

(\*\*) — Organizadas pelo Engenheiro Agrônomo EMMANUEL DE SOUZA CRUZ, do Setor de Solos do IPEAN.

## Resultados de Análises

Protocolo : 4404

Local — À 1,3 km na picada próximo do km 16 da Rodovia AM-070, lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média.

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 4 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,8 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo : 4407

Local — À 1,8 km na picada do km 30,7 Rodovia AM-070 — lado esquerdo

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,1 me% |         |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4408

Local — À 2,20 km na picada do km 30,7 da rodovia AM-070, lado esquerdo.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada.

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,6 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4409

Local — À 0,5 km na picada em frente à Escola Rural

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,0 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4410

Local — À 0,5 km na picada em frente da Escola Rural

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,4 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4411

Local — À 1,4 km na picada em frente à Escola Rural

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 27 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,0 me% |         |
| pH .....                | 3,6     |         |

Protocolo — 4412

Local — À 0,7 km na picada do km 10,7

Rodovia AM-070, lado esquerdo

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 7 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 27 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,9 me% |         |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4413

Local — À 0,55 km na picada do km 10,7  
Rodovia AM-070, lado esquerdo

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,8 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4414

Local — Fazenda Kennedy do Sr. Sebastião Silva, ao longo  
do Paraná de Ariaú.

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |          |         |
|-------------------------|----------|---------|
| Fósforo .....           | 5 ppm    | — baixo |
| Potássio .....          | 98 ppm   | — alto  |
| Cálcio + Magnésio ..... | 22,3 me% | — alto  |
| Alumínio .....          | 3,7 me%  |         |
| pH .....                | 4,8      |         |

Protocolo — 4415

Local — Propriedade do Sr. Tonmaturgo Vieira de Souza  
ao longo do Paraná do Ariaú.

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |          |              |
|-------------------------|----------|--------------|
| Fósforo .....           | 4 ppm    | — baixo      |
| Potássio .....          | 59 ppm   | — médio-alto |
| Cálcio + Magnésio ..... | 17,8 me% | — alto       |
| Alumínio .....          | 7,3 me%  |              |
| pH .....                | 4,6      |              |

Protocolo — 4416

Local — Propriedade do Sr. Vivaldo, ao longo do Paraná  
do Ariaú.

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |         |              |
|-------------------------|---------|--------------|
| Fósforo .....           | 9 ppm   | — baixo      |
| Potássio .....          | 62 ppm  | — médio-alto |
| Cálcio + Magnésio ..... | 9,2 me% | — médio-alto |
| Alumínio .....          | 2,7 me% |              |
| pH .....                | 4,9     |              |

Protocolo — 4417

Local — Propriedade do Sr. Vivaldo, ao longo do Paraná do Ariaú.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada.

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 3 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 31 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,9 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,7 me% |         |
| pH .....                | 4,1     |         |

Protocolo — 4418

Local — À 0,8 km na picada do km 35,5.  
Rodovia AM-070 — lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média.

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 4 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,1 me% |         |
| pH .....                | 4,1     |         |

Protocolo — 4419

Local — À 0,1 km na picada do km 75 da Rodovia AM-070, lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                |        |         |
|----------------|--------|---------|
| Fósforo .....  | 3 ppm  | — baixo |
| Potássio ..... | 23 ppm | — baixo |

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,6 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,9 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4420

Local — À 1,3 km na picada do km 75 da Rodovia AM-070, lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 31 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,2 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4423

Local — À 1,6 km na picada do km 55 da Rodovia AM-070, lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica de Várzea

Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 5 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 35 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,7 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 3,8 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4424

Local — À 0,4 km na picada no Ramal de Bela Vista próximo ao entroncamento do ramal para Santana, lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Podzólico Vermelho Amarelo

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 47 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,9 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 3,9 me% |         |
| pH .....                | 4,7     |         |

Protocolo — 4424

Local — À 1,05 km na picada no ramal de Bela Vista, próximo ao entroncamento no ramal para Santana, lado direito.

Tipo de Vegetação — Mata explorada

Classificação do Solo — Podzólico Vermelho Amarelo

|                         |         |              |
|-------------------------|---------|--------------|
| Fósforo .....           | 3 ppm   | — baixo      |
| Potássio .....          | 47 ppm  | — médio-alto |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,9 me% | — baixo      |
| Alumínio .....          | 4,1     |              |
| pH .....                | 4,1     |              |

Protocolo — 4426 —

Local — À 1,65 km na picada no ramal Bela Vista, próximo ao entroncamento para Santana, lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada.

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 31 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,6 me% | — baixo |
| pH .....                | 3,7     |         |

Protocolo — 4444

Local — À 0,8 km no ramal para Terra Preta do Índio a 4,7 km da rodovia AM-070.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,3 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4446

Local — À 1,7 km no ramal do Caldeirão.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,4 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4447

Local — À 3,7 km no ramal do Caldeirão

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,3 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,0 me% |         |
| pH .....                | 3,7     |         |

Protocolo — 4448

Local — À 4,8 km no ramal do Caldeirão

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,9     |         |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4449

Local — À 7,8 km no ramal do Caldeirão

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,3 me% | — baixo |

|                |         |
|----------------|---------|
| Alumínio ..... | 2,0 me% |
| pH .....       | 3,8     |

Protocolo — 4450

Local — Área de Terra Preta do Índio, campo experimental do IPEAN no Caldeirão.

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Latosol Amarelo Húmico Antropogénico textura muito pesada.

|                         |         |              |
|-------------------------|---------|--------------|
| Fósforo .....           | 33 ppm  | — alto       |
| Potássio .....          | 35 ppm  | — baixo      |
| Cálcio + Magnésio ..... | 5,8 me% | — médio-alto |
| Alumínio .....          | 0,1 me% |              |
| pH .....                | 5,5     |              |

Protocolo — 4451

Local — Área de várzea, próximo ao rio Solimões na área da Estação Experimental do IPEAN.

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Glei Pouco Húmico

|                         |          |        |
|-------------------------|----------|--------|
| Fósforo .....           | 124 ppm  | — alto |
| Potássio .....          | 125 ppm  | — alto |
| Cálcio + Magnésio ..... | 13,5 me% | — alto |
| Alumínio .....          | 0,1 me%  |        |
| pH .....                | 5,7      |        |

Protocolo — 4452

Local — À 2,1 km da rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,6 me% |         |
| pH .....                | 4,2     |         |

**Protocolo — 4453**

Local — À 6,1 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,3 me% | — baixo |
| pH .....                | 3,8     |         |

**Protocolo — 4454**

Local — À 7,0 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 31 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,7 me% |         |
| pH .....                | 3,6     |         |

**Protocolo — 4455**

Local — À 11,2 km da rodovia AM-070.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 27 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,2 me% | — baixo |
| pH .....                | 4,3     |         |

**Protocolo — 4457**

Local — À 13,0 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                |        |         |
|----------------|--------|---------|
| Fósforo .....  | 3 ppm  | — baixo |
| Potássio ..... | 27 ppm | — baixo |

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,6 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,4 me% | — baixo |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4458

Local — À 16,0 km da rodovia AM-070.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 27 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 2,0 me% |         |
| pH .....                | 3,6     |         |

Protocolo — 4459

Local — À 17,4 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,7 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4460

Local — À 20,0 km da rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,7 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4461

Local — À 23,3 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 4 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,7 me% |         |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4462

Local — À 29,9 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 3 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 20 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,0 me% |         |
| pH .....                | 4,1     |         |

Protocolo — 4464

Local — À 35,0 km da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,7 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4466

Local — À 2,0 km na picada do km 10,5 da Rodovia AM-070  
lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura muito pesada

|                |        |         |
|----------------|--------|---------|
| Fósforo .....  | 2 ppm  | — baixo |
| Potássio ..... | 16 ppm | — baixo |

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,3 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,6 me% |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4467

Local — À 2,0 km na picada do km 25,3 da Rodovia AM-070  
lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 16 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,3 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,3 me% |         |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4468

Local — À 2,2 km vindo de Bela Vista

Tipo de Vegetação — Capoeira

Classificação do Solo — Podzólico Vermelho Amarelo

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 3 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 27 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 5,0     |         |
| pH .....                | 4,0     |         |

Protocolo — 4470

Local — À 1 km na picada no Ramal do Caldeirão que dis-  
ta 5 km da Rodovia AM-070.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,5 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,7 me% |         |
| pH .....                | 3,6     |         |

Protocolo — 4472

Local — À 1 km na picada do km 20,65 da Rodovia AM-070  
lado esquerdo.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura pesada

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 3 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,7 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,4 me% |         |
| pH .....                | 3,8     |         |

Protocolo — 4473

Local — À 1,7 km na picada do km 20,65 da Rodovia AM-070 — lado esquerdo.

Classificação do Solo — Latosol Amarelo textura média.

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 12 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,4 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,5 me% |         |
| pH .....                | 3,9     |         |

Protocolo — 4474

Local — À 0,71 km na picada do km 41 da Rodovia AM-070  
— lado direito.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica de Várzea

Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |          |              |
|-------------------------|----------|--------------|
| Fósforo .....           | 7 ppm    | — baixo      |
| Potássio .....          | 47 ppm   | — médio-alto |
| Cálcio + Magnésio ..... | 5,0 me%  | — médio-alto |
| Alumínio .....          | 12,5 me% |              |
| pH .....                | 4,2      |              |

Protocolo — 4475

Local — À 1 km na picada do km 42,5 da Rodovia AM-070  
lado esquerdo.

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica de Várzea  
Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |          |              |
|-------------------------|----------|--------------|
| Fósforo .....           | 3 ppm    | — baixo      |
| Potássio .....          | 39 ppm   | — baixo      |
| Cálcio + Magnésio ..... | 2,0 me%  | — médio-alto |
| Alumínio .....          | 13,4 me% |              |
| pH .....                | 3,9      |              |

Protocolo — 4476

Local — À 1,15 km na picada do km 42,5 da Rodovia  
AM-070 — lado esquerdo.

Tipo de Vegetação — Cultura de seringueira  
Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |         |              |
|-------------------------|---------|--------------|
| Fósforo .....           | 4 ppm   | — baixo      |
| Potássio .....          | 47 ppm  | — médio-alto |
| Cálcio + Magnésio ..... | 1,2 me% | — médio-alto |
| Alumínio .....          | 7,5 me% |              |
| pH .....                | 3,5     |              |

Protocolo — 4479

Local — À 0,70 km na picada do km 70 da Rodovia AM-070

Tipo de Vegetação — Floresta Amazônica de Várzea  
Classificação do Solo — Gleí Pouco Húmico

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Fósforo .....           | 2 ppm   | — baixo |
| Potássio .....          | 23 ppm  | — baixo |
| Cálcio + Magnésio ..... | 0,3 me% | — baixo |
| Alumínio .....          | 1,9 me% |         |
| pH .....                | 4,3     |         |

## Recomendações para calagem

|  |                           |          |
|--|---------------------------|----------|
| Amostras — 4450 e 4451   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 0 t/ha   |
| Amostras — 4409 e 4462   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 1,3 t/ha |
| Amostra — 4407   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 1,4 t/ha |
| Amostras — 4467 e 4455   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 1,7 t/ha |
| Amostras — 4410, 4446, 4457 e 4472   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 1,8 t/ha |
| Amostra — 4473   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,0 t/ha |
| Amostras — 4408, 4452 e 4466   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,1 t/ha |
| Amostras — 4459, 4460, 4461, 4464 e 4470                                   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,2 t/ha |
| Amostra — 4404   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,3 t/ha |
| Amostras — 4419, 4448, 4479 e 4412   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,5 t/ha |
| Amostras — 4411, 4447, 4449 e 4458   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,6 t/ha |
| Amostra — 4418   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,7 t/ha |
| Amostra — 4420   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 2,9 t/ha |
| Amostras — 4444 e 4453   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 3,0 t/ha |
| Amostras — 4416, 4417 e 4454   |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 3,5 t/ha |
| Amostras — 4414, 4415, 4423, 4424, 4425, 4426,<br>4468, 4474, 4475 e 4476. |                           |          |
|  | Dosagem de calcário ..... | 4,0 t/ha |

**Recomendações de adubação para as seguintes amostras :**

4404, 4407, 4408, 4409, 4410, 4411, 4412, 4413, 4417, 4418, 4419, 4420, 4426, 4444, 4446, 4447, 4448, 4449, 4452, 4453, 4454, 4455, 4457, 4458, 4459, 4460, 4461, 4462, 4464, 4466, 4467, 4468, 4470, 4472, 4473 e 4479.

| CULTURAS                                   | Dosagem em kg/ha |                               |                  |
|--|------------------|-------------------------------|------------------|
|  | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Cacau e Milho                              | 10               | 25                            | 25               |
| Banana, arroz e abacaxí                    | 20               | 50                            | 50               |
| Pimenta do reino, feijão e limão           | 50               | 100                           | 100              |
| Seringueira, laranja, tangerina e abacate. | 100              | 200                           | 200              |

Amostras — 4423 e 4475

| CULTURAS       | Dosagem em kg/ha |                               |                  |
|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|
|                | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Cacau e Milho  | 10               | 25                            | 25               |
| Banana e Arroz | 20               | 50                            | 50               |
| Feijão         | 50               | 100                           | 100              |
| Seringueira    | 100              | 200                           | 200              |

Amostras — 4450

| CULTURAS                                   | Dosagem em kg/ha |                               |                  |
|--|------------------|-------------------------------|------------------|
|  | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Cacau e Milho                              | 10               | 0                             | 25               |
| Banana, arroz e abacaxí                    | 20               | 10                            | 50               |
| Pimenta do reino, feijão e limão           | 50               | 25                            | 100              |
| Seringueira, laranja, tangerina e abacate. | 100              | 50                            | 200              |

Amostra — 4451

| CULTURAS       | Dosagem em kg/ha |                               |                  |
|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|
|                | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Cacau e Milho  | 10               | 0                             | 0                |
| Banana e Arroz | 20               | 10                            | 10               |
| Feijão         | 50               | 25                            | 25               |
| Seringueira    | 100              | 50                            | 50               |

Amostras — 4414, 4415, 4416, 4474 e 4476

| CULTURAS       | Dosagem em kg/ha |                               |                  |
|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|
|                | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Cacau e Milho  | 10               | 25                            | 0                |
| Banana e Arroz | 20               | 50                            | 10               |
| Feijão         | 50               | 100                           | 25               |
| Seringueira    | 100              | 200                           | 50               |

Amostras — 4424 e 4425

| CULTURAS                                  | Dosagem em kg/ha |                               |                  |
|---|------------------|-------------------------------|------------------|
|   | N                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Cacau e Milho                             | 10               | 25                            | 0                |
| Banana, arroz e abacaxi e limão           | 20               | 50                            | 10               |
| Pimenta do reino, feijão                  | 50               | 100                           | 25               |
| Seringueira, laranja, tangerina e abacate | 100              | 200                           | 50               |

**Observações : —**

- a) para o caso da adubação de feijão, a dosagem de nitrogênio, indicada nos quadros deverá ser reduzida a metade.
- b) não efetuar calagem para a cultura do arroz.
- c) (Pimenta do reino) :

A adubação mineral deve ser complementada com adubação orgânica, na base de 6 a 8 kg de estêrco de curral por pé de pimenta e por ano.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
 Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte  
 IPEAN - Caixa Postal, 48 - Belém  
 Seção de Solos - Setor de Fertilidade

**TABELA DE CONVERSÃO  
 PARA O CÁLCULO DAS  
 QUANTIDADES DE ADUBOS**

**EQUIVALENTES EM ADUBOS FOSFATADOS — kg/ha**

| kg/ha de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Super | Simplex | Triple Super | Termo fosfato |
|--|-------|---------|--------------|---------------|
| 25                                     |       | 125     | 55           | 125           |
| 50                                     |       | 250     | 110          | 250           |
| 100                                    |       | 500     | 220          | 500           |
| 200                                    |       | 1.000   | 440          | 1.000         |

**EQUIVALENTES EM ADUBOS NITROGENADOS — kg/ha**

| kg/ha de N | Sulfato de Amônio | URÉIA | NITROCAL | SALITRE DO CHILE |
|------------|-------------------|-------|----------|------------------|
| 25         | 125               | 55    | 125      | 170              |
| 50         | 250               | 110   | 250      | 335              |
| 100        | 500               | 220   | 500      | 670              |
| 200        | 1.000             | 440   | 1.000    | 1.340            |

**EQUIVALENTES EM ADUBOS POTÁSSICOS — kg/ha**

| kg/ha de K <sub>2</sub> O | Clorêto de Potássio | Sulfato de Potássio |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| 25                        | 40                  | 45                  |
| 50                        | 80                  | 90                  |
| 100                       | 160                 | 185                 |
| 200                       | 320                 | 370                 |



## R E S U M O

Constitue o presente estudo mais uma contribuição do Setor de Solos do IPEAN, ao programa de levantamento pedológico da Região Amazônica.

A região compreendida entre Cacao Pirêra (Rio Negro) — Manacapuru (Rio Solimões) fica situada entre os paralelos 3° 05' 15" e 3° 17' 27" latitude e meridianos 60° 00' 00" e 60° 38' 00" de longitude W. Gr ocupando uma superfície de 1038 km<sup>2</sup>.

Na área prospectada observam-se as duas paisagens típicas amazônicas a terra firme formada pelos sedimentos areno-argilosos do Terciário e Quaternário Antigo e a várzea representada pelas deposições dos sedimentos pertencentes ao holoceno.

O relêvo de um modo geral está distribuído da seguinte maneira : nas áreas com ocorrência de Latosol Amarelo textura muito pesada, pesada e Concrecinário Laterítico o relêvo é quase sempre ondulado; onde ocorrem os Podzólicos Vermelho Amarelo e Laterita Hidromórfica de terrenos elevados a topografia é suave ondulado e nas áreas de Latosol Amarelo textura média, Regosol e Solos Hidromórficos o relêvo é plano.

O clima segundo a classificação de Köppen pertence ao tipo Am ou de monção correspondente ao tipo B1 r A' a' de Thornthwaite, caracterizado por apresentar uma precipitação elevada, tendo, no entanto, uma estação seca definida, com um mês pelo menos, chovendo abaixo de 70 mm.

A cobertura vegetal dominante é a floresta equatorial úmida de terra firme, ocorrendo no entanto esta floresta também em terrenos de várzea; além de mata arenícola, campina, campina de várzea e as capoeiras.

Para a efetivação dos trabalhos de campo, a equipe de pedólogos percorreu tôdas as estradas existentes, assim como

fez penetrações em picadas previamente orientadas, para o fim que se desejava.

Durante as caminhadas foram feitas anotações principalmente aquelas relacionadas com : solo, relêvo, cobertura vegetal, drenagem, ocorrência de afloramentos de rochas etc.

No final do mapeamento foram descritos perfis representativos dos solos, assim como a coleta de amostras dos horizontes para análise de laboratório no Setor de Solos do IPEAN.

Os trabalhos de escritório consistiram principalmente na confecção de mapa de solos, utilizando-se não só os dados de campo, mas também de fotografias aéreas da área.

Essas fotografias na escala 1:20.000 foram interpretadas com a colaboração dos técnicos do Setor de Recursos Naturais do Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social do Pará (IDESP).

Para o mapeamento dos solos foi adotado o nível de grande grupo e bem como fase dessa unidade.

Os métodos analíticos de laboratório acham-se descritos no texto do trabalho e são métodos aprovados em Congressos de Solos.

Os solos estudados foram :

Solos com B latossólicos : Latosol Amarelo textura muito pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado, Latosol Amarelo textura pesada fase floresta equatorial úmida relêvo ondulado, Latosol Amarelo textura média fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e plano e Latosol Amarelo Húmico Antropogênico (Terra Preta do Índio); solos com B textural : Podzólico Vermelho Amarelo Plinthico fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e Laterita Hidromórfica de terrenos elevados fase floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado; solos hidromórficos : Gleí Pouco Húmico fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano, Gleí Pouco Húmico fase campina de várzea relêvo plano, Laterita Hidromórfica imperfeitamente drenada. fase floresta equatorial úmida de várzea relêvo plano, e Podzól Hidromórfico; Solos Pouco Desenvolvidos : Regosol.

## S U M M A R Y

This study constitutes one more contribution of the IPEAN Soils Sector to the pedological survey of the Amazon Region.

The region located between Cacau Pirêra (Negro River) and Manacapurú (Solimões River) is found between the parallels 3° 05' 15" and 3° 17' 27" latitude and the meridians 60° 00' 00" and 60° 38' 00" longitude W.Gr., occupying an area of 1038 km<sup>2</sup>.

Two typical Amazon landscapes are observed in the prospected area: "terra firme" formed by sandy clay sediments from the Tertiary and Old Quaternary ages, and the "várzea" (back swamp) represented by sedimentary depositions of the Holocene age.

The relief is generally distributed in the following manner: in the areas with occurrences of Yellow Latosol having very heavy to heavy and Concretionary Lateritic Soil, the relief is almost always rolling; where the Red and Yellow Podzolic Soils and the Ground Water Laterites occur in higher ground, the topography is slightly rolling; and in the medium-textured Yellow Latosol, Regosol and Hydromorphic Soils, the relief is flat.

The climate, according to the Köppen classification, belongs to the Am type or to the monsoons corresponding to the Thornthwaite type B<sub>1</sub> r A' a', characterized by elevated precipitation, having, however, a definite dry season of at least a month of rain below 70 mm.

The dominant vegetation is humid "terra firme" equatorial forest — although this forest also occurs in "várzea" land — besides "mata arenícola", open grassland, "várzea" grassland and brushwood.

In order to carry out field work, pedological teams covered all existing roads, for its specific purposes.

During the surveys annotation were made relating principally to soils, relief, vegetation, drainage, rock outcrops, etc.

After mapping was completed, profiles representative of the soils were described, and a collection of samples was made of the horizons for laboratory analysis at the IPEAN Soils Sector.

Office work consisted mainly of the drawing of soil maps, for which not only the field data was used, but also aerial topographs of the area.

Made on a scale of 1:20.000, these photographs were interpreted with the collaboration of technicians from the Natural Resources Sector of the Institute of Socio-Economic Development of Pará (IDESP).

The large grouping level, as well as phases of this unit, was adopted for mapping the soils.

Laboratory analytical methods are described in the work text and are those approved in Soils conferences.

The soils studied were :

Soils with Latosolic B horizons : Yellow Latosol texture very heavy humid equatorial forest phase, rolling relief; Yellow Latosol heavy texture humid equatorial forest phase, rolling relief; Yellow Latosol medium texture humid equatorial forest phase, slighty rolling and flat relief; and Yellow Humico — Anthropogenic Latosol (Indian Black Soil). Soils with textural B horizons : Red-Yellow Podzolic, reddish gray Keolinitic clay substratum, humid equatorial forest phase, slighty rolling releif; and Ground Water Laterit of upland areas, humid equatorial forest phase, slighty rolling relief. Hydromorphic Soils : Low Humic Gley, humid equatorail forest phase, flat "Várzea" relief; Low Humci Gley, open grassland phase, flat relief; Ground Water Laterite imperfectly drained, humid equatorial forest phase, flat "Várzea" relief; and Hydromorphic Podzol. Less developed Soils : Regosol.

## BIBLIOGRAFIA

1. ALBUQUERQUE, O. R. — Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas — Rio Urubú; Bol. 3 Serv. Geol. Minearl. do Brasil. 192.
2. CAMARGO, MARCELO NUNES et Alli — Levantamento de Reconhecimento dos solos da região sôbre influência de Reservatório de Furnas. Bol. Téc. nº 13. SNAP — MA — Rio de Janeiro — Brasil. 1962.
3. COSTA LEMOS, R. et alli — Manual de Método de Trabalho de Campo. 2ª Aproximação — SBCS-DPFS. 1967.
4. DAY, T. — Guide to the Classification of the late Tertiary and Quaternary Sols of the Lower Amazon Valley — Missão FAO-SPVEA — (Mimeografado). 1959.
5. DUCKE, A. & BLACK, G. A. — Notas Sôbre Fitogeografia da Amazônia Brasileira. Bol. Téc. IAN nº 29 — 1954.
6. ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. Vol. XIV — IBGE-CNG — 1957.
7. FALESÍ, I. C. — Solos de Monte Alegre. IPEAN — Série Solos da Amazônia — Vol. 2 — nº 1 — Ano 1970. Belém - Pará - Brasil.
8. .... — O estado atual dos conhecimentos sôbre os solos da Amazônia Brasileira. Atas do Simpósio sôbre a Bióta Amazônica. Vol. 1 (Geo-Ciências) — 1967.
9. ...., RODRIGUES DA SILVA, B. N. et alli. — Os Solos da área Manaus-Itacoatiára — Série Estudos e Ensaio, nº 1 — Secretaria de Produção do Amazonas — IPEAN — 1969.
10. .... SALGADO VIEIRA LUCIO et alli — Solos da Estação Experimental de Pôrto Velho. T. F. Rondônia — Série : Solos da Amazônia nº 1. IPEAN — Belém-Pará. 1967.
11. GEOGRAFIA DO BRASIL — Grande Região Norte — Vol. 1 — Série A — IBGE-CNG — Rio de Janeiro — 1959.
12. KOPPEN, WILHELM — Climatologia — Fondo de Cultura Econômica — México. 1948.
13. LEVANTAMENTO de Reconhecimento dos Solos da Colônia Agrícola Paes de Carvalho — Alenquer — Pará — IPEAN — Série : Solos da Amazônia — Vol. 2 — Nº 2. Ano 1970 — Belém-Pará.
14. LEVANTAMENTO de Reconhecimento dos solos das regiões fisiográficas maranhenses de Itapecurú, Mearim e Sertão — Trabalho Apresentado no XIº CBCS em Brasília — IPEAN — 1967.

15. MANUAL de conservação do solo — Repartição de Línguas Estrangeiras da Secretaria de Estado dos Estados Unidos da América. Washington. D.C. — Publicação TC — 284 — 1951.
16. MOURA, PEDRO DE — Geologia do Baixo Amazonas. Bol. nº 91. Serv. Geológico e Mineralógico do MA. 1938.
17. MUNSELL Soil Color Charts. Munsell Color Company, INC. Baltimore. Maryland 21218 — USA. 1954.
18. MURÇA PIRES, JOÃO DE — Tipos de vegetação que ocorrem na Amazônia (Mimeografado). Trabalho apresentado no Simpósio Sobre a Bióta Amazônica — Junho. 1966.
19. OLIVEIRA, A. I. & LEONARDOS, O. H. — Geologia do Brasil — SIA — M.A. 2ª Ed. Rio de Janeiro. 1954.
20. ROBINSON, G. W. — Los Suelos — Su Origen, Constitución Y Clasificación — Introducción a la Edafología — traducción de la tercera edición inglesa por el Dr. José Levi Amorós — Ed. Omega, S.A. — Barcelona — 1960.
21. RODRIGUES, WILLIAM A. — Aspectos Fitossociológicos das Caatingas do Rio Negro — CNPq — INPA — Bol. do Museu Paraense Emílio Goeldi — Nova Série — Belém — Brasil — 1961.
22. SAKAMOTO, TAKAO — Trabalhos Sedimentológicos geomorfológicos e pedogenéticos referentes à Amazônia — Missão FAO/UNESCO na Amazônia — SPVEA (mimeografado). 1957.
23. SANTOS, W. H. & FALESI, I. C. — Contribuição ao estudo dos Solos da Ilha de Marajó — Bol. Téc. IPEAN nº 45 — 1964.
24. SCHIMTD, JOSÉ CARLOS JUNQUEIRA — O Clima da Amazônia — CNG — 1947.
25. 7ª APROXIMATION un sistema comprensibile de classification de suelos — Version castellana por el Dr. Pedro H. Etchevehere — 1962.
26. SOMBROEK, W. G. — Reconnaissance Soil Survey of the Area GUAMÁ-IMPERATRIZ — FAO/SPVEA — Mimeografado. 1962.
27. ...., & SAMPAIO, J. B. — Reconnaissance Soil Survey of the Araguaia Mahogany Área FAO/SPVEA — (mimeografado). 1962.
28. TREINAMENTO para levantamento de solos — Convênio MA/EPFS — USAID/BRASIL — Resources Survey Pro-Ag. 512.15.120.249 (mimeografado). 1966.
29. UNITED States Department of Agricultura — Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agr. Handbook nº 18 — 1961.

O PRESENTE TRABALHO RECEBEU O APÓIO FINANCEIRO DA SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA (SUDAM)

GRÁFICA FALANGOLA EDITORA LTDA.

Rua Osvaldo Cruz, 73

BELÉM - PARÁ