PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Ernesto Geisel

MINISTRO DAS MINAS E ENERGIA

Shigeaki Ueki

DIRETOR-GERAL DO DNPM

Acyr Avila da Luz

PROJETO RADAM

PRESIDENTE

Acyr Avila da Luz

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Antonio Luiz Sampaio de Almeida

SUPERINTENDENTE TÉCNICO OPERACIONAL

Otto Bittencourt Netto

SUPERINTENDENTE ADMINISTRATIVO

João Batista Ponte

DIRETOR DO 5º DISTRITO – DNPM

Antonio Monteiro de Jesus

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

Série: Levantamento de Recursos Naturais, 6

Volumes Publicados

V.1 – Parte das Folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju, 1973

V.2 – Folha SB.23 Teresina e parte da Folha SB.24 Jaguaribe, 1973

V.3 – Folha SA.23 São Luís e parte da Folha SA.24 Fortaleza, 1973

V.4 – Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, 1974

V.5 – Folha SA.22 Belém, 1974

Outros Produtos

Além dos mapas temáticos na escala 1:1.000.000 e relatórios relativos a este bloco, encontram-se à disposição do público, os seguintes produtos finais:

1. Mosaicos Semicontrolados de Radar.*

a) Folha de 1°00' x 1°30' – na escala 1:250.000 – abrangendo cerca de 18.000 km^2, podendo ser acompanhada por faixas de radar na mesma escala, permitindo visão estereoscópica em aproximadamente 50% da área.

b) Folha de 4°00' x 6°00' – na escala 1:1.000.000 – abrangendo cerca de 288.000 km^2, compreendendo 16 folhas na escala 1:250.000.

2. Fotografias*

a) Infravermelhas – na escala 1:130.000 – cobrem a área de aerolevantamento em sua totalidade, tendo a sua utilização limitada quando da presença de nuvens ou nevoeiro. Quando nítidas, no entanto, são de grande utilidade para mapeamento.
Para sua escolha, dispõe-se de fotoíndices na escala 1:500.000.

b) Multiespectrais – na escala 1:70.000 – em quatro diferentes canais (azul, verde, vermelho e infravermelho) – cobrem somente parte da área ocupada pela foto infravermelha e apresentam as mesmas limitações.

3. Video Tape*

Na escala 1:23.000 – para sua utilização se faz necessária aparelhagem especial de TV. Apresenta as mesmas restrições das fotografias.

4. Perfis Altimétricos

Ao longo de cada linha de vôo (27 em 27 km), foram registrados perfis que fornecem a altitude relativa do terreno. A aproximação absoluta é da ordem de 30 a 50 m. Encontram-se sob a forma original de registros gráficos na escala horizontal aproximada de 1:400.000.

5. Mapas Planimétricos

Na escala 1:250.000 – em folhas de 1°00' x 1°30'.

---

* Já em disponibilidade para toda a área do Projeto.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
PROJETO RADAM

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
VOLUME 6

GEOLOGIA
GEOMORFOLOGIA
SOLOS
VEGETAÇÃO
USO POTENCIAL DA TERRA

RIO DE JANEIRO
1974

Publicação do Projeto Radam
Programa de Integração Nacional

©Copyright 1974 – DNPM/Projeto Radam
Av. Portugal, 54, ZC-82 – Urca
Rio de Janeiro, GB

Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral.
Projeto RADAM.
Folha NA/NB.22-Macapá; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974.
1v. ilust., 6 mapas, 27,5 cm (Levantamento de recursos naturais, 6)
Nota: Paginação irregular.

1. Região Norte – Geologia. 2. Região Norte –Geomorfologia. 3. Região Norte – Solos. 4. Região Norte – Vegetação. 5. Região Norte – Uso Potencial da Terra. I. Série. II. Título.

CDD 558.1

SUMÁRIO GERAL

APRESENTAÇÃO

PREFÁCIO

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

I – GEOLOGIA

II – GEOMORFOLOGIA

III – SOLOS

IV – VEGETAÇÃO

V – USO POTENCIAL DA TERRA

6 MAPAS (em envelope anexado)

APRESENTAÇÃO

A publicação deste 6º Volume, a exemplo dos anteriores, procura preencher uma lacuna existente na literatura sobre levantamentos de recursos naturais no Brasil, máxime porque fornece, paralelamente, mapas temáticos específicos, com preciosas informações de onde e como devem ser orientados, por mais diversificados que sejam, os projetos que venham a ser implantados.

Este volume, e os demais, é o resultado dos ingentes esforços da operosa e brilhante equipe do Projeto RADAM, que tem, como conceito primacial, a norma de que não se pode conhecer um universo, seja ordenado ou não, se não dispusermos de uma quantidade considerável de dados sobre as coisas que o formam, e sobre as forças que o modelam.

E esses dados e essas forças, os técnicos do RADAM vêm e continuam colhendo e dimensionando, através da excelência de sua metodologia, com base no sensoriamento remoto e nos profícuos e, muita vezes, penosos trabalhos de campo na vastidão amazônica.

Destarte, vai sendo cada vez mais conhecido o setentrião do nosso País, no tocante aos aspectos da Geocartografia, Geomorfologia, Geologia, Pedologia, Fitoecologia e do Uso Potencial da Terra

Não podemos deixar de consignar, aqui, nosso reconhecimento, ao Governo do Território Federal do Amapá e à ICOMI, pelo apoio recebido durante a fase das atividades realizadas naquele Território, bem como aos demais órgãos ou pessoas que, direta ou indiretamente, colaboraram na consecução de nossas tarefas, alguns já citados, com muita justiça, nas edições anteriores desta coleção.

ACYR AVILA DA LUZ
Diretor-Geral do Departamento Nacional da Produção Mineral

PREFÁCIO

O que é a Amazônia? É realmente uma extensa planície? Ou se desdobra em vários tipos de relevo? É a floresta homogênea? Heterogênea? E suas madeiras têm mercado consumidor? Onde? Em que proporção? São os solos de fertilidade alta? Baixa? É promissora quanto à existência de minérios? Quais? Onde? Que área ou áreas devem ser desenvolvidas e que atividades devem ser implantadas? Por quê?

A cata das respostas a estas e outras perguntas tem orientado todos os trabalhos do RADAM que procuram, no mais curto espaço de tempo e a baixo custo, fornecer uma visão realística das potencialidades dessa imensa região.

Neste volume, à semelhança dos 5 (cinco) primeiros publicados, são discutidos os assuntos referentes a Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra.

A área corresponde à folha NA.22 e parte da NB.22. As coordenadas são 0°00' e 4°30' N e 48°00' e 54° 00' W Gr. Abrange quase a totalidade do Território Federal do Amapá e parte do Estado do Pará. Sua superfície é de 136.450 km².

A metodologia aplicada, descrita separadamente em cada uma das seções, permanece a mesma dos trabalhos anteriores, em que se procurou utilizar ao máximo as informações provenientes de consultas bibliográficas, interpretar cuidadosa e sistematicamente os dados fornecidos pelas imagens de radar e outros sensores, discutir e avaliar os parâmetros obtidos pelos outros setores e coletar no campo as informações e amostras necessárias à confecção das diversas cartas dentro da precisão requerida.

Cabe aqui o registro do entusiasmo e denodo com que os técnicos e homens de apoio se hão no meio da selva, sob as condições mais adversas a fim de examinar o terreno, coletar um pequeno pedaço de rocha, observar um perfil de solo, reconhecer as espécies vegetais e calcular seus volumes, entre outras atribuições, de cujos estudos posteriores depende em grande parte o sucesso dos resultados finais. É

dada ênfase, principalmente, à verificação nos interflúvios, onde pela primeira vez o homem alcança aquelas regiões. São equipes que paciente e metodicamente desenvolvem durante todo o ano, enfrentando as dificuldades inerentes a esse tipo de serviço, os trabalhos de coleta de tão preciosos dados.

O mapa e relatório de geologia apresentam uma nova visão estratigráfica da região, onde se caracterizam geográfica e temporalmente as 5 unidades básicas: Complexo Guianense, Cinturão Orogênico Tumucumaque—Vila Nova, as rochas Alcalinas do Maicuru—Mapari, a Província Toleítica do Oiapoque—Araguari e a Cobertura Cenozóica. Ao discutirem os trabalhos anteriores, associam as novas evidências e sugerem modificações em muitos dos aspectos estratigráficos e estruturais. Cada uma das unidades acima citadas é descrita pormenorizadamente em seus aspectos principais, ressaltando-se as possibilidades de mineralizações em cada uma delas.

São recomendadas prospecções em diversas áreas, para cobre, chumbo, zinco, ouro, diamante, cassiterita, tantalita, xenotima, cromo, níquel, alumínio e elementos raros.

Os diferentes processos de formação dos diversos tipos de relevo são analisados na seção referente a geomorfologia, que divide a área nas seguintes unidades morfoestruturais: Planaltos Residuais do Amapá; Planalto Rebaixado da Amazônia; Colinas do Amapá; Depressão Periférica do Norte do Pará e a Planície Fluviomarinha Macapá—Oiapoque. Esta compartimentação é de importância fundamental para os estudos de aproveitamento dos recursos naturais.

Por condicionantes geomorfológicos, são sugeridas áreas para implantação de rodovias e construção de barragens.

A correta definição, posicionamento e extensão dos solos desta imensa região estão sendo pela primeira vez revelados. São caracterizadas as classes de solos encontradas, bem como suas capacidades para utilização agropecuária, tanto em relação ao sistema de manejo primitivo como ao desenvolvido. São bastante valiosas as recomendações sugeridas nesta seção.

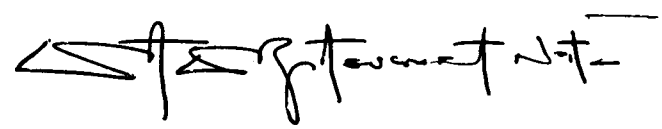
Após fazer uma descrição e análise dos diferentes tipos de vegetação (Floresta, Cerrado, etc.), suas principais espécies características e, no caso das florestas, determinar seus volumes por unidade de área e espécies, o Setor de Vegetação recomenda uma série de atividades que devem ser adotadas quanto à exploração das potencialidades dos recursos naturais. Problemas ecológicos são discutidos. Aspectos de pluviosidade e temperatura, e suas variações, são analisados por se constituírem fatores indispensáveis ao manejo florestal e utilizações da terra.

As informações obtidas pelos outros Setores, a par de um levantamento bibliográfico que inclui aspectos econômicos e o emprego de um cálculo matemático de natureza combinatória-probabilística, permite ao grupo que compõe o Setor de Uso Potencial da Terra, a elaboração de mapas e relatórios que avaliam a capacidade natural do uso da terra. Após discutir as diversas possibilidades econômicas da região, conclui

que a atividade de Exploração de Madeira é a que melhores perspectivas oferece, alertando para as implicações que possam dela advir.

Para a lavoura, as áreas de várzeas são as que apresentam melhores condições, muito embora as condições de drenagem constituam impedimento a considerar, enquanto a pecuária tem grandes possibilidades nos campos do Baixo Araguari. Faz comentários sobre aspectos ecológicos de uma grande área de Planície Fluviomarinha do norte do Amapá e sugere uma integração interministerial com o objetivo do aproveitamento em paralelo de toda uma imensa gama de recursos, visando a fixação e elevação do nível da população local.

São propostas diversas áreas de Proteção ao Ecossistema, para Preservação da Flora e Fauna, para a implantação de uma Floresta Nacional e de um Parque Nacional, além de indicar as áreas de Preservação Permanente regulamentadas por lei.

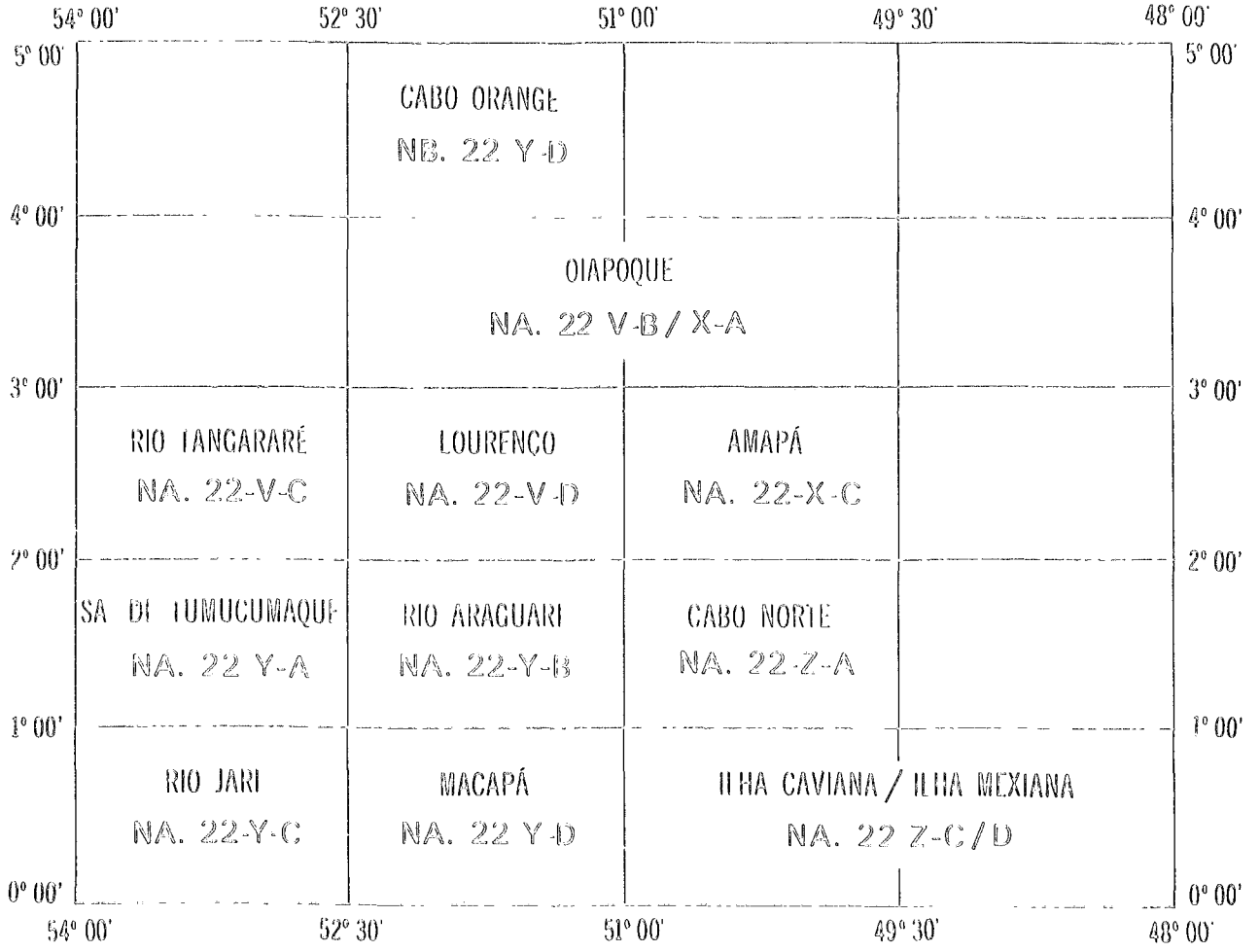


OTTO BITTENCOURT NETTO
Superintendente Técnico Operacional

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

NO MAPA ACIMA, OS NOMES ALAGOAS E SERGIPE ESTÃO POSICIONADOS INVERSAMENTE

FOLHAS NA ESCALA 1:250.000



GEOLOGIA

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

I – GEOLOGIA

AUTORES: Mário Ivan Cardoso de Lima
Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão
Roberto Silva Issler
Abelardo da Silva Oliveira
Miguel Angelo Stipp Basei
Jaime Franklin Vidal Araújo
Guilherme Galeão da Silva

PARTICIPANTES: Wilson Scarpelli
Fernando Pereira de Carvalho
Clécio de Souza Rodrigues
Marconi Cavalcante Albuquerque
Roberto Dall'Agnol
Abel Salles Abreu
Gerobal Guimarães
Paulo Sucasas Costa Jr.

DNPM/Projeto Radam – Av. Portugal, 54 – ZC.82 – Urca – Rio de Janeiro, GB.

SUMÁRIO

RESUMO I/9

ABSTRACT I/10

1. INTRODUÇÃO I/11

1.1. Localização I/11
1.2. Objetivo do Trabalho I/11
1.3. Método do Trabalho I/13

2. ESTRATIGRAFIA I/14

2.1. Províncias Geológicas I/16
2.1.1. Cráton Guianês I/16
2.1.1.1. Embasamento Guriense I/18
2.1.1.2. Faixa Orogênica Tumucumaque – Vila Nova I/19
2.1.1.3. Província Alcalina Maicuru-Mapari I/20
2.1.1.4. Província Toleítica Oiapoque-Araguari I/21
2.1.1.5. Cobertura Cenozóica da Plataforma do Amapá I/22
2.2. Descrição das Unidades I/23
2.2.1. Complexo Guianense I/23
2.2.1.1. Generalidades I/23
2.2.1.2. Posição Estratigráfica I/29
2.2.1.3. Distribuição na Área I/29
2.2.1.4. Geocronologia I/29
2.2.1.5. Petrografia I/29
2.2.1.6. Gnaisse Tumucumaque I/35
2.2.1.6.1. Petrografia I/35
2.2.2. Grupo Vila Nova I/38
2.2.2.1. Generalidades I/38
2.2.2.2. Posição Estratigráfica I/43
2.2.2.3. Distribuição na Área I/43
2.2.2.4. Geocronologia I/43
2.2.2.5. Petrografia I/44
2.2.3. Granodiorito Falsino I/49
2.2.3.1. Generalidades I/49
2.2.3.2. Posição Estratigráfica I/49

2.2.3.3. Distribuição na Área I/53
2.2.3.4. Geocronologia I/53
2.2.3.5. Petrografia I/53
2.2.4. Granito Mapuera I/53
2.2.4.1. Generalidades I/53
2.2.4.2. Posição Estratigráfica I/54
2.2.4.3. Distribuição na Área I/54
2.2.4.4. Geocronologia I/54
2.2.4.5. Petrografia I/54
2.2.5. Rochas Intermediárias, Básicas e Ultrabásicas I/55
2.2.5.1 Generalidades I/55
2.2.5.2. Litologias I/55
2.2.6. Alcalinas Mapari I/56
2 2.6.1. Generalidades I/56
2.2.6.2. Posição Estratigráfica I/56
2.2.6.3 Distribuição na Área I/56
2.2.6.4. Geocronologia I/56
2.2.6.5. Petrografia I/56
2.2.7. Diabásio Cassiporé I/58
2.2.7.1. Generalidades I/58
2.2.7.2. Posição Estratigráfica I/58
2.2.7.3 Distribuição na Área I/58
2 2.7.4. Geocronologia I/58
2 2.7.5 Petrografia I/58
2 2 8. Formação Barreiras I/60
2.2.8.1 Generalidades I/60
2.2 8.2 Posição Estratigráfica I/61
2 2 8.3. Distribuição na Área I/61
2.2.8 4. Litologias I/61
2.2.9. Aluviões I/61
2.2 9 1. Generalidades I/61
2 2.9.2. Posição Estratigráfica I/62
2.2 9.3. Distribuição na Área I/63
2.2.10. Laterito I/63

3 ESTRUTURAS I/67

3.1 Estruturas Regionais I/67
3 2. Estruturas Locais I/72

3.2.1. Estruturas do Ipitinga I/72
3.2.2. Estruturas do Vila Nova I/72
3.2.3. Anticlinal do Iratapuru I/72
3.2.4. Graben do Iratapuru I/73
3.2.5. Falha do Inipaco I/73
3.2.6. Falha do Cupixi I/73
3.2.7. Falha do Tumucumaque I/73
3.2.8. Corpos Circulares dos Rios Falsino, Cupixi, Paru, Mururé, Ipitinga e Jari I/73
3.2.9. Corpos Intrusivos Básicos I/75
3.2.10. Corpos Tabulares I/76

4. HISTÓRIA GEOLÓGICA I/77

4.1. Generalidades I/77
4.2. Geocronologia I/79

5. GEOLOGIA ECONÔMICA I/86

5.1. Generalidades I/86
5.2. Ocorrências Minerais I/86
5.2.1. Bauxito I/86
5.2.2. Cromita I/88
5.2.3. Calcopirita e Bornita I/88
5.2.4. Cassiterita I/89
5.2.5. Hematita I/89
5.2.5.1. Distrito do Vila Nova I/89
5.2.5.2. Distrito do Ipitinga I/91
5.2.5.3. Distrito do Travessão I/92
5.2.5.4. Ocorrência do Trame I/92
5.2.6. Limonita I/92
5.2.7. Criptomelana, Piroluzita, etc. I/93
5.2.7.1. Distrito da Serra do Navio I/93
5.2.7.2. Igarapé da Vacaria I/96
5.2.7.3. Picada Cunani – Vila Velha I/96
5.2.8. Columbita, Tantalita e Cassiterita I/96
5.2.9. Ouro I/100
5.2.9.1. Região rio Oiapoque I/100

5.2.9.1.1. Rio Uaçá I/101
5.2.9.1.2. Rio Oiapoque I/101
5.2.9.2. Região Calçoene-Cassiporé I/101
5.2.9.3 Região Araguari-Amapari I/101
5.2.9 3 1. Rio Amapari até o rio Felício I/101
5.2.9.3.2. Rio Cupixi I/102
5.2.9.3.3. Igarapé Jacaré I/102
5.2.9.4. Região Vila Nova I/102
5.2.9.4.1. Igarapé Leão I/102
5.2.9 4.2. Igarapé Bernardes I/102
5.2.9.4.3 Sondagem Gaivota I/102
5.2 9.4.4. Sondagem Leão I/103
5.2.9 4.5 Rio Flexal I/104
5.2.9.5. Região Jari-Paru I/104
5 2.10 Ilmenita e Rutilo I/105
5.2.11 Zircão e Monazita I/105
5.2 12 Diamante I/105
5.2 13. Pedras Semipreciosas I/106
5.2.14. Caulim I/106
5.2.15 Coríndon I/106
5.2.16. Pirita I/106
5.2.17. Talco I/106
5.3. Possibilidades Metalogenéticas da Área I/106
5.4. Situação Legal dos Trabalhos de Lavra e Pesquisa Mineral na Área I/109
5.4 1. Decreto de Lavra I/109
5.4.2. Alvará de Pesquisa I/109
5.4.3 Pedidos de Pesquisa I/110

6. CONCLUSÕES I/112

7. RECOMENDAÇÕES I/113

8 BIBLIOGRAFIA I/114

TÁBUA DE ILUSTRAÇÕES

MAPA

Geológico (em envelope anexo)

FIGURAS

1. Folha NA/NB.22 Macapá, localização I/12
2. Diagrama E_h-pH, segundo Garrels e Christ (1965) I/65
3. Diagrama E_h-pH, segundo Pourbaix (1966) I/65
4. Folha NA/NB.22 Macapá, distribuição dos lateritos I/66
5. Diagrama das feições estruturais da Folha NA/NB.22 Macapá I/68
6. Esquema das direções de foliações, fraturas e falhas de rejeitos horizontais, segundo a concepção de Moody e Hill (1956). Complexo Guianense. I/69
7. Esquema de dobramentos, foliações, fraturas e falhas com rejeitos horizontais, segundo a concepção de Moody e Hill (1956). Gnaisse Tumucumaque. I/70
8. Esquema de dobramentos e falhas de rejeitos horizontais, segundo a concepção de Moody e Hill (1956). Grupo Vila Nova. I/71
9. Esquema da Falha do Cupixi (falha de rejeito horizontal) e fraturas, segundo a concepção de Moody e Hill (1956). Falha condicionada pelo Lineamento Tumucumaque. I/74
10. Isócrona de referência Rb-Sr, em rocha total, da Serra do Navio, construída utilizando-se dados apresentados por Hurley ***et alii*** (46) (1968). I/82
11. Isócrona de referência Rb-Sr, em rocha total, Granodiorito Falsino Amapá. I/82
12. Localização das amostras do Território Federal do Amapá, com determinações Rb/Sr e K-Ar. I/87

ESTAMPAS

1. Contato entre os xistos do Grupo Vila Nova e polimorfitos do Complexo Guianense.
2. Corpo maciço (Granito Mapuera, rio Jari).
3. Diques e sills (?) de diabásios (Diabásios Cassiporé).
4. Contato entre Complexo Guianense e Formação Barreiras (Terciário).
5. Estruturas dobradas do Ipitinga.

FOTOS

1. Migmatito, (Complexo Guianense)
2. Migmatito, estrutura oftalmítica (Complexo Guianense)
3. Cataclasito (Complexo Guianense)
4. Gnaisse (Complexo Guianense)
5. Granulito básico (Complexo Guianense)

6. Granulito ácido (Complexo Guianense)
7. Hornblenda-piroxênio-granulito (Complexo Guianense)
8. Hornblenda-piroxênio-granulito (Complexo Guianense)
9. Hornblenda-piroxênio-granulito (Complexo Guianense)
10. Silimanita-cordierita-plagioclásio gnaisse ou kingisito (Complexo Guianense)
11. Hornblenda-gnaisse (Gnaisse Tumucumaque)
12. Anfibolito (Grupo Vila Nova)
13. Anfibolito (Grupo Vila Nova)
14. Ortoanfibolito (Grupo Vila Nova)
15. Ortoanfibolito (Grupo Vila Nova)
16. Silimanita-quartzito (Grupo Vila Nova)
17. Magnetita-quartzito (Grupo Vila Nova)
18. Albita-muscovita-quartzo-xisto (Grupo Vila Nova)
19. Sericita-muscovita-quartzo-xisto (Grupo Vila Nova)
20. Andaluzita-xisto (Grupo Vila Nova)
21. Talco-antofilita-xisto (Grupo Vila Nova)
22. Alcalina Mapari
23. Alcalina Mapari
24. Alcalina Mapari
25 Hornfels (Complexo Guianense intrudido por Granodiorito Falsino)
26. Granófiro básico (Diabásio Cassiporé)
27. Oiapoque, Aluviões e Grupo Vila Nova
28. Lourenço, Gnaisse Tumucumaque
29. "Island mountains" gnáissicos em área do Complexo Guianense
30. Serras de metassedimentos do Grupo Vila Nova

RESUMO

Os resultados do reconhecimento geológico, usando principalmente interpretação de imagens de radar, complementada por controle de campo, são aqui apresentados e abrangem trabalhos em uma área com cerca de 136.450 km² no norte do Brasil (Território do Amapá e Estado do Pará).

O relatório objetiva explicar os fatos geológicos significantes da área, sintetizar os dados de acordo com o desenvolvimento estrutural e a evolução geológica e, finalmente, fazer considerações de ordem econômica sobre os depósitos e ocorrências minerais.

Descreve também nos diversos capítulos o conteúdo, objetivo, as dificuldades de coletar e avaliar as informações da literatura, e as dificuldades de interpretação da correlação de fenômenos das áreas cratônicas das Guianas.

Com base nas evidências faz a apresentação sistemática da localização e características do Complexo Guianense, Faixa Orogênica Tumucumaque — Vila Nova, Alcalinas Maicuru-Mapari, Província Toleítica Oiapoque — Araguari e das coberturas sedimentares cenozóicas da Plataforma do Amapá. São apresentadas as relações petrográficas e geocronológicas de todas as unidades mapeadas.

Essa primeira parte provê a base geológica para a apresentação do estudo sobre as possibilidades metalogenéticas. A partir desse ponto são apresentados e discutidos os distritos de manganês e ferro, de estanho, nióbio, tântalo e ouro. Também são incluídas as ocorrências de bauxito, diamante, ilmenita, monazita e outros.

ABSTRACT

The results from the geologic reconnaissance, based chiefly on the interpretation of radar imagery complemented with field checking, are presented as covering an area of about 136.450 square kilometers at northern Brazil (Amapá Territory and State of Pará).

The report has a threefold purpose: to explain the significant geologic facts in the area, to sum up the data according to the structural development and the geological evolution, and to offer some considerations of economic nature on the minerals occurrences and deposits.

Scope, subject matter and the difficulties to collect and evaluate information from the literature are described, as well as the difficulties for interpreting the correlation of phenomena of the Guianas cratonic areas.

Based on the evidences shown, an attempt is made to present a logical account of the location and characteristics of the Guianense Complex, the Tumucumaque–Vila Nova orogenic belt, the Maicuru–Mapari alcaline rocks, the Oiapoque–Araguari toleitic province, and the Cenozoic sedimentary covers of the Amapá platform.

Petrographic and geochronological relationship among all the mapped units are also presented.

The study provides the geological background for the investigation on the area's metallogenetic possibilities. The manganese, iron, tin, niobium, tantalum and gold districts are shown and discussed, as well as the occurrences of bauxite, diamonds, ilmenite, monazite and other minerals.

1. INTRODUÇÃO

1.1. LOCALIZAÇÃO

Os resultados do reconhecimento geológico, efetuado pelo Projeto RADAM, na porção do território brasileiro ao norte do equador, entre os meridianos de 48°00' e 54°00' WGr, são apresentados em Mapa (anexado) e neste Relatório; pelo corte cartográfico ocupa a quase totalidade da Folha NA.22 e uma porção mínima da Folha NB.22 (ponta do Mosquito e cabo Orange, entre o rio Oiapoque e o oceano Atlântico), ficando no todo compreendida na Folha NA/NB.22 Macapá. Abrange cerca de 136.450 km² de terras, sendo a maior parte pertencente ao Território Federal do Amapá e pequena parcela ao Estado do Pará (a oeste do rio Jari e algumas ilhas do estuário do rio Amazonas).

A ocupação urbana mantém as primitivas características do país, com os núcleos mais expressivos na faixa litorânea. As exceções estão ligadas às atividades mineiras ou, em certos casos, à fixação nas terras firmes mais afastadas da planície com influência da maré.

Três maciços, serra de Tumucumaque, serra do Iratapuru e serra Lombarda, cujas cotas máximas na área têm entornos de 700, 600 e 500 m, respectivamente, edificam os principais divisores de água. O rio Araguari drenando uma bacia central; o rio Oiapoque e seus tributários da margem direita, em linearidade divergente; os rios Uaçá, Cassiporé, Cunani, Calçoene e Amapá Grande, indo diretamente ao mar; o Vila Nova, o Jari e o Paru, que ultrapassam a borda sul da Folha em fluência ao Amazonas; constituem, todos estes, os rios mais importantes. É marcante, nos domínios das litologias e estruturas do Grupo Vila Nova e do Gnaisse Tumucumaque, a orientação da drenagem obedecendo a um padrão NNW-SSE.

Afora as terras da orla atlântica e das ilhas do arquipélago marajoara, entre o Canal Norte do Amazonas e o oceano — baixas, alagáveis por maré e na estação chuvosa, de manguezais e lagoas — o relevo continental varia dessas planícies às zonas fortemente dissecadas, graníticas-gnáissicas com "island mountains" e às áreas de alinhamento sérreos NW-SE, mais pronunciados, com metassedimentos (serras do Navio, de Tumucumaque, Iratapuru e Ipitinga), ou NNW-SSE, dos diques toleíticos (entre Oiapoque—Amapari, serra Lombarda às aluviões costeiras).

O clima é equatorial úmido, sendo marcante a influência das oscilações da frente intertropical. Pluviosidade muito alta e praticamente sem estação seca na área florestada. A cobertura vegetal predominante nas áreas pré-cambrianas é a floresta densa, de porte elevado na faixa formada pela bacia do rio Araguari, serras de Tumucumaque e Uassipéia. Na zona sedimentar costeira estão os campos, alguns inundáveis e as áreas de cerrado. Em geral predominam os latossolos mas os solos hidromórficos dominam a faixa costeira.

1.2. OBJETIVO DE TRABALHO

Conseguir a prazo curto o mapa geológico, em escala de reconhecimento regional, das áreas recobertas por imagens de radar e de outros sensores obtidos num mesmo vôo para o RADAM, está entre os objetivos principais deste projeto de levantamento de recursos naturais. Neste caso a meta atingida representa as principais feições litoestratigráficas e tectônicas, juntamente com a identificação de áreas mineralizadas. Pela integração dos dados geológicos pretendemos, de forma sintética, individualizar e/ou agrupar os fatos da história geológica ocorridos na área aqui apresentada e através destes chamar atenção do potencial econômico de faixas orogênicas, províncias de corpos intrusivos e coberturas detríticas, diagnosticado por jazimentos trabalhados ou por ocorrências comprovadas.

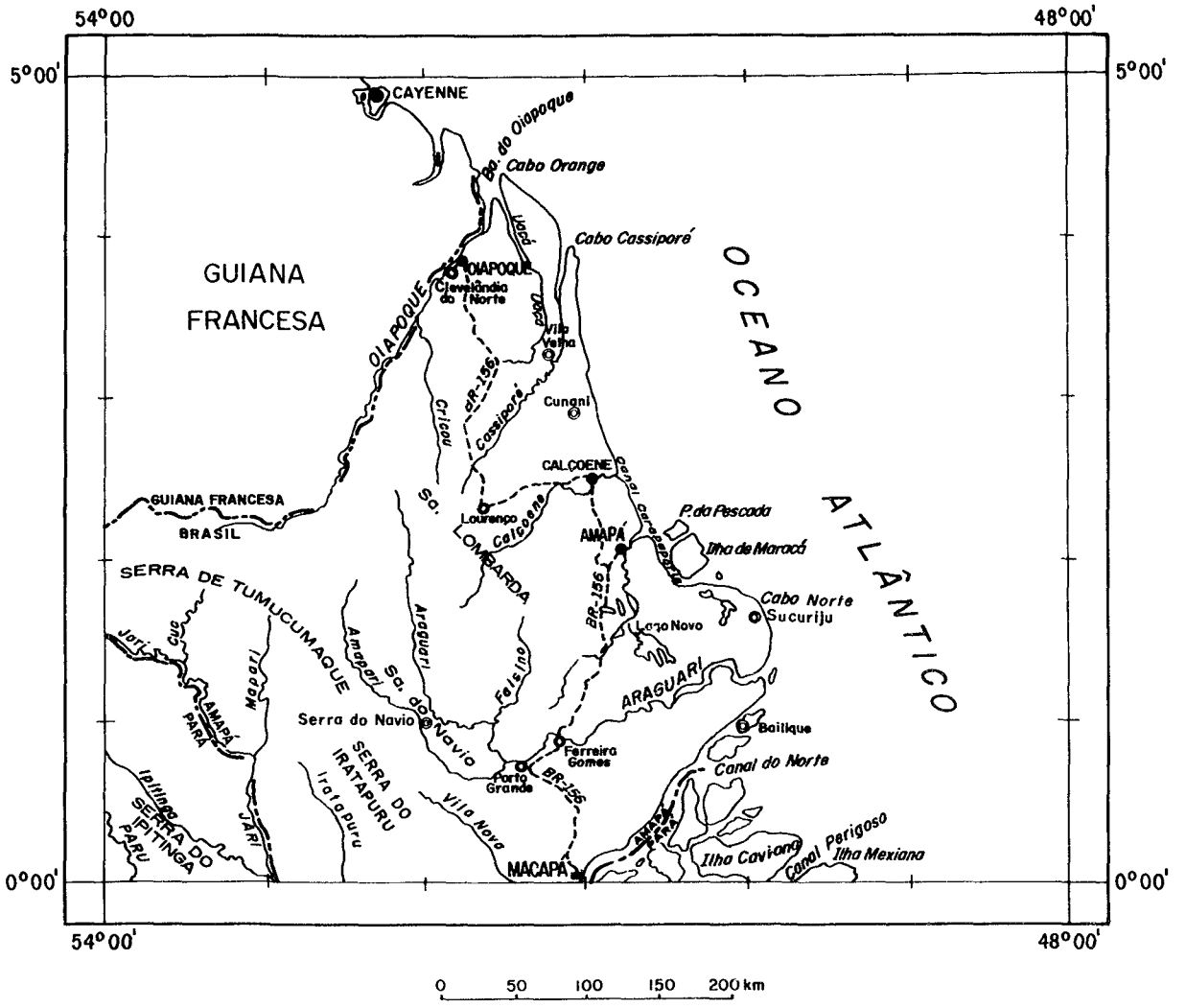


Fig. 1 — Folha NA.22/NB.22 Macapá, Localização

1.3. MÉTODO DE TRABALHO

Concordante com a metodologia estabelecida para os trabalhos do Projeto RADAM e, em particular, com a adotada para esses estudos nas áreas amazônicas, as tarefas, até chegar a este Relatório e Mapa Geológico da Folha Macapá, tiveram desenvolvimento que aqui deve ser mencionado.

A área foi inicialmente abordada — interpretação de imagens SLAR — quando ainda estavam sendo feitas pela Equipe as primeiras tentativas em mosaicos de regiões não sedimentares, com relevo movimentado e cobertas por floresta. A resposta que estas imagens proporcionam ao bandeamento dos metassedimentos, a homogeneidade de sua ausência nas litologias mais duras, e o realce às feições estruturais, ensejou, àquela altura, uma interpretação mais expedita, "Mapa de Estilos Tectônicos", no qual as unidades "bandeada-não bandeada-intrusivas", foram tônica na legenda. É certo que apesar da experiência profissional de alguns dos geólogos, com anos de reconhecidos trabalhos em Pré-Cambriano e no Amapá, as imagens em mosaicos, em algumas áreas, foram então mais "mapa-base", onde eram plotadas informações prévias, do que propriamente material onde os parâmetros obtidos nessas áreas conhecidas, pudessem, em grau de confiabilidade maior, ser extrapolados por interpretação, como seria mais conveniente ao elaborar o mapa preliminar para controle de campo na etapa seguinte.

Superada esta fase de "Estilos", tanto no Amapá como nas demais áreas, foi possível, através de rigoroso controle de pontos e seções amostradas — quer pelo RADAM, quer por outros (obtidas nas mais diversas fontes da literatura geológica sobre a Folha) — chegar a identificar as unidades litoestratigráficas que o método e a escala permitiram. Isto se fez através da manipulação de maior número de dados de campo, dados petrográficos e, por último, confirmação por determinações geocronológicas; as unidades "morfoestruturais fotogeológicas", assim controladas, puderam ser individualizadas até litoestratigráficas ou, outras vezes, marcadamente englobadas nestas últimas durante a reinterpretação final.

Por outro lado, o avanço do reconhecimento nas áreas do Cráton Guianês, até Roraima, permitiram visão de conjunto necessária a uma integração que envolveu, como nesta área não poderia deixar de ser, os dados de territórios além de nossas fronteiras nacionais.

Os mosaicos semicontrolados de imagens de radar, na escala 1:250.000 são a base principal do trabalho, quer nas fases de interpretação, quer no controle de campo. Este último foi feito utilizando-se as estradas da região, os acessos fluviais e na metade oeste da área a abordagem aérea por helicóptero, sendo entretanto precedido por sobrevôos a baixa altura com tomada de fotos oblíquas (para registro de detalhes geológicos e apoio logístico às missões de campo).

Cabe registrar a colaboração recebida da Indústria e Comércio de Minérios S.A. (ICOMI) e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), assim como nossa homenagem a Fritz Louis Ackermann, a cujo pioneirismo e técnica fica o crédito de considerável parcela do conhecimento geológico regional e dos recursos minerais do Território Federal do Amapá. Na equipe de autores, nossas principais atividades foram assim distribuídas: Lima, na interpretação e elaboração final do Mapa Geológico; Montalvão e Issler, na redação da maior parte do Relatório; Oliveira, como responsável pelas atividades de campo; Basei, pela interpretação dos dados geocronológicos e executor das determinações em amostras RADAM; Araújo, pelo estudo petrográfico e Silva pela coordenação e orientação geral de todas as fases.

2. ESTRATIGRAFIA

A Folha NA/NB.22 Macapá, abrange a porção mais oriental do Cráton Guianês. Esse Cráton representa uma parcela muito antiga da crosta terrestre, cuja cratonização deve ter sido realizada em torno de 1.800 MA. A análise litoestratigráfica evidencia que ele é produto de uma sucessão geossinclinal, profundamente erodida e recoberta na sua borda leste por depósitos terciários e quaternários, que assomam desde o alto Uaçá (Barreiras) e foz do Oiapoque (aluviões), até Macapá.

Vastas regiões dessa área cratônica são formadas por terrenos pré-cambrianos, cujos tectonitos estão orientados segundo NW-SE a WNW-ESE.

A unidade basal é o Complexo Guianense, de fácies mesometamórfico a catametamórfico, constituído de granulitos, gnaisses, anfibolitos, migmatitos, granitos e granodioritos. A orogênese que deu origem a esses mesometamorfitos e catamorfitos, remonta a idades além de 2.550 MA – Ciclo Guriense. Todavia, evento orogenético posterior, causou um rejuvenescimento isotópico nas rochas do Complexo, pois datações acusam idades entre 2 100-1.800 MA – Ciclo Transamazônico.
O conjunto metamórfico, imediatamente sobreposto, é o Grupo Vila Nova, de fácies epimetamórfico a mesometamórfico, constituído de quartzitos, anfibolitos, itabiritos, quartzo-mica-xistos, rochas cálcio silicatadas, biotita-xistos, biotita-granada-xistos, hornblenda-xistos, silimanita-xistos, tremolita-actinolita-xistos, serpentinitos, granatitos e mármores manganesíferos. Esses metamorfitos derivam de uma sedimentação geossinclinal, psamítica, pelítica, com lentes de calcário manganesífero, seqüências quartzosas ferríferas, impurezas carbonosas e aluminosas; vulcanismo básico e ultrabásico associado. A orogênese que originou o Grupo Vila Nova, segundo as datações disponíveis, se efetuou entre 1.800-2.100 MA – Ciclo Transamazônico.

Associados ao Grupo Vila Nova, mas com caracteres pós-orogênicos, ocorrem maciços de rochas intrusivas intermediárias, básicas e ultrabásicas, tais como: granodioritos, dioritos, quartzo dioritos, piroxenitos e peridotitos.

A esta fase pós-orogênica pertencem o Granodiorito Falsino e Granito Mapuera (biotita e riebeckita granitos), bem como vulcânicas ácidas – riolitos do Paru, e efusivas intermediárias – traquitos.

Determinações radiométricas efetuadas no Granodiorito Falsino, pelo método Rb/Sr, em quatro maciços, possibilitaram estabelecer uma isócrona de 1.746 MA.

Um episódio de metamorfismo dinâmico devido a reajustes isostáticos, desenvolveu uma faixa de cataclasito, milonito e brecha de falha, sobre as rochas do Grupo Vila Nova e Complexo Guianense. Essa fase de tectônica ruptural, com rumo N 40°- 60°E, se estende por mais de 240 km, desde o rio Jari ao Falsino, sendo datada em 1.000 MA, Episódio Jari-Falsino, correlacionável ao episódio de escala regional que afetou o Cráton Guianês no Suriname, República da Guiana e Venezuela, denominado de maneira geral de Episódio K'Mudku ou Nickerie, cujos dados geocronológicos situam-no em 1.300-800 MA

Parece que a porção mais oriental do Cráton Guianês, foi uma área submetida a epirogênese positiva, desde o final do Pré-Cambriano até o início do Terciário, pois faltam, realmente, os registros de sedimentação Paleozóica e Mesozóica, cf. Guerra (41) (1952).

Na reativação Permo-Triássica falhamentos antigos foram rejuvenescidos, manifestando-se a tectônica com maior intensidade na região costeira e suas proximidades; nessas zonas de fraqueza,

QUADRO 1 – Sumário da Estratigrafia Folha NA/NB.22 Macapá

Cronologia			Litoestratigrafia		
Era	Período	Idade Absoluta 10^6 Anos	Unidade Litoestratigráfica	Símbolo	Litologia
Cenozóica	Quaternário			Qa	Sedimentos arenosos, siltosos e argilitos (ambiente marinho e deltaico-fluvial).
		Discordância			
	Terciário		Barreiras	Tb	Arenito ferruginoso, argilito, siltito, caulim e bauxito.
		Discordância			
Mesozóica	Permo-Triássico	180-250	Diabásio Cassiporé	PTRc	Diques e stocks de diabásio e gabro; basalto associado.
		Discordância			
Pré-Cambriano Superior C		1.350-1.746	Alcalinas Mapari	pcλm	Alcali-Sienito-Nefelina Sienito-Litchfieldito.
			Granodiorito Falsino-Granito Mapuera	pεγμf/pεγm	Traquito e vulcanismo ácido (rio Paru), biotita granito, riebeckita granito, pegmatitos, graisens, veios de quartzo, gabro, diorito, granodiorito, hornblendito, piroxênito e peridorito.
		Discordância Angular			
Pré-Cambriano Médio		1.800-2.200	Grupo Vila Nova	pεvn	Actinolita-tremolita xistos, serpentinito, talco xisto, quartzitos, itabiritos e lentes de ferro, mangano xistos, gonditos e lentes de manganês, muscovita-biotita xisto quartzito e silimanita quartzito e anfibolitos.
		Discordância Angular			
Pré-Cambriano Inferior a Médio		2.300-2.600	Complexo Guianense (Gnaisse Tumucumaque)	pεgu (gut)	Granito e granodiorito porfiróide (anatexia e metassomático). Migmatitos – Estruturas: bandeadas, ptigmática, oftalmítica, brechada, dobrada, flebítica, nebulítica. Paleossoma constituído de anfibolito e gnaisse. Anfibolitos. Gnaisses: biotita-plagioclásio-gnaisse, hornblenda-biotita-plagioclásio-gnaisse hornblenda-plagioclásio-gnaisse, silimanita-gnaisse e kinzigito. Granulitos – Hiperstênio granito granulito, hiperstênio gabro granulito com variedades ricas em hornblenda, quartzo pertita granulito (ortopiroxênio-plagioclásio granulito subfácies e hornblenda-ortopiroxênio-plagioclásio granulito subfácies).

ascenderam magma básico de caráter toleítico, que na Folha NA/NB.22 Macapá, se expressa pelo enxame de possantes diques, aproximadamente paralelos — Alinhamento Cassiporé, de rumo N 0° - 50° W. Esse episódio é denominado Cassiporé, e seu registro geocronológico, pelo método K/Ar, situa-se entre 250 - 180 MA. Possivelmente, durante a reativação Kunguriana-Scythiana, um intervalo tafrogênico originou o Graben do Iratapuru, localizado nos domínios do Gnaisse Tumucumaque, estrutura esta com rumo N 55° W, se alongando desde a confluência dos rios Jari e Mapari até 55 km no rumo SE.

O Terciário, desde o Uaçá até Macapá, ocorre numa estreita banda, e é representado por uma sedimentação de pelitos, psamitos e psefitos da Formação Barreiras, que em toda a extensão oeste transgride sobre rochas do Complexo Guianense.

O Quaternário, como feição de relevo, é uma área alongada, de largura variável, que se estende desde Macapá até a foz do Oiapoque, formando extensas áreas aplainadas de inundação, possuindo uma sedimentação mista, marinha e fluvial.

2.1. PROVÍNCIAS GEOLÓGICAS

Na Folha NA/NB.22 Macapá, há no mínimo dois conjuntos de rochas metamórficas pré-cambrianas, separadas por uma inconformidade. Os metamorfitos (orto e parametamorfitos) da área, se apresentam dobrados em estilos diferentes, falhados e metamorfizados em graus metamórficos diferentes também, bem como foram suas rochas remobilizadas e rejuvenescidas no intervalo de duas orogêneses, no mínimo, e episódios de metamorfismo dinâmico subseqüentes.

Existem indícios de uma fase de reativação do cráton exemplificada pela tectônica ruptural da região costeira e suas proximidades com a intrusão de um enxame de possantes diques de caráter toleítico.

Deve ter sido uma região submetida a epirogênese positiva após o Pré-Cambriano superior, pela ausência de unidades sedimentares de todo Paleozóico e Mesozóico — excetuando a manifestação toleítica do Cassiporé (Permiano e Triássico).

As coberturas sedimentares do Cenozóico se restringem à orla do Atlântico. O Barreiras aflora desde Macapá até o Uaçá, numa estreita banda que se adelgaça, rumo ao norte, sob a forma de platôs de cotas baixas, sendo constituído por lutitos, ruditos e rudáceos. O Quaternário sedimentar está em uma faixa litorânea de largura variável, desde o Oiapoque até Macapá, constituindo vastas áreas de planícies de inundação (tidal flats) e pantanosas (tidal marshs) e lagoas residuais, com uma sedimentação mista, marinha e fluvial.

Com o objetivo de identificar esses eventos, espacial e temporalmente, foi a área dividida em Províncias Geológicas:

- Cráton Guianês
- Embasamento Guriense
- Faixa Orogênica Tumucumaque-Vila Nova
- Província Alcalina Maicuru -Mapari
- Província Toleítica Oiapoque--Araguari
- Cobertura Cenozóica da Plataforma do Amapá

2.1.1. Cráton Guianês

A Folha NA/NB.22 Macapá, abrange a porção oriental do Cráton Guianês, de Issler (49) (1974), correspondendo ao Núcleo Cratônico Guianês, de Suszczynski (108) (1970), e ao "Bouclier Guyanais", de Choubert (23) (1957).

Ao sul o Cráton Guianês é separado do Cráton do Guaporé, pela Sinéclise do Amazonas; a oeste tem limites pelo Orenoco ou até os contrafortes andinos e a norte e leste pelo oceano Atlântico, numa extensão superior a 2.000 km. Essa vasta

região compreende diversos tratos: Colômbia, Guiana venezuelana, Território Federal de Roraima, República da Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Território Federal do Amapá, bem como partes dos estados do Amazonas e Pará.

O Cráton Guianês, representa uma parcela muito antiga da crosta terrestre, cuja cratonização deve ter sido realizada em torno de 1.800 MA. Os dados cronoestratigráficos também evidenciam que ele é produto de sucessão geossinclinal, profundamente erodida e recoberta em toda a orla atlântica por depósitos terciários e quaternários, ao sul por depósitos marinhos paleozóicos da Sinéclise do Amazonas.

Vastas porções desse Cráton são formadas de terrenos pré-cambrianos, cujos tectonitos estão orientados segundo NW-SE a WNW-ESE. Granitização, vulcanismo, plutonismo e uma extensa cobertura sedimentar de plataforma (Formação Roraima), são os eventos mais significantes da evolução geológica desse Cráton.

As unidades foram individualizadas num certo número de Complexos, Associações, Grupos e Formações, cujos nomes variam de um território a outro, mas cujos trabalhos de datações geocronológicas, a partir de 1963, já permitem confirmar boas correlações estratigráficas.

Neste particular devem ser citados os trabalhos de Choubert (22) (1964), na Guiana Francesa; Priem **et alii** (88-93) (1966 a 1973), no Suriname e Guiana Venezuelana; Snelling e Mc Connell (106) (1969), Williams ***et alii*** (118) (1967), Berrangé (16) (1973), na República da Guiana; Chase (21) (1964), Kalliokoski (50) (1965), Massachusetts Institute of Tecnology (69) (1967-1968), na Venezuela.

Numerosas determinações geocronológicas concernentes à Venezuela e Território Federal do Amapá, foram realizadas por Almeida **et alii** (9) (1968), Hurley **et alii** (46) (1968) e Cordani (26) (1973).

Com relação à porção oriental do Cráton Guianês, abrangido pelo mapeamento de reconhecimento da Folha NA/NB.22 Macapá, foram identificados núcleos de rochas muito antigas, com idades superiores a 2.550 MA, correspondendo ao Ciclo Orogênico Guriense, idades estas determinadas nos metamorfitos mesozonais e catazonais do Complexo Guianense.

É de acreditar-se que esses núcleos de rochas muito antigas do Complexo Guianense sejam os remanescentes de um Geossinclínio Transguiano—Amazoneano, pré-Transamazônico, profundamente erodido e arrasado, cujos limites, difíceis de precisar, abarcavam, no entanto, com toda probabilidade, mega porções das Guianas e Amazônia.

Por ocasião do desenvolvimento e evolução do Geossinclíneo Guiano—Eburneano, de Choubert (24) (1969), muitas das rochas metamórficas do Ciclo Orogênico Guriense, foram retomadas pelo metamorfismo regional (remobilizadas e rejuvenescidas) originando tectonitos orientados segundo NW-SE a WNW-ESE, e cujas rochas da infra-estrutura — Complexo Guianense, fornecem também idades correlacionáveis ao Ciclo Orogênico Transamazônico, cujos metamorfitos da superestrutura do Geossinclínio Guiano—Eburneano, representados. pelo Grupo Vila Nova, assemelham-se a uma seqüência eugeossinclinal, **grosso modo**, vulcano-sedimentar, com índices de Fe e Mn superior ao Clarke desses elementos. Morfologicamente os metamorfitos do Grupo Vila Nova, se expressam por serras alongadas com direção NW-SE e WNW-ESE. De um modo geral, essas rochas sofreram uma profunda meteorização, com a formação de óxidos negros de Mn (criptomelana, pirolusita, polianita, manganita, wad e outros) — Distrito da Serra do Navio.

Representando um evento pós-orogênico associado ao Grupo Vila Nova estão os maciços de rochas intrusivas intermediárias, básicas e ultrabásicas, tais como granodioritos, dioritos, quartzo-dioritos, piroxenitos e peridotitos.

Cessados os movimentos diastróficos, o Cráton Guianês foi sede de reajustes isostáticos com um episódio de metamorfismo dinâmico — desenvolvimento de uma faixa de cataclasito, milonito e brecha de falha — envolvendo principalmente as rochas do Grupo Vila Nova e Complexo Guianense: Lineamento Jari-Falsino, datado em 1.000 MA.

Desde o Pré-Cambriano superior B até o início do Cenozóico existe um hiato na estratigrafia dessa porção oriental do Cráton Guianês, pois faltam, realmente, os registros de sedimentação Paleozóica e Mesozóica.

Registro de uma fase de reativação cratônica são visíveis na Folha NA/NB.22 Macapá, porém manifestando-se a tectônica com maior intensidade, próximo à região costeira, onde ocorre em realce um enxame de possantes diques de toleítos — Lineamento Cassiporé, datado em 250 180 MA.

Coberturas Cenozóicas afloram desde a foz do Oiapoque até Macapá, tendo maior expressão a partir da foz do rio Amapá Grande para sul.

2.1.1.1. Embasamento Guriense

As rochas cristalinas polimetamórficas, pré-cambrianas, que afloram em vastas regiões da Folha NA/NB.22 Macapá, são classificáveis como: granulitos, gnaisses, anfibolitos, migmatitos, xistos, quartzitos e kinzigitos, anfibolitos, granitos e associados a esse conjunto, dioritos, granodioritos, gabros, hornblenditos, piroxenitos e peridotitos.

Os granulitos apresentam tipos de ácidos a básicos. Em termos de exposições, as áreas de afloramentos são mais restritas individualizadas a predominância no interflúvio Falsino — Tartarugal Grande. Associados aos granulitos ocorrem leptinitos, sendo que estes últimos aparecem também associados aos gnaisses.

Os gnaisses são bastante abundantes, e assomam em grandes áreas. Os tipos identificados foram: biotita-gnaisse, biotita-plagioclásio-gnaisse, biotita-hornblenda-gnaisse, biotita-microclina-plagioclásio-gnaisse, silimanita-plagioclásio-pertita-gnaisse. Os tipos mais freqüentes são os biotita-plagioclásio-gnaisse e hornblenda-plagioclásio-gnaisse. Os gnaisses em certas áreas foram intrudidos por granodioritos, granitos, anfibolitos, hornblenditos, gabros, dioritos, pegmatitos e aplitos.

A maioria dos gnaisses apresentam efeitos de um episódio de metamorfismo dinâmico, com o desenvolvimento de faixas de cataclasito, milonitos e brechas de falhas, com rumo N 15° -60° W. A foliação bem pronunciada, tem maior concentração segundo N 15° -30° W.

Os migmatitos se distribuem mais extensamente na região. As estruturas observadas mais características foram: bandeada, nebulítica, oftalmítica, ptigmática e agmatítica. Os migmatitos apresentam bandas de anfibolitos e gnaisses. Quanto à composição, os migmatitos são variáveis — granodiorítico, graníticos, alcali-graníticos e trondjmíticos. Ocorrem pegmatitos com cristais de microclina com até 10 cm de tamanho, cortando os migmatitos. As estruturas planares e lineares dos migmatitos têm rumo e mergulho muito variável, mas em geral seguem o "trend" regional.

Os anfibolitos se apresentam também como corpos intrusivos nos gnaisses.

Os granodioritos ocorrem tanto como maciços plutônicos de grande amplitude ou como veios nos migmatitos.

Os hornblenditos exibem feições intrusivas nos migmatitos.

Os granitos, dioritos, gabros, piroxenitos e peridotitos, representam um evento plutônico tardi-orogênico, pois são intrusivos nos metamorfitos mais antigos.

Os quartzitos e kinzigitos ocorrem como blocos e bancos, encravados nos gnaisses e migmatitos. Representam metamorfitos inertes aos processos de granitização.

O embasamento Guriense, que aflora em vastas regiões da Folha NA/NB.22 Macapá, apresenta uma grande heterogeneidade de rochas metamórficas interdigitadas e ígneas, complexamente imbricadas, dobradas e falhadas no decorrer de duas orogêneses, ligadas à evolução dos geossinclíneos Transguiano-Amazoneano e Guiano-Eburneano.

Por ocasião da última orogênese, muito das rochas do substrato Guriense foram provavelmente remobilizadas — **fusão parcial** (rheomorfismo, no sentido de Mehnert)(70) (1968), ou **fusão total** (anatexis e palingenesis, sentido de Dietrich & Mehnert) (29) (1961).

Esses processos de ultrametamorfismo devem ter ocasionado um rejuvenescimento isotópico, fazendo que amplas áreas do substrato Guriense, mobilizado, acusem nas datações idades do Ciclo Orogênico Transamazônico.

Todavia foram identificados núcleos de rochas não rejuvenescidas, cujas datações têm fornecido idades superiores a 2.550 MA, correlacionável ao Ciclo Orogênico Guriense.

Os trabalhos de geocronologia, encetados por inúmeros pesquisadores na Guiana Francesa, Suriname, República da Guiana, Guiana venezuelana e Brasil, deixam evidente que o substrato metamórfico e ígneo, pré-Geossinclínio Guiano—Eburneano, está presente tanto no Cráton do Guaporé como no Cráton Guianês.

O grau de metamorfismo exibido pelas rochas do embasamento Guriense — após terem sido profundamente erodidas, arrazadas e submetidas a diaftorese — são de mesozona a catazona.

Sob o ponto de vista tectônico da "chaîne" Guriense, deve ser reparado que o panorama atual representa "le plis de fond", zonas profundas de um sistema cordilheirano do Pré-Cambriano médio e inferior. É crível que a erosão deva ter desmantelado uma massa de rochas da ordem de quilômetros de espessura, cujas estruturas originais são impossíveis de reconstituir; os testemunhos das raízes do sistema são observados atualmente.

O embasamento polimetamórfico Guriense (Complexo Guianense) bem como os metamorfitos da superestrutura (Grupo Vila Nova), após um longo período de epirogênese positiva, foram retomados pela reativação ["activated platforms", no sentido de Kazanskii e Terent'yev (51) (1969)] manifestando-se em todo o Amapá, porém com maior intensidade próximo da orla atlântica, com intrusões de toleítos e rochas afins.

2.1.1.2. Faixa Orogênica Tumucumaque—Vila Nova

Na parte oriental do Cráton Guianês, ocorrem os remanescentes de uma faixa orogênica, Faixa Orogênica Tumucumaque—Vila Nova, cuja distribuição espacial se faz sob a forma de duas faixas longilíneas com direções paralelas.

Na Folha NA/NB.22 Macapá, essas faixas margeiam o rio Ipitinga e estão nas bacias dos rios Vila Nova e Amapari. Os epi e mesometamorfitos constituintes dessas faixas, assomam com direção NW-SE, truncando a foliação dos meso e catamorfitos do Complexo Guianense, estabelecendo uma inconformidade.

A Faixa Orogênica Tumucumaque — Vila Nova, apresenta as primeiras exposições nas cabeceiras do rio Vila Nova, para depois se infletir em direção aos rios Amapari e Araguari, tomando o rumo paralelo aos cursos destes dois rios. Na Serra de Tumucumaque, a faixa do norte sofre uma interrupção devido à erosão, para então se prolongar em direção à bacia dos rios Jari e Paru, e continuando aflorar na Folha NA.21 Tumucumaque, a oeste.

Em termos de exposição, a Faixa Orogênica Tumucumaque – Vila Nova, tem uma extensão de 300 km, e largura máxima de 70 km, na bacia dos rios Vila Nova e Amapari

As feições estruturais mais salientes da Faixa Orogênica Tumucumaque – Vila Nova, são as dobras cujos eixos estão orientados na maioria dos casos segundo a direção NW-SE. A foliação dos epi e mesometamorfitos tem a mesma direção

Com relação à petrofábrica, foi observado que os metamorfitos dessa faixa orogênica apresentam os "plunges" das microdobras recumbentes voltados para SW, discordantes dos tectonitos da Faixa Orogênica Araguaia – Tocantins, que apresentam aquelas microfeições voltadas para oeste, bem como, há divergência entre o "trend" regional de ambas as faixas, NW-SE para Tumucumaque – Vila Nova e N-S para o Araguaia–Tocantins

Outro dado marcante é que a Faixa Orogênica Tumucumaque – Vila Nova é balizada por rochas intensamente cataclasadas, milonitizadas e brechadas, pertencentes ao Complexo Guianense, denominado de Gnaisse Tumucumaque, cuja tectônica ruptural tem direção NW-SE

A Faixa Orogênica Tumucumaque – Vila Nova parece ter sido elaborada na orogênese de 2.100-1 800 MA – constituindo a porção remanescente do Geossinclineo Guiano-Eburneano, de Choubert (24) (1969), desenvolvido sobre o Cráton Guianês

2.1.1.3. Província Alcalina Maicuru – Mapari

Nas Folhas SA.21 Santarém, SA.22 Belém e NA/NB 22 Macapá, ocorrem intrusivas alcalinas e ultrabásica-alcalinas, que se localizam à distâncias variáveis do bordo atual da Sinéclise do Amazonas

Essas intrusivas se dispõem, grosseiramente, numa faixa quase SW-NE, desde a margem esquerda do médio curso do rio Maicuru até a margem esquerda do médio curso do rio Mapari

Apresentam-se com relevo positivo, isoladas, ressaltando em meio a extensa área de rochas granito-gnáissicas do Complexo Guianense e metassedimentos do Grupo Vila Nova

A intrusiva do Maicuru localiza-se 40 km a leste da margem esquerda do rio homônimo As coordenadas são· 00° 30' 00" de latitude N e 54° 14' 30" de longitude WGr, distando 75 km do bordo da Sinéclise do Amazonas Morfologicamente, é uma elevação circular, anômala, isolada, em meio a rochas do Complexo Guianense, intensamente tectonizadas O espesso manto de capeamento laterítico, que constitui propriamente a feição de relevo positivo, dificulta o estabelecimento das relações da falha, com rumo N45° E, que parece cortar a intrusiva.

As intrusivas de Maraconai localizam-se a 10 e 20 km a leste da margem esquerda do rio Paru, na serra Maraconai As coordenadas da intrusiva maior são 00° 32' 00" de latitude S e 53° 24' 20" de longitude WGr, a intrusiva menor tem coordenadas 00° 34' 00" de latitude S e 53° 20' 30" de longitude WGr. Essas estruturas distam 20 a 25 km do atual limite setentrional dos sedimentos paleozóicos da Sinéclise do Amazonas As estruturas de Maraconai erguem-se em meio de terrenos do Grupo Vila Nova, de cotas mais baixas Espesso capeamento laterítico recobre ambas as estruturas

As intrusivas do Apupariú assomam na margem esquerda do rio Paru, no igarapé Apupariú Os três corpos intrusivos, identificados através das imagens de radar, são por tentativa relatados como intrusivas alcalinas, mas não foram amostrados durante os trabalhos de campo. Essas três intrusivas têm por coordenadas 00° 14' 40" N e 53° 52' 00" WGr, 00° 14' 00" N e 53° 48' 35" W Gr, 00° 14' 00" N e 53°46' 00" W Gr Essas intrusivas distam aproximadamente 120 km a norte do bordo setentrional dos sedimentos paleozóicos da Sinéclise do Amazonas Duas dessas intrusivas são afetadas por falhas com rumo N 20°E.

As intrusivas do Mapari afloram no lado oeste da Falha do Inipaco, que tem direção N-S e se estende por 70 km, desde o limite meridional da serra de Tumucumaque, seguindo para o sul, ao longo da margem esquerda do rio Inipaco e às nascentes do rio Ita. As intrusivas do Mapari, que têm por coordenadas: 01° 30' 00" N e 52° 57' 00" WGr; 01° 08' 16" N e 52° 54' 56" WGr e 00° 51' 20" N e 52° 53' 30" WGr, apresentam formas circulares com diâmetros de 200 a 500 m, e foram amostradas pelos geólogos da ICOMI (Amostras I-D1, I-D2 e I-D3), cuja petrografia realizada pelo RADAM, permitiu classificá-las como nefelina sienito, litchfieldito e alcali-sienito, respectivamente.

Ao longo do bordo sul da serra do Ipitinga, ocorrem seis corpos circulares intrusivos, interpretados através das imagens de radar como alcalinas.

Outros corpos circulares intrusivos foram também interpretados através das imagens, nas seguintes áreas: no médio curso do rio Mapari, três corpos circulares; 30 km a nordeste da confluência dos rios Jari e Mapari, uma intrusiva circular; e dois corpos que ocorrem na Anticlinal do Iratapuru, um interno e outro externo à aba NW.

Com respeito ao posicionamento estratigráfico, Issler ***et alii*** (49) (1974), falando das Alcalinas de Maraconai, dizem: "A posição dessas intrusivas, na coluna estratigráfica regional, ainda permanece em aberto. Podem ser paleozóicas ou mesmo pós-paleozóicas, à semelhança de estruturas idênticas, ao redor da Sinéclise do Paraná. Aventamos para as intrusivas de Maraconai a grande possibilidade de serem relacionadas ao paroxismo básico-toleítico da Sinéclise do Amazonas, Diabásio Penatecaua, de idade Jurássico-Cretáceo"

Todavia, as determinações de idade, das amostras I-D1, I-D2 e I-D3, denominadas de Alcalinas Mapari, realizadas no CPGeo de São Paulo, forneceram resultados de 1.335±39 MA, 1.680±63 MA e 1.537±38 MA, caracterizando um evento magmático alcalino mais antigo, remontando ao Pré-Cambriano superior.

Se a Província Alcalina Maicuru – Mapari for realmente comagmática, invalida as assertivas de Issler ***et alii*** (49) (1974), pois o intervalo de idades das alcalinas se correlaciona ao Episódio Roraima: Intrusão tabular de toleíto – Falhamento de bloco – Soerguimento – Erosão, datado em 1.536±50 MA, na República da Guiana por Berrangé (16) (1973), bem como os sills e, subordinadamente, diques, constituídos de hiperstênio gabro e dolerito com pigeonita, datados em 1.650-1.500 MA, do Suriname, por Priem **et alii** (93) (1971).

2.1.1.4. Província Toleítica Oiapoque – Araguari

Numa ampla área, compreendida entre o rio Iauê e o alto e médio curso do rio Araguari e o bordo oeste da Formação Barreiras e Aluviões, bem como, desde o rio Oiapoque até quase a margem esquerda do baixo curso do rio Araguari, ocorre um enxame de possantes diques e sills de diabásio aproximadamente paralelos. Alguns desses diques alcançam mais de 250 km de comprimento.

No conjunto, o enxame de diques de diabásio está orientado N 15 W e como unidade de relevo, constituem serranias, com cotas médias de 250 m.

Este paroxismo vulcânico, de caráter toleítico, é o registro de reativação cratônica que atingiu grande parte do Cráton Guianês, denominado de Episódio Takutu (190-136 MA) por Singh (105) (1972). Na Folha NA/NB.22 Macapá, esta manifestação tectomagmática apresenta maior realce, próximo à região costeira, onde esse episódio vulcânico recebe a denominação de Episódio Cassiporé, datado em 250 – 180 MA, com clímax em 220 MA, permo-triássica.

2.1.1.5. Cobertura Cenozóica da Plataforma do Amapá

Do graben de Mexiana (dados de subsuperfície da PETROBRAS), na foz do rio Amazonas, para norte se delineia a plataforma litorânea do Amapá, esboçando um monoclinal com mergulho moderado para sudeste.

Sobre essa plataforma costeira, desde a foz do Oiapoque até Macapá, ocorre uma cobertura sedimentar Cenozóica, de largura variável, constituída pelo Terciário Barreiras e por sedimentos fluviais e marinhos, do Quaternário

A Formação Barreiras se expressa morfologicamente como platôs baixos dissecados, ou como relevo colinoso, com rede de drenagem bastante densa e ramificações de canais de cabeceira, que sugerem uma retomada de erosão recente São observáveis, também, alguns vales com fundo plano, assoreados com depósitos aluviais

A Formação Barreiras, assomando desde Macapá, a sul, até o alto curso do Uaçá, ao norte, é constituída por lutitos, ruditos e rudáceos, que transgridem no oeste sobre o Complexo Guianense

Os sedimentos quaternários, como feição de relevo, se constituem de extensas áreas planas — planícies de inundação (tidal flats) e maremas (tidal or swamps marshs), lagoas e lagunas — fisionomias litorâneas comuns, na orla atlântica do Amapá

A porção compreendida entre o rio Oiapoque e a foz do Cunani, é área de acumulação que foi ampliada por formações de restingas Nessa porção emergem pontões, com altitudes superiores a 100 m, isolados por áreas colmatadas

No trecho rio Calçoene até a foz do Jupati, a área de sedimentação quaternária apresenta uma ampla convexidade, regiões permanentemente alagadas, com mais de uma dezena de lagoas

No conjunto, a planície litorânea do Amapá, constituída por uma sedimentação mista, marinha e fluvial, quaternária, parece estar em formação Sua gênese estaria ligada a movimentos eustáticos do Pleistoceno e a Corrente Marinha das Guianas, ramo da Corrente Sul — Equatorial, que se desloca em um rumo aproximadamente NW

2.2. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES

Sendo o Projeto RADAM "um dos maiores esforços jamais feitos para mapear recursos naturais e para analisar fatores ambientais da terra", Moura (75) (1971), particularmente por abranger imensas áreas pré-cambrianas a norte do rio Amazonas, prolongando-se pela Guiana Francesa, Suriname, República da Guiana e Venezuela, deparou-se a equipe de geólogos do Projeto, com certos termos e significados usados nos mapeamentos geológicos anteriores, que necessitavam uma homogeneização e redefinição para serem usados nos mapeamentos do Projeto.

O primeiro termo a ser revisto — Escudo.

Oliveira e Leonardos (81) (1943), o "arqueano", está na imensa área ao norte do rio Amazonas, constituída de gnaisses associados com granitos e outras intrusivas, a qual é geralmente conhecida na literatura geológica sob o nome de Escudo Orenocoano ou das Guianas.

Na Guiana Francesa, Choubert (23) (1957), diz que as rochas do embasamento pertencem ao "Bouclier Guiannais". No Suriname e República da Guiana o termo empregado é Escudo da Guiana (Guiana Shield); na Venezuela é denominado "Escudo de Guayana".

O termo Escudo da Guiana tem sido usado desde há muito tempo por autores nacionais e estrangeiros, todavia a amplidão da área de rochas cristalinas (ígneas e metamórficas), cobertura sedimentar (Formação Roraima), estruturas do tipo "rift valley" (North Savanna Rift Valley = Graben do Tacutu), caracterizam melhor essa mega-porção ao norte do Amazonas, como um Cráton.

Tentativa de caracterizar esta área como um cráton, deve-se a Suszcynski (108) (1970), que denominou-a de Núcleo Cratônico Guianês.

Issler *et alii* (49) (1974), no sentido de uniformizar a descrição da mega-porção cristalina ao norte do Amazonas, chamou-a de Cráton Guianês, denominação esta que será seguida nas Folhas NA/NB.22 Macapá; NA.21 Tumucumaque; NA.20 Boa Vista; NB.20 Roraima; NA.19 Pico da Neblina; SA.20 Manaus e SA.21 Santarém.

O segundo termo a ser discutido — Complexo.

Os conjuntos de rochas cristalinas (ígneas e metamórficas), ao norte do Amazonas, intensamente dobradas e interdigitadas, são referidas na bibliografia sob variadas denominações: Pré-Cambriano Indiviso, Complexo Basal, Complexo Brasileiro, Embasamento Cristalino, Arqueano, etc.

De imediato algumas restrições podem ser feitas, pois Pré-Cambriano, Basal, Embasamento e Arqueano, implicam na conotação de que essa unidade é mais antiga ou, no conceito cronogeológico, o que sem datações radiométricas, tornam-se perigosos.

A opção de uniformizar a descrição dos litotipos, que mostram origem para a ortometamórfica, fácies metamórfico — anfibolito e hornblenda-piroxênio-granulito, "trend" estrutural WNW-ESE, levou Issler **et alii** (49) (1974), a introduzir a denominação de Complexo Guianense — face a complexidade estrutural, metamórfica, atividades ígneas associadas, bem como o mapeamento em nível de reconhecimento, tornando impossível separá-los em formações.

2.2.1. Complexo Guianense

2.2.1.1. Generalidades

A "Série Guianas" foi originalmente empregado por Liddle (64) (1928) para designar o conjunto de rochas gnaissóides intensamente dobradas e granitos gnáissicas, que representariam a borda norte do antigo continente de Gondwana e o embasamento do Escudo das Guianas.

Segundo Bellizzia (14) (1968) o termo engloba todo o complexo de unidades pré-cambrianas da Guiana venezuelana.

Sob a denominação de Complexo Basal das Guianas, Aguerrevere **et alii** (4) (1939) designaram o complexo de rochas ígneas e metamórficas de idade muito antiga, sobre o qual se depositou a Formação Roraima, posteriormente incluída como Complexo Imataca, Grupo Carichapo e Grupo Pastora

Segundo Oliveira e Leonardos (81) (1943), o "arqueano", está na imensa área ao norte do rio Amazonas, constituída de gnaisses associados com granitos e outras intrusivas, a qual é geralmente conhecida na literatura geológica sob o nome de Escudo Orenocoano ou das Guianas.

Dos trabalhos publicados sobre a geologia do Território Federal do Amapá, poucos são os que abordam a geologia regional, excetuando-se aqueles que se relacionam com o Distrito Manganesífero da serra do Navio, área em que a geologia é conhecida em detalhe face às razões de interesse econômico

Num breve apanhado dos trabalhos anteriores executados sobre a área, devem ser mencionados

Klepper e Dequech (52) (1945), referem-se à área, sob o ponto de vista geológico, da seguinte maneira. "A região do rio Amapá, desde a confluência deste com o rio Araguari até o lugarejo de Sete Ilhas, é montanhosa. Coberta de matas com o subsolo constituído, principalmente, pelos xistos metamórficos e gnaisses injetados por intrusões graníticas e gabróides"

Ackermann (3) (1948), separa o Pré-Cambriano do Amapá em Arqueano e Algonquiano, denominando o Algonquiano de Série Vila Nova, distinguindo-a da Série Minas pela ausência de calcário e presença de ardósias.

Leinz (62) (1949), fazendo considerações petrográficas e estratigráficas, fornece subsídios para o conhecimento da geologia do Amapá.

Guerra (41) (1952), esboçou a estratigrafia do Amapá, dividindo-a em terrenos arqueanos, compreendendo várias áreas do Escudo das Guianas; terrenos algonquianos constituídos pela Série Vila Nova, terrenos silurianos e devonianos, no sul do Território, observados ao norte do rio Amazonas, no Pará; terrenos quaternários formados por sedimentos recentes O autor chama atenção para a ausência, na estratigrafia do Amapá, de unidades da base do Paleozóico (Cambriano e Siluriano), dos dois períodos do término do Paleozóico (Carbonífero e Permiano), de todo o Mesozóico e, possivelmente, de todo o Terciário.

Moraes (74) (1955) descreve a geologia do rio Oiapoque, mencionando a direção geral NS e NW-SE dos travessões rochosos que cruzam o rio formando cachoeiras Observa ser o Oiapoque um curso d'água encaixado em rochas cristalinas

LASA – Levantamento Aerofotogramétricos Sociedade Anônima (63) (1958/59) realizou levantamento aerofotogramétrico e aerocintilométrico para a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia.

Nagell (78) (1962), estudando a geologia do Distrito Manganesífero da serra do Navio, propôs uma coluna estratigráfica extensiva à parte central do Território. Mantém a denominação de Série Vila Nova, de Ackermann, embora sugira o nome de Amapá para esta Série.

Scarpelli (96) (1966), descreve os aspectos genéticos e metamórficos das rochas do Distrito, denominando as litologias de Série Amapá.

Marota *et alii* (67) (1966), descrevem o embasamento granito-gnaisse que faz contato com os metassedimentos da serra do Navio.

O "Atlas do Amapá" (10) (1966), representa a condensação dos estudos e pesquisas do que se conhecia na época.

Neves e Menezes (80) (1967), realizaram trabalhos para a Petrobrás na região nordeste do Amapá. Mencionam a existência de rochas précambrianas, rochas intrusivas de idade não determinada, sedimentos terciários e depósitos quaternários.

Carvalho e Silva (18) (1969), descrevem na região do Cunani, rochas granito-gnaisse e intrusões básicas.

Carvalho e Silva (19) (1969), descrevem uma seqüência de granulitos e gnaisses pertencentes ao Escudo das Guianas no rio Tracajatuba.

Scarpelli (99) (1969), apresenta o mapeamento geológico preliminar do rio Falsino; revela dois tipos de granulitos encaixados entre os gnaisses e migmatitos, além de corpos intrusivos de composição granodiorítica.

Vale ***et alii*** (113) (1972) no Projeto Macapá-Calçoene, de natureza geológico-geoquímico, além de desenvolverem e ampliarem a coluna estratigráfica proposta por Nagell, fizeram uma análise da tectônica da área, bem como realizaram um estudo geoquímico regional com resultados promissores.

As rochas que afloram nos principais rios da Folha NA/NB.22 Macapá e que existem na litoteca do D.N.P.M., 5º Distrito, foram reestudadas pelos autores, bem como os dados existentes sobre o Amapá foram reinterpretados.

O Complexo Guianense é constituído por rochas de origem orto e parametamórficas, produtos de um metamorfismo regional, correspondentes aos fácies anfibolito e hornblenda-piroxênio granulito. A sucessão de litotipos isotrópicos e anisotrópicos estão em grande parte mascarados pela granitização que afetou a região. As rochas mais comuns são: granulitos, gnaisses, anfibolitos, migmatitos, granitos, augita-diorito, diorito, granodioritos, gabros, hornblenditos, piroxenitos e peridotitos. Apesar das rochas serem bandeadas, alguns gnaisses exibem efeitos de compressão maior, apresentando estruturas planares e lineares bem pronunciadas — Gnaisse Tumucumaque; essa zona de orientação não raro se apresenta totalmente cataclasada, evidenciando um episódio de metamorfismo dinâmico pós-orogênico.

Dentre as rochas mais antigas estão os granulitos, litologias formadas mais profundamente no Complexo, e cuja área de exposição é muito restrita na Folha. Existe nos granulitos uma variação, indo do pólo ácido (hiperstênio-granito), ao pólo básico (hiperstênio-gabro). Do mesmo Complexo, na região de Roraima, rio Uauaris, essas rochas apresentam transição para os gnaisses, onde é comum silimanita-plagioclásio-pertita-gnaisse; no Amapá tal transição existe, contudo, não é comum.

No rio Tartarugal Grande, excelentes exemplos de hiperstênio-granito estão representados, mas é no rio Falsino onde se pode verificar a maior incidência de afloramentos dessa rocha, enquanto que no rio Flechal temos somente alguns afloramentos. Em subsuperfície, em furo de sondagem do Paredão, rio Araguari, foi encontrado hiperstênio-granito sotoposto ao gnaisse que aflora naquela cachoeira. Associados aos granulitos ocorrem leptinitos que, dado a estabilidade quartzo/feldspato, aparecem também associados aos gnaisses.

Os gnaisses e os migmatitos são os litotipos mais abundantes no Complexo Guianense, sendo no Amapá representados ao longo da maioria dos cursos d'água que drenam o Complexo.

Entre as variações mineralógicas dos gnaisses temos os seguintes tipos: biotita-gnaisse, biotita-plagioclásio-gnaisse, biotita-hornblenda-gnaisse biotita-microclina-plagioclásio-gnaisse e silimanita-plagioclásio-pertita-gnaisse. Os tipos mais

comuns são os biotita-plagioclásio-gnaisse e hornblenda-plagioclásio-gnaisse

O processo de migmatização foi intenso no Complexo Guianense, onde as rochas foram parcial ou totalmente transformadas e as rochas mistas resultantes, deve-se ao processo de anatexia e metassomatismo Os migmatitos se distribuem mais extensamente na região, com as estruturas seguintes as mais características bandeada, nebulítica, dobrada, oftalmítica, ptigmática e agmatítica, sendo bem pronunciadas nos afloramentos dos rios Araguari, Jari, Amapari, Ipitinga e Oiapoque

No rio Paru e seus afluentes o Complexo Guianense é constituído, principalmente, por biotita-gnaisse e hornblenda-gnaisse Esses litotipos foram intrudidos por granodioritos e granitos Essas intrusivas que ocorrem na bacia do rio Paru, apresentam características de granitos pós-orogênicos, hipoabissal a subvulcânicos, provavelmente ligados ao evento vulcânico do Grupo Uatumã.

No rio Jari as primeiras exposições dos metamorfitos do Complexo Guianense aparecem na cachoeira do Itacará. Essas rochas se estendem ao longo do rio até acima da confluência com o rio Mapari, onde começam a aflorar os metassedimentos do Grupo Vila Nova. A sequência é constituída de biotita-gnaisse, hornblenda-gnaisse, migmatitos, leptinitos e rochas plutônicas associadas. Os gnaisses são as rochas predominantes no conjunto e apresentam um bandeamento nítido com direção N10°- 50°W e mergulhos variáveis

Ao longo do rio Ipitinga constatou-se a presença dessas mesmas rochas Os migmatitos apresentam bandas de anfibolitos e gnaisses. A parte leucocrática é representada por rochas na maioria de composição granodiorítica com porfiroblastos de até 10 cm de tamanho; exemplos semelhantes ocorrem no rio Jari. Às vezes, a parte granítica apresenta uma composição alcalina, aumentando os tamanhos dos cristais-pegmatitos, com porfiroblastos bem desenvolvidos

No rio Vila Nova, as rochas do Complexo Guianense são constituídas por biotita-plagioclásio-gnaisse e algumas variedades de hornblenda-gnaisse Os gnaisses afloram ao longo de quase todo o curso do rio, sendo interrompidos pela seqüência metassedimentar do Grupo Vila Nova Os gnaisses estão expostos nas cachoeiras da Pancada, do Barco, da Lua e igarapés Água Fria, da Luz, da Paixão Os leptinitos têm ocorrência restrita, aflorando na cachoeira do Caranã, os granitos de anatexia e metassomáticos afloram no rio Caranã. A maioria dos gnaisses apresentam efeitos cataclásticos e foliação N40° -50° W e alguns pontos N70°E Associados aos gnaisses ocorrem corpos intrusivos (?) discordantes, de granitos, anfibolitos e hornblenditos Os anfibolitos afloram nos igarapés da Raiz, Ucuuba e acima do igarapé da Luz e em outros pontos ao longo do rio

No rio Amapari a faixa de rochas do Complexo Guianense é pequena, ficando a área de exposição restrita à cabeceira e na foz com o rio Araguari, alguns quilômetros a montante. As rochas que afloram são gnaisses de composição granodiorítica, às vezes migmatitos, granodioritos e graisens ocorrem nesse rio, o último é portador de cassiterita que é garimpado na região do Amapari—Araguari. Os gnaisses e migmatitos apresentam foliação N50° - 70° W e mergulhos tanto para NE como SW

No rio Cupixi a partir de 12,5 km a montante de sua foz com o rio Amapari, começam a aflorar as rochas do Complexo Guianense, as quais se estendem até as cabeceiras, sendo que as mesmas fazem contato com as rochas xistosas e quartzíticas Os biotita-feldspato-gnaisse e biotita-plagioclásio-gnaisse, são os litotipos mais comuns e estão cortados por corpos de ortoanfibolitos. Os gnaisses apresentam foliações variáveis, sendo as mais comuns N40° - 60° W emergulhos para SW e NE. Naquele rio ocorre uma falha com brecha

silicificada, que começa a aflorar no igarapé do Gigou e se estende uns 2 km a seu montante.

No rio Falsino, o Complexo Guianense é constituído por rochas granulíticas, gnáissicas de composição granítica e granodiorítica, leptnitos e migmatitos, cortados por granodioritos — Granodiorito Falsino; gabro e granito pegmatóide Os granulitos de composição ácida e básica, representados por hiperstênio-granito e hiperstênio-gabro. Essas litologias afloram ao longo da calha do rio numa extensão de 17,5 km, sendo que os primeiros afloramentos estão a 9 km à jusante da cachoeira Grande e as últimas exposições estão a 8,5 km a montante da mesma cachoeira e fazem contato com os gnaisses. Na cachoeira do Lageiro, o gnaisse está migmatizado próximo ao contato com o granulito Os gnaisses associados aos migmatitos apresentam uma composição granítica a granodiorítica, às vezes migmatizados e ocorrem desde a foz do rio até a cabeceira, onde são interrompidos em certos trechos pelos granulitos. Os gnaisses apresentam foliações variáveis desde N30°E a N80°W, com mergulhos para SW e NE. Cortando essa sequência ocorrem corpos de granodioritos, gabros e granito pegmatóide. O granodiorito está aflorando acima e abaixo do igarapé Açu, e a 5 km à jusante dessa igarapé, na margem esquerda do rio, foi mapeado um corpo com aproximadamente 5 km de diâmetro, e a 15 km a montante do mesmo igarapé aflora o mesmo granodiorito com extensão superior ao anterior No lago da Boca Limpa, aflora uma rocha básica cujas características petrográficas permitem classificá-la como diabásio. No igarapé Araçá, essa rocha ocorre em extensão maior que a anterior. As rochas do rio Falsino foram submetidas a um pronunciado episódio de metamorfismo dinâmico, com o desenvolvimento de cataclasito e milonito. O Granodiorito Falsino está cataclasado e brechado, ocasionalmente com sulfetos de cobre nessas fraturas.

No rio Araguari as rochas pertencentes ao Complexo Guianense começam a aflorar em Ferreira Gomes, onde são capeados por sedimentos terciários, e se estendem até as cabeceiras. Ao longo desse curso d'água há exposições de granulitos, biotita-plagioclásio-gnaisse, hornblenda-plagioclásio-gnaisse, migmatitos e epidiabásio Um efeito de metamorfismo termal é evidenciado nessa área, pela ocorrência de hornfelse. Os gnaisses apresentam-se cataclasados e migmatizados, sendo a migmatização conspícua nas exposições ao longo do rio, onde diversas estruturas anisotrópicas foram observadas. As foliações são variáveis e onde foram medidas a direção tem os seguintes valores N-E e N-W, sendo que o maior número de medidas dão a direção N-E As rochas do rio Araguari estão fraturadas e diversos sistemas são presentes.

No rio Santo Antônio, afluente da margem esquerda do rio Araguari, afloram os mesmos litotipos que ocorrem no Araguari, porém a maior concentração das foliações está situada entre N-W e cujas fraturas apresentam a mesma direção.

No rio Tajauí, afluente da margem esquerda do rio Araguari, ocorrem as mesmas rochas, sendo que os gnaisses ricos em hornblenda têm considerável exposição ao longo desse curso d'água

No rio Cacauí, acima do Tajauí, os gnaisses e migmatitos estão aflorando em toda sua extensão, sendo que aqueles metamorfitos exibem foliações e fraturas concentradas no quadrante N-W.

No rio Flechal, os augen gnaisses estão cortados por rochas quartzo-dioríticas e pegmatíticas Os granitos que ocorrem nesse rio exibem estrutura aplítica e pegmatóide.

No rio Calçoene, os gnaisses afloram ao longo de sua calha bem como nos leitos dos igarapés formadores da bacia. Os gnaisses expostos no Calçoene apresentam a composição semelhante dos que ocorrem nos demais rios, havendo exposições nas cachoeiras Fuzarca, Miriti, Poção,

Prainha, Roza, Flamem, Jacaré, Onça, Paredão, Suananã, Surucuru, Travessão, bem como no rio Trapiche, e nos igarapés Santa Cruz, Poção, Torrão, Catarino, Flamem, Lunier e Macaco. A seqüência gnáissica é cortada por um pegmatito com direção N25° W, nas proximidades da cachoeira da Garrafa.

No rio Tartarugal Grande, associados aos gnaisses, afloram charnoquitos Os gnaisses apresentam composição granodiorítica, sendo a variedade mais comum os hornblenda-plagioclásio-gnaisses, cujas foliações variam de N 10°- 60° W e mergulho para NE. Esses gnaisses foram parcialmente migmatizados. Corpos de anfibolito e norito foram descritos como associados a esse conjunto metamórfico, porém não é conhecida a relação estratigráfica entre os gnaisses e noritos

No rio Camaipi do Vila Nova, o Complexo Guianense é constituído por gnaisses, migmatitos, granitos e piroxenitos. Os gnaisses afloram ao longo da calha do rio e suas principais exposições estão situadas nas cachoeiras da Tapioca, Caranã, Tambaquizinho, Lobo e nos igarapés das Cabras, Anta, Caranã, Munguba, Beija-flor, Lobo, Nove e Judeu Associado aos gnaisses ocorrem embrechitos, abaixo do igarapé do Judeu, granito aplítico, aflorando no igarapé do Galo, cortando os gnaisses, enquanto que os piroxenitos afloram na Poção do Galo, próximo à exposição de granito

No rio Amapá Grande o Complexo Guianense está constituído por granulitos, leptitos, biotita-microclina-gnaisse e biotita-plagioclássio-gnaisse, e associado a esse conjunto metamórfico ocorrem granitos, dioritos e gabros Os gnaisses ocorrem em toda a extensão do rio, sendo que as melhores exposições estão situadas nas cachoeiras Pedra de Almaço, Aberta, Cerrada, Velha Maria, Quatro Pancadas, Andrade, Rateira, Maçaranduba, Pilão, Calafate, Grande, Mortal e Rasa, e nos igarapés formadores da bacia do rio Amapá Grande, tais como Velha Maria, Laranjeira, Andrade, Juvêncio, Jenipapo, Araçá, Cedro e Rasa. Esses gnaisses apresentam foliação N30° -50° W e mergulho para SW Os granitos ocorrem discordantemente no meio dos gnaisses e afloram na Cachoeira Grande e igarapé Araçá e próximo à Pedra de Onça. O gabro aflora no igarapé Araçá próximo aos granitos, e a intrusão afetou as rochas encaixantes produzindo rochas hornfelsícas O granulito é a rocha que aflora somente na cachoeira da Maçaranduba e não apresenta continuidade de exposição O leptito aflorante na cachoeira do Andrade está encaixado nos gnaisses e constitui um corpo concordante

No Complexo Guianense, os embrechitos apresentam às vezes profiroblastos de feldspatos alcalinos, fato este que enseja uma migração dos alcalinos (Na e K) durante a nucleação dos porfiroblastos. Existem pegmatitos com cristais de microclina com aproximadamente 10 cm de tamanho, cortando as rochas migmáticas

Parece que na Folha NA/NB 22 Macapá, o processo de granitização cresce em direção ao norte, onde há transição dos migmatitos para os anatexitos.

Na região do Oiapoque, blocos de quartzitos e kinzigitos estão envolvidos por rochas granitizadas A presença de kinzigito e de quartzito no Amapá, leva-nos a concluir uma origem parametamórfica para essas rochas do Complexo Guianense. A presença de ortoanfibolito, vulcanismo ácido associado a essa seqüência metassedimentar, e junto a esse conjunto de rochas encontramos granodioritos porfiróides, produto de transformações anatéxicas ou metassomáticas, os quais passam da transição dos migmatitos e granodioritos, através de uma zona intermediária de embrechitos. Tal exemplo, desenvolve grandes porfiroblastos de neoformação e abundante mirmequitos. A área de exposição é bastante extensa, começando nas cabeceiras do rio Anauá e estendendo-se no rumo NW-SE até as cachoeiras do rio Trombetas (Folhas NA-21-YA e NA-21-YB). Esse granodiorito é de formação

sincinemática, outros corpos menores estão distribuídos em todo o Complexo Guianense.

Os granodioritos, com estrutura porfiróide, com fenoblastos mergulhados numa matriz fina a grosseira, composta essencialmente de quartzo e feldspato Essas rochas apresentam uma origem sincinemática e ocorrem tanto como maciços plutônicos de grande amplitude ou como veios nos migmatitos. Outros eventos plutônicos tardi-orogênicos (?) ocorreram no Complexo Guianense, e são representados por granitos, dioritos, gabros (norito e gabro normal) Essas rochas apresentam estrutura variável, microaplítica a pegmatóide, e estão sempre cortando rochas mais antigas

2.2.1.2. Posição Estratigráfica

O Cráton Guianês, na sua porção oriental, é constituído por rochas polimetamórficas do Complexo Guianense, litologias essas que retratam uma profunda erosão crostal de rochas de médio a alto grau de metamorfismo

As rochas do Complexo Guianense devem ter se originado através de orogêneses muito antigas, onde clásticas, vulcânicas e plutônicas, foram transformadas pela intervenção do metamorfismo regional, originando os mesos e catamorfitos, que representam os litotipos mais basais e expostos na Folha NA/NB.22 Macapá, e sobre os quais assentam os metassedimentos do Grupo Vila Nova e os sedimentos terciários e quaternários que ali afloram.

2.2.1.3. Distribuição na Área

As rochas polimetamórficas do Complexo Guianense estão distribuídas em toda a Folha NA/NB 22 Macapá, e são interrompidas por faixas metassedimentares e gnaisses com nítido bandeamento orientados com direção NW-SE Essas bandas de metassedimentos interrompem as rochas do Complexo nas partes central, sudoeste e oeste.

Na porção ocidental e sudoeste, essa unidade faz contato por falhas com o Gnaisse Tumucumaque, e na porção nordeste esses mesmos gnaisses constituem a serra Lombarda, truncando os metamorfitos do Complexo

No norte, nordeste e parte oriental, é coberto pelos sedimentos terciários e quaternários, os quais constituem uma faixa norte-sul, margeando o oceano Atlântico.

2.2.1.4. Geocronologia

Cordani (26) (1973), relata que as amostras Pt-139 e AAR-70, cujas idades convencionais foram obtidas pelo método Rb-Sr em rocha total (assumindo-se Sr 87/Sr 86; i = 0,76), revelaram-se nitidamente pré-Transamazônicas. Representam, possivelmente regiões do antigo embasamento das unidades deste ciclo, e que não foram por ele completamente rejuvenescidas. Talvez tenham sido formadas durante o Ciclo Guriense (cerca de 2700 MA), que foi ativo em outras regiões do Escudo das Guianas.

Pt 139	Rb/Sr	RT .	2600 MA
AAR-70	Rb/Sr . .	RT	2400 MA

2.2.1.5. Petrografia

Deste Complexo foram coletadas pelo RADAM mais de duas dezenas de amostras, sendo quase todas analisadas microscopicamente, além dessas, também foram estudadas algumas centenas oriundas de trabalhos anteriores do DNPM

A amostra IP-S-1, com textura granonematoblástica, apresentando predominantemente, tremolita e diopsídio, com quantidades subordinadas de quartzo e plagioclásio, ocorrendo como acessório vesuvianita, epídoto, apatita, titanita, zircão e opacos, foi classificada como hornfels e considerada como pertencente a esse complexo

As demais amostras foram separadas, como segue

Granulitos — Representando granulitos foram coletadas algumas amostras (M/FC-60, PT-136CAM-003, PT-136C AM-006, PT-137 AM-001 B, PT-137 AM-001C, PT-139 AM-001 e PT-139C AM-001), sendo todas estudadas microscopicamente (Tabela I). Macroscopicamente são rochas de granulação média a fina e, raramente grosseira, ora maciças, ora exibindo bandeamento incipiente ou difuso, cores variegadas, predominando os tons cinza-médio e rosado Microscopicamente apresentam texturas granoblásticas com alguma transição a granonematoblástica. Composicionalmente, variam de ácidos a básicos, sendo que deste último somente uma amostra foi coletada (M/FC-60), e está assim representada

Biotita (35%) parda, subédrica, alterada a clorita segundo as clivagens e com abundantes inclusões de apatita e mais raramente opacos O diopsídio augita (25%) apresenta-se incolor a esverdeado, sem pleocroísmo, subédrico e sempre, parcialmente, uralitizado e com intercrescimentos reticulares de minerais opacos A hornblenda (5%), ora está incluída, ora está envolvendo o piroxênio, sendo que, raramente apresenta-se em grãos isolados A andesina, que é um constituinte essencial da rocha, acha-se atualmente alterada a sericita, que a substitui quase que totalmente, perfazendo ambas um total de 30% Os acessórios são: apatita, titanita, epídoto e opacos.

Dos granulitos ácidos, as amostras PT-136C AM-003, PT-136C AM-006 e PT-139 AM-002, contém ortopiroxênio e clinopiroxênio, sendo que na primeira o mesmo é o hiperstênio; na segunda o seu diagnóstico preciso não foi possível, face à existência de somente um cristal, e na última o clinopiroxênio diagnosticado foi a augita.

Composicionalmente, estão assim representados·

Quartzo (30%) anédrico, com bordas dentadas, granulação variável, sendo que nas PT-136C AM-006 e PT-139 AM-001, os cristais atingem tamanhos de até 0,5 cm. Têm extinção ondulante e mirmequita com os feldspatos é comum na amostra PT-136C AM-006 Os feldspatos-pertita (25-40%), oligoclásio (15-20%), microclina (10%), na amostra PT-136C AM-003, e ortoclásio na amostra PT-136C AM-006, são anédricos, a pertita apresenta-se às vezes com bordos interpenetrados, incluindo, com freqüência, grãos de quartzo e restos de plagioclásio Todos se apresentam com grau variável de alteração a argilo-minerais e sericita Na amostra PT-139 AM-001, o plagioclásio sódico perfaz cerca de 15% da rocha A hornblenda (5-10%) é subédrica, exibe certa orientação (PT-136C AM-006), e está pouco alterada. O hiperstênio, com leve pleocroísmo, está envolvido ou contém uralita, podendo mesmo estar, totalmente, substituído pela mesma, o mesmo ocorrendo com o diopsídio Os acessórios são. biotita, opacos, zircão, apatita, sericita, argilo-minerais, clorita (PT-136 AM-006), epídoto e alanita metamictizada (?), sendo que esta ocorre nas amostras PT-136C AM-003 e PT-139 AM-001

As amostras PT-137 AM-001B, PT-137 AM-001C e PT-139C AM-001, são caracterizadas pela ausência de piroxênio e mineralogicamente estão assim constituídas:

O quartzo (30-35%) é anédrico, com formas variando desde arredondadas a alongadas, extinção ondulante, fraturado e granulação variável, incluindo feldspatos (PT-137 AM-001C) e apresentando-se incluso em outros minerais Os feldspatos — pertita (30-35%), oligoclásio (10-15%), microclina (20%), somente na amostra PT-137 AM-001C, apresentam formas bastante irregulares, inalteradas ou muito pouco alteradas e com granulação muito variável. A pertita, comumente, apresenta lamelas de desmescla muito desenvolvida, sendo que esta e a microclina, incluem com frequência grãos de oligoclásio e quartzo A hornblenda (2-7%), ocorre nas amostras PT-137 AM-001B e PT-139C AM-001, é subédrica, apresenta pleocroísmo variando de

verde-escuro a verde-amarelado, apresentando-se na amostra PT-139C AM-001, com uma certa orientação A biotita (3%), que ocorre associada a hornblenda é subédrica e com pleocroismo, marrom-clara a parda Os minerais acessórios são opacos, zircão, apatita (com exceção da PT-137 AM-001C).

Essas amostras, desprovidas de piroxênio, foram incluídas com os granulitos, devido ao fato de estarem notadamente associadas a esta sequência.

Scarpelli (99) (1969), em seu reconhecimento geológico, ao longo do rio Falsino, encontrou uma seqüência granulítica, associada às rochas do embasamento. Cita ainda que os granulitos pobres em máficos, são os tipos mais comuns, sendo essencialmente quartzo-feldspáticos, com estes predominando sobre aqueles; ambos constituindo mais de 93% nas rochas. A relação entre os tipos de feldspatos é variável, tendo magnetita e biotita como os máficos mais comuns O hiperstênio e a granada são acessórios em algumas rochas

Os granulitos, ricos em máficos, possuem mais de 40% de ferro-magnesiano. Piroxênios (hiperstênio e/ou diopsídio) têm acentuado predomínio sobre a hornblenda, biotita e magnetita. O feldspato, principalmente a andesina, é o mineral predominante. O quartzo ocorre em concentrações irregulares. Esses granulitos passam a tipos porfiroblásticos, mais escuros, que exibem macroscopicamente boa foliação. Microscopicamente apresentam bandeamento grosseiro. Porfiroblastos de feldspatos subédricos, milimétricos ou centimétricos, crescem em uma matriz de grãos submilimétricos de quartzo e feldspatos suturados Os feldspatos ocorrem na matriz ou como porfiroblastos, em porções variadas O ortoclásio pertítico e a microclina são bastante comuns, o plagioclásio é o oligoclásio por vezes antipertítico. Diopsídio, hiperstênio e a granada, entre outros, são acessórios

Com Vale **et alii** (113) (1972), também foi verificada a ocorrência de granulitos no médio curso do rio Falsino e no alto curso do rio Tartarugal Grande, onde se acham associadas aos gnaisses e migmatitos, e incluídos pelos autores no complexo basal

TABELA I

Minerais	Amostras						
	11/FC 60	PT-136C AN-003	PT-136C AN-006	PT-137 AN-001B	PT-137 AN-001C	PT-139 AN-001	PT-139C AN-001
Quartzo	–	30	30	30	35	30	35
Ortoclásio	–	x	–	–	–	–	–
Microclina	10	–	–	–	20	25	–
Pertita	–	35	40	55	30	25	45
Plag. Sódico	–	–	–	–	–	15	–
Oligoclásio	–	20	15	10	15	–	15
Andesina	30(1)	–	–	–	–	–	–
Biotita	35	x	x	3	–	–	3
Hornblenda	5	5	10	2	–	x	7
Piroxênio	–	–	(2)	–	–	–	–
Diopsídio	25	–	–	–	–	?	–
Hiperstênio	–	x	–	–	–	–	–
Esfeno	x	–	–	x	–	–	–
Zircão	–	x	x	x	x	x	x
Apatita	x	x	x	x	–	x	x
Opacos	x	x	x	x	x	x	x
Uralita	–	x	–	–	–	x	–
Clorita	x	–	x	–	–	–	–
Epídoto	x	x	–	–	–	–	–
Serecita	–	x	x	–	–	x	–
Alanita	–	?	–	–	–	?	–
Argilo Minerais	–	x	x	–	x	x	–

(1) – Inclui sericita (2) – Inclui ortopiroxênio

Rochas Graníticas — As rochas graníticas associadas ao Complexo Guianense, apresentam uma composição que vai de granito a quartzo diorito. Os granodioritos cinza, porfiróides, em geral são produto de remobilização, onde é marcante sua passagem dos migmatitos para estes. Entretanto chega até a ser duvidoso, muitas vezes, a colocação de certos granitos no embasamento por não se ter relações de campo. Baseados nos estudos petrográficos, colocamos algumas dessas rochas no Complexo Guianense e posteriormente poderão vir a ser colocadas na estratigrafia, quando feitos estudos mais detalhados no campo

Granitos — Dos granitos do Complexo Guianense foram laminadas as amostras PT-136C AM-001, JM-18 e JM-20. Macroscopicamente são rochas de coloração rosa pálido a creme, com pontuações escuras e esverdeadas, que por vezes confere a certas zonas coloração cinza a esverdeada. Microscopicamente, a textura é geralmente granular xenomórfica a hipidiomórfica, podendo localmente se apresentar ligeiramente orientada, tendendo a cataclástica. A granulação varia de média a grosseira com a seguinte composição mineralógica quartzo (30-38%), feldspato alcalino (40-45%), oligoclásio (15-20%), biotita (2-5%), além de opacos, epídoto, apatita, sericita e argilo minerais. O quartzo é anédrico, muito fraturado, com leve a forte extinção ondulante. A pertita, com lamelas de exsolução muito finas, sobressai entre os feldspatos Possuem formas muito irregulares e mostram-se interpenetradas com o quartzo ou entre si. A microclina e a pertita estão levemente alterados a argilo-minerais. O oligoclásio também é essencial, comumente maclado polissinteticamente e não raro profundamente sericitizado ou incluso nos cristais de pertita-microclina. A biotita ocorre em pequenos cristais sem orientação visível. É comum a sua alteração em clorita e resíduos de óxido ou hidróxido de ferro.

Quartzo diorito e granodiorito — Os granodioritos e quartzo-dioritos do Complexo Guianense são apresentados através das amostras PT-143 AO-1 e 957 (AO). Macroscopicamente possuem coloração cinza por vezes, com fracas listras claras. A granulação oscila de média a fina. Microscopicamente a textura é granoblástica média a granular hipidiomórfica fina. Mineralogicamente constitui-se de: quartzo (10-15%), oligoclásio (10-59%), biotita (15-20%), ortoclásio (0-15%), anfibólio (0-15%), epídoto (5-15%), além de opacos, clorita, sericita, alanita, esfeno, apatita e zircão. O quartzo é um mineral de importância subordinada Dispõe-se de modo intersticial, entre os feldspatos É anédrico fraturado e com extinção ondulante. Os plagioclásios podem alcançar teor preponderante. Ocorrem maclados segundo a lei da Albita ou Albita-Periclina, e o ângulo de extinção indica uma composição oligoclásica. Suas maclas por vezes mostram-se recurvadas e a alteração a sericita não é muito extensa

Uma feição marcante é uma certa abundância de biotita e, principalmente, epídoto na amostra PT-143, cujas relações com os feldspatos sugerem que estes foram parcialmente substituídos por aqueles minerais. Ambos são subédricos. A mica é da variedade parda com muitas inclusões (esfeno, zircão, apatita e alanita), com a última formando halos pleocróicos no seu interior. O anfibólio acha-se maclado, tem pelocroísmo em tons verde semelhante a hornblenda, mas o baixo ângulo 2V indica que seja uma variedade tipo hastingsita. Não há alteração visível nos máficos, que se encontram associados e concentram-se em certas zonas, sendo possível que a biotita esteja substituindo ao anfibólio. Os acessórios citados anteriormente são razoavelmente comuns.

Tonalito — Esta rocha foi estudada através da amostra CR/AO-362. Macroscopicamente possui cor cinza, mosqueada, granulação média e incipiente orientação. Microscopicamente apresenta textura granular hipidiomórfica média Mineralogicamente é constituída por quartzo (35%), oligoclásio (50%), biotita (10%), microclina, ortoclásio, hornblenda, epídoto, esfeno, apatita, zircão, clorita, opacos e alanita (?). O quartzo é

anédrico, com bordos dentados. Tem granulação variável, aparecendo incluso nos feldspatos. O oligoclásio ocorre em proporção elevada, anédrico e subédrico, composição Ab_{82} An_{18}, possui os bordos irregulares nos contatos com os demais minerais. Apresenta-se maclado segundo a lei da Albita e parcialmente sericitizado. A microclina e ortoclásio ocorrem em teores subordinados É observada a textura mirmequítica em somente um mineral. A biotita é o principal máfico, subédrico, pouco alterada, com aspecto límpido, em alguns pontos está cloritizada A hornblenda presente está incluida entre os acessórios.

Rochas gnaíssicas — As rochas gnaíssicas, do Complexo Guianense, apresentam grande distribuição e variedades ricas em biotita e hornblenda. Macroscopicamente, possuem coloração creme-acinzentada, sendo comum a alternância dessas cores. Microscopicamente, a textura é granoblástica fina e granolepidoblástica. Mineralogicamente, são constituídas por quartzo (28-30%), feldspato alcalino — pertita-microclina, ortoclásio (15-40%), plagioclásio sódico (30%), biotita (1-5%), além de opacos, clorita, epídoto, sericita, esfeno, apatita, zircão, rutilo e argilo-minerais. O quartzo é anédrico, situando-se entre os feldspatos, mostrando acentuado alongamento segundo a direção da xistosidade da rocha e ocorrendo, principalmente, em alguns níveis, constituindo bandas félsicas na lâmina. É comum a forte extinção ondulante e o intenso fraturamento. Forma intercrescimentos mimerquíticos, ocorrendo também, inclusos nos feldspatos, em pequenos cristais granulares com arredondamento perfeito. A microclina é um pouco mais abundante que os plagioclásios, aos quais certamente substituiu em parte, pois são comuns as relíquias dos mesmos no seu interior; é anédrica, com geminação bem marcada e límpida. Também é mais abundante que o ortoclásio, em geral não estão alterados, notando-se apenas esparsamente a formação de sericita e argilo-minerais. O plagioclásio sódico é, razoavelmente, abundante. As maclas polissintéticas são, em geral, bem visíveis e distribuem-se irregularmente. São subédricos alterados à sericita e, em menor grau a argilo-minerais. A biotita ocorre em pequenos cristais, podendo ou não apresentar-se orientada e concentrada em bandas. Os acessórios já citados são pouco freqüentes.

A amostra IP-S-43, se caracteriza por uma associação incomum. Sua textura é lepidogranoblástica e seus constituintes essenciais são quartzo, plagioclásio, biotita e cordierita. Há ainda silimanita em teor apreciável. Distingue-se o plagioclásio da cordierita, através do aspecto contrastante de suas maclas, polissintéticas, lamelares para o plagioclásio e, em cunha na cordierita, pela alteração a sericita e pinita de cada um deles e pela presença preferencial de inclusões de silimanita na última. A biotita é, excepcionalmente, abundante, com suas lamelas bem orientadas exibindo pleocroismo de marrom-amarelado, muito característico. Ora contorna os demais minerais, ora corta os cristais sem mudar de direção.

Migmatitos — Apresentam estruturas isotrópicas e anisotrópicas, distribuídos em toda a região e associados com os gnaisses. Dentre as diversas estruturas anisotrópicas temos: a bandeada dobrada, oftalmítica, ptigmática, agmatítica, nebulítica e anatexítica. O paleossoma é constituído por bandas de gnaisses e anfibolito e neossoma granodiorítico.

Os migmatitos, de estruturas isotrópicas, apresentam uma textura granoblástica, cataclástica, composta de quartzo, plagioclásio, microclina, biotita e epídoto. O plagioclásio está em cristais bem desenvolvidos, com bordas trituradas e alterado em sericita, argilo-minerais e epídoto; quartzo em cristais xenomórficos e em forma de gotículas dispersas nos feldspatos e mesmo formando intercrescimento mirmequítico, microclina de neoformação apresenta relíquia de plagioclásio em seu interior; biotita em forma de agregados contornando os

grãos félsicos; epídoto em prismas pequenos como produto de alteração do plagioclásio.

Anfibolitos — Estas rochas fazem parte dos migmatitos ou ocorrem como corpos intrusivos no Complexo Guianense. Macroscopicamente são de coloração cinza-esverdeado, quando inalteradas, e vermelho, quando alteradas. O bandeamento, ora é bem evidenciado, ora quase imperceptível. Microscopicamente apresentam textura nematoblástica, com exceção da JM-8, em que a mesma e nemato-granoblástica

Mineralogicamente estão assim constituídas: a hornblenda atinge 70%, sendo 75% na amostra IP-S-17, é actinolita, subédrica e anédrica, apresentando pleocroísmo variável — verde-oliva a verde-amarelo-pálido — e exibe alguma alteração a clorita; a andesina nas amostras LM-8 e PT-136, pode alcançar até 15%, ocorrendo tanto nos interstícios dos anfibólios como também como fragmentos envolvidos pelos produtos de alteração, sericita e saussurita, na amostra JM-8.

O quartzo, que pode estar ausente (IP-S-17), ou atingir 15%, ocorre em forma de veios microscópicos ou preenchendo vazios entre os minerais anédrico e com contatos suturados e extinção ondulante em JM-8. A clorita que pode alcançar 10%, é produto de alteração da hornblenda e biotita, as quais às vezes chega a substituir, quase completamente e os acessórios são sericita (15%), na amostra IP-S-17, epídoto (JM-8 e IP-S-17), opacos (IP-S-17), apatita (JM-8) prehnita (IP-S-17) e fluorita (?) em um único grão na amostra JM-8.

Na amostra PT-136, por ter sido apenas estudada macroscopicamente, os minerais identificados foram quartzo, hornblenda e possivelmente epídoto (?)

TABELA II

Minerais	Amostras		
	PT-136	JM-8	IP-S-17
Quartzo	x	x	—
Andesina	?	x	x
Biotita	—	—	x
Hornblenda	x	x	75(1)
Apatita	—	x	—
Esfeno	—	x	—
Fluorita	—	?	—
Opacos	—	—	x
Epídoto	x	x	x
Sericita	—	x	15
Clorita	?	x	10
Saussurita	—	x	—
Prehnita	—	—	x

(1) — Inclui actinolita

Quartzitos — Estas rochas parecem caracterizar "a não migmatização", sendo envolvidas, mas ficando intactas ao processo de granitização, assim como os kinzigitos. Macroscopicamente possuem coloração cinza e esbranquiçada, com estrutura xistosa. Microscopicamente a textura é granoblástica fina, constituída mineralogicamente por quartzo (97%), opacos (3%), zircão, óxido de ferro e apatita.

O quartzo é anédrico, com bordos irregulares, engranzados. A granulação varia de fina a muito fina. Apresenta cristais fraturados e extinção ondulante. O zircão é acessório restrito, menos abundante que os opacos, que provavelmente são, magnetita e/ou hematita Estes possuem forma alongada e ocorrência local

Cataclasitos — Neste grupo de rochas estão incluídas aquelas que tiveram a textura e estrutura totalmente destruídas por esforços a que foram submetidas. Foram estudadas principalmente através da amostra IF-S-9. Macroscopicamente, possui cor cinza-esverdeada, composta abundantemente por félsicos. Microscopicamente, possui textura cataclástica; sendo constituída mineralogicamente por quartzo e plagioclásio, secundariamente, epídoto e biotita. Os minerais

estão intensamente triturados e apresentam forte extinção ondulante, bem como lamelas de maclas encurvadas. Cristais maiores de quartzo e plagioclásio (com forte extinção ondulante, bordos suturados e lamelas curvas) foram preservados.

2.2.1.6. Gnaisse Tumucumaque

Um evento de metamorfismo dinâmico — Episódio Tumucumaque, datado em 2 600-2.300 MA, os gnaisses homônimos foram submetidos a "stress" de grande amplitude, desenvolvendo neles uma foliação bem pronunciada que em muitos locais exibem rumo N15°-60° W. Em conseqüência, esses litotipos apresentam cataclasitos, milonitos e brechas de falhas, embora conservando ainda a estrutura gnáissica característica — essas rochas são denominadas de Gnaisse Tumucumaque, e sua individualização no mapa deve-se mais às feições estruturais que se salientam, visto que a composição mineralógica é semelhante aos demais gnaisses do Complexo Guianense. Por outro lado, essas rochas, morfologicamente apresentam-se mais sob a forma de serranias, contrastando com as demais rochas do conjunto metamórfico basal.

Baseados em caracteres estruturais e morfológicos, denominamos de Gnaisses Tumucumaque, as áreas do Complexo Guianense que apresentam metamorfitos com distinguível bandeamento, sendo esta feição tectônica proveniente de "stress", com desenvolvimento de rochas cataclasadas, milonitizadas e brechadas. Associados a esses gnaisses ocorrem anfibolitos, quartzitos bem como encraves de xistos.

O paralelismo do bandeamento dessas rochas com os metassedimentos do Grupo Vila Nova, parece justificar a direção desses alinhamentos com "bacias tectônicas", nas quais foram depositadas a sedimentação que deu origem ao Grupo Vila Nova.

Acreditamos que o alinhamento NW-SE, do Gnaisse Tumucumaque com as litologias do Grupo Vila Nova, tenha se dado durante o Ciclo Transamazônico (orogênese) com o desenvolvimento de cataclase nos gnaisses.

Essa seqüência começa a ser exposta no sul do Amapá, segue em direção noroeste formando a serra do Iratapuru; depois ruma na direção norte, sofre uma inflexão para oeste, onde recebe a denominação de Tumucumaque. Na parte nordeste do Amapá o Gnaisse Tumucumaque se estende de noroeste para sudeste, constituindo a serra Lombarda

Na parte sudoeste da Folha NA/NB.22 Macapá, ocorre um epidiorito que hoje forma uma serra com mais de 30 km de comprimento, orientada segundo a direção geral NW-SE e situada entre os rios Ipitinga e Paru, sendo que este último curso d'água corta essas rochas.

2.2.1.6.1. Petrografia

As amostras dos gnaisses que foram separadas dos demais metamorfitos do Complexo Guianense, através de feição estrutural, e denominados de Gnaisse Tumucumaque, foram menos significativos que nas demais unidades. Por esse motivo, foram estudadas microscopicamente poucas amostras.

É marcante num grande número de rochas deste grupo a larga dominância dos plagioclásios sobre os feldspatos alcalinos. Estes, ou são ausentes ou subordinados, nunca essenciais. Bons exemplos são as amostras CR/AO-144, IP-S-70, PT-145 e 959. A textura grano-nematoblástica é a mais comum, porém a orientação nem sempre está bem evidenciada e efeitos cataclásticos geram em alguns casos texturas "mortar". Na sua mineralogia, destacam-se os plagioclásios e a hornblenda. O quartzo pode estar presente como essencial, (CR/AO-144), mas, na maioria das

vezes, restringe-se ao preenchimento dos interstícios entre os plagioclásios. Deste modo a composição dessas rochas é diorítica ou quartzo-diorítica. Os plagioclásios situam-se no intervalo oligoclásio-andesina, com teor em anortita — Ab_{40} An_{60}. Apresentam geminação complexa, nem sempre bem definida devido ao aspecto turvo dos cristais, e alteração pouco profunda e sericita. A hornblenda é subédrica, bem preservada e com maclas. Os acessórios mais comuns são· epídoto, apatita, clorita e esfeno.

Outra variedade comum são os biotita-gnaisse. São mais félsicos que as anteriores e composição granodiorítica. A textura é granoblástica, granulação variável e o quartzo atinge teores entre 30 e 60%, nas várias amostras (IO-6, IP-S-4, PT-136C AM-002). Os plagioclásios sódicos, predominantemente oligoclásio, anédricos a subédricos, algo sericitizados, completam, ao lado dos feldspatos alcalinos, a porção félsica dessas rochas. Entre os últimos, destacam-se a microclina, com pertita e ortoclásio subordinados. A biotita, embora não muito abundante, é o principal máfico. Mostra sempre uma certa orientação e alguma alteração a clorita. Epídoto, esfeno, zircão, apatita e opacos, são acessórios.

Diversas amostras mostram-se cataclasadas e algumas delas, como a IO-10, receberam a designação de cataclasitos. A rocha citada é félsica, de composição granítica, tendo sido identificados o quartzo, feldspatos alcalinos e plagioclásio.

Cabe acrescentar que a separação entre o Complexo Guianense e os Gnaisse Tumucumaque, foi baseada mais na interpretação das imagens de radar e nos dados de campo, do que na petrografia

TABELA III – (Complexo Guianense)

Minerais \ Amostras	IM-8	IM-18 AM-18	IM-19	I0-11	IF-S-6 AM-6	IF-S-9	IP-S-1	IP-S-17	PT-136C AM-001	PT-136C AM-003	PT-136C AM-006
Quartzo	X	30	30	28	X	X	X	–	38	30	30
Ortoclásio	–	5	15(5)	–	–	–	–	–	–	–	X
Microclina	–	40(1)		40	–	–	–	–	5	10	–
Pertita	–	–	20	–	–	–	–	–	–	35	40
Plagioclásio	–	–	30	30	–	–	–	–	40	–	–
Plagioc. Sódico	–	20	–	–	–	–	–	–	15	20	15
Oligoclásio	–	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–
Andesina	X	–	–	–	–	–	–	15(2)	–	–	–
Muscovita	–	X	–	X	–	–	–	–	–	–	–
Biotita	–	5	5	1	–	X	–	10(3)	2	X	X
Hornblenda	X	–	–	–	–	–	–	–	–	5	10
Hornblenda-Actinolita	–	–	–	–	–	–	–	75	–	–	–
Tremolita-Actinolita	–	–	–	–	–	–	(4)	–	–	–	–
Piroxênio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X
Augita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diopsídio	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–
Hiperstênio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–
Esfeno	X	–	X	–	–	–	X	–	–	–	–
Apatita	X	X	X	X	–	–	X	–	–	X	X
Fluorita	?	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rutilo	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–
Zircão	–	–	X	X	–	–	X	–	–	X	X
Vesuvianita	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–
Opacos	–	X	X	–	–	–	X	X	X	X	X
Óxido de Ferro	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–
Óxido de Manganês	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–	–
Sericita	X	X	–	X	–	–	–	–	X	X	X
Uralita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–
Saussurita	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Clorita	X	–	–	X	–	–	–	–	X	–	X
Epídoto	X	X	X	X	–	X	X	X	X	X	–
Alanita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	?	–
Prehnita	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Argilo-Minerais	–	X	–	X	–	–	–	–	X	X	X
Cordierita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Silimanita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pinita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) – Inclui pertita (2) – Inclui sericita (3) – Inclui clorita (4) – Tremolita (5) – Inclui microclina

Minerais \ Amostras	PT-136	PT-143 AD-1	PT-143 AD-2	CR/AO-362	M/FC-60	PT-139c AM-001	PT-139 AM-001	957 (AQ)	PT-137 AM-001B	PT-137 AM-001C	IP-S-43
Quartzo	X	15	97	35	–	35	30	10	30	35	25
Ortoclásio	–	20	–	X	–	–	–	–	–	–	?
Microclina	–	–	–	X	–	–	25	–	–	20	–
Pertita	–	X	–	–	–	45	25	–	55	30	–
Plagioclásio	–	–	–	–	–	–	15	–	–	–	–
Plagioc. Sódico	–	20	–	50	–	15	–	59	10	15	25
Oligoclásio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Andesina	–	–	–	–	30(2)	–	–	–	–	–	–
Muscovita	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Biotita	–	20	–	10	35	3	–	15	3	–	25
Hornblenda	X	–	–	X	5	7	X	15	2	–	–
Hornblenda-Actinolita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tremolita-Actinolita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Piroxênio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Augita	–	–	–	–	25	–	?	–	–	–	–
Diopsídio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hiperstênio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Esfeno	–	X	–	X	X	–	–	X	X	–	–
Apatita	–	X	X	X	X	X	X	X	X	–	X
Fluorita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rutilo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Zircão	–	–	X	X	–	X	X	X	X	X	X
Vesuvianita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Opacos	–	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
Óxido de Ferro	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–
Óxido de Manganês	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sericita	–	X	–	–	–	–	X	X	–	–	X
Uralita	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–
Saussurita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Clorita	–	X	–	X	X	–	–	–	–	–	–
Epídoto	X	15	–	X	X	–	–	X	–	–	–
Alanita	–	–	–	?	–	–	?	X	–	–	–
Prehnita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Argilo-Minerais	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–
Cordierita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	20
Silimanita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
Pinita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X

TABELA IV

Minerais \ Amostras	PT-144 AM-002	PT-136C AM-002	IO-6	IO-10	IP-S-4	IP-S-70	PT-145	PT-959 (AO)	IP-S-16
Quartzo	25	40	60	X	30	5	X	2	27
Ortoclásio	X	5	–	X	5	–	(2)	–	35(3)
Microclina	–	5	10	X	15	–	–	–	–
Pertita	–	–	–	X	10	–	–	–	–
Plagioclásio	–	–	–	X	30(1)	–	–	–	35(1)
Oligoclásio	–	40	25	–	–	–	–	68	–
Andesina	50	–	–	–	–	50	60	–	–
Muscovita	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Biotita	–	5	X	–	5	X	–	–	2
Hornblenda	25	–	–	–	–	40	35	28	–
Esfeno	–	X	X	–	–	–	X	X	–
Apatita	–	–	X	–	X	X	X	X	X
Zircão	–	–	X	–	X	X	X	–	X
Opacos	X	X	X	–	X	X	X	–	X
Epídoto	X	5	X	–	X	X	X	X	X
Sericita	X	–	–	–	X	X	–	X	X
Clorita	–	–	X	–	X	–	X	–	X
Argilo-Minerais	X	–	–	X	X	X	X	X	X

(1) – Sódico;
(2) – Feldspato alcalino;
(3) – Inclui microclina pertita.

2.2.2. Grupo Vila Nova

2.2.2.1. Generalidades

Paiva (84) (1946), descreve uma seqüência de metassedimentos próximo à serra do Navio e distingue três camadas de manganês, as quais denominou: Camada Serra do Navio, Camada do Espigão e Camada Espigão do Chumbo.

Paiva (82) (1946), mapeando a área do lugarejo Santa Maria, descreve quartzitos intercalando itabiritos e lentes de hematita.

Ackermann (3) (1948), denominou de Série de Vila Nova, a um conjunto de rochas pré-cambrianas intercaladas no Complexo Fundamental, estando as mesmas perturbadas, dobradas e em posição subvertical.

Ferreira (34) (1949), cita no "Jazimentos de Minerais Metálicos no Brasil", as ocorrências e jazidas de manganês na bacia do rio Amapari.

Nagell e Silva (77) (1961), descrevem a seqüência dos metassedimentos em três grupos de rochas, assim distribuídas, da base para o topo: quartzito, anfibolito e biotita-granada xisto. Os metassedimentos têm direção NW concordantes com as dobras isoclinais, a foliação das rochas é paralela à das jazidas e mergulha para NE no flanco oeste do distrito.

Nagell (78) (1962), inclui na Série Amapá uma seqüência de conglomerado, itabirito e quartzo-mica xisto e quartzito, o qual denominou de Grupo Santa Maria.

LASA – Levantamento Aerofotogramétricos S.A. (63) (1958/59), quando realizou o reconhecimento fotogeológico da região centro-leste do Amapá, dividiu as rochas do pré-cambriano em três categorias, sendo as últimas, metassedimentos, pertencentes à Série Vila Nova. Estes metassedimentos foram descritos como quartzitos e xistos.

Bebert (15) (1965), se ateve sobre a gênese das jazidas de manganês da serra do Navio.

Marota **et alii** (67) (1966), citam a ocorrência de metassedimentos, que a oeste do distrito da serra do Navio, estão em contato com o embasamento Granito Gnaisse, e reconhecendo-os como pertencentes à Série Vila Nova.

Scarpelli (96) (1966), apresenta uma coluna estratigráfica, modificada de Nagell, onde subdivide a Série Amapá em Grupo Jornal, constituído de anfibolitos, e Grupo serra do Navio, formado de xistos, gonditos, anfibolitos e lentes de mármore.

Carvalho e Silva (18) (1969), na verificação das possibilidades das ocorrências de manganês no Cunani, descrevem exposições de minério e granatito. Essas rochas fazem parte dos metassedimentos do Grupo Vila Nova. Ainda Carvalho e Silva (19) (1969), estudando a ocorrência de magnetita, na região de Tracajatuba, a colocam dentro da associação de quartzitos e itabiritos numa faixa com direção E-W (N80°E), sem denominarem a seqüência.

Leal e Pinheiro (60) (1971), mapeando o rio Cupixi, descrevem a seqüência metassedimentar como pertencendo aos Grupos Jornal e serra do Navio.

Vale ***et alii*** (113) (1972), descrevem um conjunto de xistos e quartzitos que estão assentados sobre o embasamento na bacia do rio Vila Nova.

Neves e Menezes (80) (1967), citam ocorrências de xistos a partir dos paralelos 1°00' N do rio Jari, e a partir de 0°45' N do rio Paru. Os metassedimentos são compostos de quartzitos, clorita-xisto e sericita. Biotita-xisto pode ser observado na desembocadura do rio Icutipuxinu, afluente da margem esquerda do rio Jari (bem como no rio Citaré a montante de sua confluência com o rio Paru a oeste).

Os autores do presente relatório, englobam todo o conjunto de metassedimentos do Amapá, sob a denominação de Grupo Vila Nova, conservando a denominação de Ackermann (3) (1948) quanto à localidade, mudado somente o termo Série para Grupo, litoestratigráfico.

O Grupo Vila Nova é composto por um conjunto de metamorfitos que vão de epizona a mesozona, pertencentes ao fácies xisto-verde e almandina anfibolito de Turner e Verhoogen (110) (1960) e parece derivar de uma sedimentação eugeossinclinal constituída originalmente de psamitos, pelitos, com lentes de calcários manganesíferos, seqüências quartzosa-ferríferas, impurezas carbonosas e aluminosas, associadas, temporalmente, a um vulcanismo básico e ultrabásico.

Após a intervenção do metamorfismo regional, os litotipos resultantes são: quartzitos, anfibolitos, muscovita-xisto, biotita-xisto, biotita-granada-xisto, silimanita-xisto, mármore à rodocrosita, actnolita-xisto, actinolita-tremolita-xisto, talco-xisto, talco-antofilita-xisto, itabirito. Esses metamorfitos estão expostos em várias partes da Folha NA/NB.22 Macapá.

No rio Amapari o Grupo Vila Nova é bem conhecido, principalmente, no Distrito Manganesífero da serra do Navio, visto o interesse econômico que desperta. Mais recentemente a área do Distrito do Ipitinga (ferro e algum manganês) vem contribuindo para aumentar o conhecimento sobre esse grupo.

Scarpelli (96) (1966), apresenta uma coluna estratigráfica da serra do Navio, com informações obtidas através de sondagens:

Pré-Cambriano	Intrusivas	Veios Hidrotermais Diques de Diabásio		
	Intrusivas	Pegmatitos e Veios de Quartzo Granito Sintectônico		
	Série Amapá (Vila Nova)	Grupo Serra do Navio	Xistos	Cumingtonita-biotita-xisto Paranfibolito Quartzito-granada Quartzo-biotita-granada-xisto, com camadas de gondito e lentes de mármore.
		Grupo Jornal		Anfibolito
	Embasamento			Granito-Gnaisse

Nagell (78) (1962), na sua "Seqüência Estratigráfica Tentativa do Amapá Central", apresenta:

Série Vila Nova (Amapá)
Pegmatito e diques de diabásios

Grupo Serra do Navio
Biotita-granada-xisto
Quartzito-granatífero
Quartzo-biotita-gnaisse
Xisto-grafítico
Gondito (protominério)
Carbonato de manganês (protominério)
Rocha c/diopsídio-granada-calcita
Anfibolito

Grupo Jornal
Anfibolito

Grupo Santa Maria
Quartzito
Quartzo-mica-xisto
Itabirito (formação ferrífera)
Quartzo conglomerado

Embasamento Granítico

No rio Amapari, 4 km à montante da foz do rio Araguari, aflora um anfibolito estratificado com enriquecimento de quartzo de segregação ao longo dos planos de foliações. Nesse anfibolito, observa-se uma orientação linear dos cristais de hornblenda, desenvolvendo uma xistosidade. A rocha faz contato no km 4,8 com os quartzitos basais do Grupo Vila Nova, que apresentam uma direção E-W e mergulho 30°N. No km 8,4 essas rochas deixam de aflorar, onde fazem contato com as rochas do Complexo Guianense, mas no km 11, aflora um sericita quartzito com xistosidade, cuja direção é N30 W. Logo a seguir, aflora um anfibolito e capeando este anfibolito aparece novamente o quartzito cuja atitude é concordante com a anterior. Novamente aparece anfibolito se sobrepondo ao quartzito. Na ilha do Jequitaia, aflora o quartzito e no km 2,5 e à montante da cachoeira do mesmo nome, faz contato com os mica-xistos. Esse conjunto de mica-xistos se estende desde a ilha Jequitaia, até uns 12 km à montante da foz do rio Cupixi. Uma variedade rica em granada e lente de itabirito foi encontrada no conjunto de xistos.

No rio Cupixi, após a via férrea, aflora o quartzito e ao longo de todo o percurso ocorre essa seqüência de mica-xistos e quartzitos, e próximo às cabeceiras desse curso d'água aflora um silimanita quartzito. Esses mica-xistos apresentam foliações variáveis de N20°-40°E e N20°-70°W e mergulhos tanto para NW como para NE. Os metamorfitos do Grupo Vila Nova

ocorrem como remanescentes, capeando as rochas do Complexo Guianense, não sendo possível mapeá-los em toda a extensão do rio, através das imagens de radar.

No rio Araguari, as rochas metamórficas do Grupo Vila Nova estão restritas a pequenas faixas, sendo que a primeira exposição está situada a 2 km abaixo da foz do rio Araguari. Os litotipos aflorantes são constituídos de hornblenda-xisto com direção IN75°W-55°SW; a 3,5km à montante desse rio ocorrem camadas de quartzito com direção N70°E-40°NW, para em seguida reaparecer o anfibolito, e próximo à cachoeira das Pedras aflorar novamente o quartzito. O contato entre o quartzito e anfibolito se faz por falhamento, sendo evidenciado essa relação pela presença de cataclasito. Aproximadamente, 1,5 km acima da localidade Arrependidozinho, as litologias do Grupo Vila Nova fazem contato com os gnaisses do Complexo Guianense, sendo que a base do primeiro Grupo é um quartzito, aflorando por 5 km da primeira exposição. Os quartzitos apresentam direção E-W e mergulho 80°N. Deste ponto a rio acima, afloram, alternadamente, quartzitos e anfibolitos, observando-se mais de um nível de quartzito intercalando as camadas de anfibolitos.

No rio Santo Antonio, afluente da margem esquerda do rio Araguari, as rochas do Grupo Vila Nova são representadas por quartzitos e anfibolitos, repetindo-se assim a mesma seqüência do rio Araguari. Nesse curso d'água os metamorfitos apresentam foliações entre N20°-50° W e mergulhos para SW e NE. O contato com os gnaisses do Complexo Guianense se faz, ora normalmente, ora por falhamento.

No rio Cacaui, afluente da margem direita do rio Araguari, assomam somente anfibolitos da seqüência basal, com foliações bastante desenvolvidas com direção N40°-70° W e NE, cujos mergulhos se dão tanto para SW e NW.

No rio Falsino, são citadas ocorrências locais de anfibolitos, entretanto, o comportamento estratigráfico, provavelmente, deve ser semelhante aos anteriores.

No rio Vila Nova, os metamorfitos foram, pioneiramente, definidos como Série Vila Nova, Ackermann (3) (1948). Nesse curso a seqüência de quartzitos micáceos, começa a assomar na cachoeira do Travessão; associados a esses quartzitos, ocorrem itabiritos. No igarapé de Santa Maria, ocorrem as primeiras exposições ferríferas e, no morro homônimo, essas camadas apresentam direção N75°E e mergulho subvertical a vertical. No morro do Bacabal as camadas ferríferas apresentam direção N50°E e mergulho para SE. Os anfibolitos ocorrem acima dos igarapés da Paixão e da Luz. No igarapé Estrela ocorre um epídoto-quartzito com direção N70°W-45°SW. Este metamorfito faz contato com o gnaisse. No rio Vila Nova, afloram uma seqüência de xistos constituídos de biotita-xisto, talco-xisto, actinolita-tremolita-xisto e serpentinito (?) associado.

Foi observado que os quartzitos são os litotipos do Grupo Vila Nova que mais afloram e que jazem sobre as rochas polimetamórficas do Complexo Guianense.

Além da parte central do Amapá, na bacia do rio Amapari e no sul, na bacia do rio Vila Nova, a maior espessura de metamorfitos está exposta na região do rio Ipitinga a sudoeste da Folha NA.22. Macapá. Apesar dessa seqüência metamórfica ser menos conhecida que as anteriormente citadas, podemos afirmar que corresponde a maior extensão de rochas metamórficas pertencentes ao Grupo Vila Nova.

Margeando o rio Ipitinga, a seqüência de metamorfitos do Grupo Vila Nova ocorre sob a forma de uma faixa adelgaçada, com rumo NW-SE, foliação concordante com a direção geral e

mergulhos entre 70°-80° para NE e SW. Na secção realizada ao lado do igarapé Fé em Deus, a seqüência é representada por quartzito basal, em seguida aflora anfibolito com os minerais tabulares orientados, dando à rocha uma ligeira xistosidade, encimados por uma seqüência de muscovita-xisto, biotita-xisto, talco-xisto e lentes de hematita com enriquecimento de magnetita. Abaixo desse igarapé, a seqüência inicia aflorando por anfibolito, sobreposto por camadas ferríferas e uma seqüência de mica-xistos, esta última apresentando xistosidade com direção N40°W-70°NE. No igarapé dos Patos se observou a mesma seqüência, sendo que nas margens do igarapé se notou a ocorrência de granada-biotita-xisto encimado por um nível de muscovita-quartzito. A formação ferrífera, aí aflorante, apresenta lentes espessas bastante dobradas ou não dobradas, e seu comportamento deve estar relacionado aos hematita-quartzitos. Os anfibolitos parecem constituir corpos concordantes (sills) com os metassedimentos. Entretanto, observou-se que a porção basal do Grupo Vila Nova é constituída de quartzito com extensa continuidade lateral, embora tenha sido notado que os contatos entre o Complexo Guianense e Grupo Vila Nova se façam ora com quartzito ora com anfibolito, ainda que o primeiro seja mais comum. No perfil realizado, aproximadamente 5 km a montante do igarapé Fé em Deus, foi observada a maior espessura do quartzito, com uma faixa de aproximadamente 10 km de largura. Sobre os metamorfitos do Grupo Vila Nova, se desenvolve canga, bem como ocorrem lagos. Onde existe canga a vegetação se restringe a uma associação de arbustos e gramíneas. A tectônica que afetou os metamorfitos na região do Ipitinga foi tal que as camadas ferríferas apresentam-se microdobradas e os metassedimentos com mergulho quase vertical.

Contato de biotita-granada-xisto e rochas do Complexo Guianense foi observado na margem esquerda do igarapé dos Patos, região do Ipitinga; porém, tais relações são muito escassas, sendo provável mesmo que se façam por falhas.

Na serra do Navio, associado aos biotita-granada-xisto ocorrem lentes de mármore manganesífero, os quais por meteorização deram origem aos depósitos de manganês – Nagell (78) (1962). Juntamente, ocorrem também camadas de gondito e matéria grafitosa. Os mármores se apresentam com mais de 90% de calcita, diopsídio e tremolita – Scarpelli (97) (1963).

Na porção noroeste da Folha NA/NB.22 Macapá, está exposta uma faixa de rochas metassedimentares cortadas pelos rios Jari e Paru. Essa faixa não é mapeável através das imagens de radar.

No Jari, acima do paralelo 1°N, exposta na calha desse rio, está uma seqüência de anfibolitos, quartzitos e mica-xistos, cujo fácies metamórfico é xisto-verde a anfibolito, subfácies albita-clorita-xisto ao subfácies granada-silimanita-xisto. Entre os mica-xistos, ocorrem sericita-xisto, clorita-xisto, biotita-xisto, biotita-granada-xisto e biotita-silimanita-xisto. A seqüência de metamorfitos, pertencentes à epizona e mesozona que ocorrem no rio Jari, está associada a itabiritos e quartzitos. Essas rochas metamórficas, apresentam xistosidade variável bem como exibem pequenas estruturas dobradas. A xistosidade principal apresenta direção NW e mergulhos para SW e NE.

Com referência ao contato do Grupo Vila Nova e Complexo Guianense, foi verificado que quando os migmatitos e gnaisses estão em relação, ora com quartzitos ora com anfibolitos, a superfície da separação entre esses metamorfitos é brusca, estabelecendo uma "descontinuidade nas isógradas metamórficas". A migmatização da infra-estrutura (Complexo Guianense) não atingiu a superestrutura (Grupo Vila Nova) em razão da base do Grupo Vila Nova ser constituído por litologias (quartzitos e anfibolitos) refratárias aos processos de granitização e migmatização.

Quanto ao posicionamento dos metamorfitos na margem direita do rio Ipitinga e sua colocação no Grupo Vila Nova, se deve ao grau de metamorfismo, estilo de dobramento, ensejando uma homógrada com os metamorfitos aflorantes na serra do Navio. O mesmo é válido para as outras partes da Folha Macapá, onde ora ocorre metamorfitos ferríferos ou manganesíferos, pertencentes ao mesmo evento orogenético,

2.2.2.2. Posição Estratigráfica

O Grupo Vila Nova está sobreposto aos polimetamorfitos do Complexo Guianense. Não apresenta contato superior a não ser com sedimentos quaternários compostos principalmente de laterito que se distribui regularmente na Folha NA/NB.22 Macapá.

2.2.2.3. Distribuição na Área

O Grupo Vila Nova distribui-se em faixas isoladas e esparsas na região. Essas faixas apresentam direção NW-SE, concordantes com a xistosidade e acamadamento dos quartzitos.

Na parte central a faixa de metamorfitos é bastante espessa, onde começa no alto rio Vila Nova e prolonga-se rumo ao rio Amapari. Na porção bem ao sul da banda corresponde sua parte mais espessa com 50 km, de largura de rocha aflorante. Depois segue em direção ao curso do rio Amapari com aproximadamente 150 km de extensão, onde se adelgaça gradativamente, chegando até uma largura de 2,5 km no alto desse rio. Logo acima, dessa faixa, paralelamente ocorre outra faixa menos densa situada entre o rio Falsino e seccionando o rio Araguari e continua até próximo ao rio Amapari.

Na porção ocidental, uma banda bastante consistente, com aproximadamente 40 km, vai do rio Mapari e continua em direção NW ao longo do rio Jari com uma extensão de dezenas de quilômetros.

Na fração a sudoeste da Folha, a faixa do metassedimento apresenta uma extensão de 150 km, se prolongando de SE para NW na margem direita do rio Ipitinga. Essa banda não é bastante densa como as já descritas.

Ao norte, nas proximidades da fronteira com a Guiana Francesa, pequenas faixas estão distribuídas esparsamente com direções concordantes e iguais as outras faixas que afloram em toda a região. Essas bandas apresentam extensões variáveis, sendo que a de maior amplitude é de 25 km.

Colocamos restrições nessa correlação, visto que essa porção bem ao norte pode ser correlacionada com o Grupo Paramaca (Grupo Vila Nova por prioridade).

Na parte mais ao sul os metamorfitos constituem uma faixa de forma côncava e pouco espessa. Outras áreas de afloramentos ocorrem distribuídos irregularmente.

No Cunani duas faixas paralelas se estendem em direção à serra Lombarda. Na região de interflúvio dos rios Cuc e Amapari, na serra do Tumucumaque, outras duas bandas alinhadas estão expostas, capeando a Gnaisse Tumucumaque.

2.2.2.4. Geocronologia

Datações geocronológicas realizadas em xistos e anfibolitos da serra do Navio, apresentaram:

Análises nos xistos e anfibolitos pelo método K/Ar revelaram idade de 1.750 ± 70 MA, para as micas e hornblendas, as determinações em rocha total, método Rb/Sr, revelaram valores entre 1.975 a 2.530 MA. Com os dados de Hurley ***et alii*** (46) (1968), foi construída uma isócrona de 2.090 MA para essas rochas do Amapá

Dado o posicionamento estratigráfico, semelhança com outras unidades nas Guianas e Venezue-

la, é conclusivo que as mesmas foram submetidas aos eventos do metamorfismo regional do Ciclo Transamazônico. Por seus minerais tipomorfos, feições estruturais de dobramentos e isógradas metamórficas, o Grupo Vila Nova assemelha-se com os grupos da Faixa Orogênica Araguaia—Tocantins.

2.2.2.5. Petrografia

Fazem parte deste conjunto uma grande variedade de rochas metamórficas que, para efeito de melhor compreensão, foram divididas de acordo com suas características petrográficas, da maneira abaixo e discutidas em separado. Ao final, faz-se uma análise do metamorfismo de toda a associação.

1. Anfibolitos
   - 1.1. Anfibolitos com textura poiquiloblástica
   - 1.2. Anfibolitos com textura nematoblástica
   - 1.3. Anfibolitos com textura nematogranoblástica
   - 1.4. Observações
2. Quartzitos
3. Formação Ferrífera
4. Xistos
5. Rochas Magnesianas
6. Metabasitos e rochas afins
7. Metamorfismo

As rochas magnesianas são aqui incluídas face à total impossibilidade de separá-las dentro da escala de trabalho adotada, e com o intuito de não deixar passar despercebida a sua ocorrência, para que possam ser estudadas com maior detalhe no futuro.

Anfibolitos — Dentre os diversos tipos petrográficos presentes no Grupo Vila Nova, os anfibolitos situam-se entre os que tiveram amostragem mais significativa, tendo sido estudados microscopicamente mais de duas dezenas de amostras. Isto permitindo algumas observações interessantes sobre a mineralogia e textura dessas rochas. Baseadas sobretudo nos caracteres texturais das mesmas, foi possível dividi-las em três grupos bem distintos, que são a seguir analisados separadamente; essa variação textural está condicionada ao menor ou maior esforço a que a rocha foi submetida.

Anfibolitos com Textura Poiquiloblástica — Aqui são incluídas rochas de composição anfibolítica, todas provenientes da quadrícula NA-22-VB, dos grandes corpos anfibolíticos existentes na mesma.

Caracterizam-se mineralogicamente pela presença dominante da hornblenda e plagioclásio (andesina-labradorita), substituídos em grau variável por uma série de minerais secundários: saussurita, tremolita-actinolita, epídoto, clorita e mais raramente carbonatos, argilo-minerais e sericita. Entre os acessórios, temos, opacos, quartzo intersticial, esfeno, apatita, zircão e rutilo. Os dois últimos são bem mais escassos que os primeiros.

Macroscopicamente não se observa nessas amostras uma orientação bem definida, como é comum acontecer com este tipo de rocha. Ao microscópio a textura revela seu caráter ígneo primitivo, pois o anfibólio, embora ocorra entremeado ao plagioclásio, com granulação semelhante a deste, desenvolve com muita freqüência grandes cristais que incluem uma série de outros menores de andesina ou labradorita, conforme a rocha. Além disso, há em muitos casos uma perfeita orientação dos plagioclásios presentes — finos cristais tabulares que se dispõe de modo paralelo — fato este interpretado como uma textura de fluxo remanescente e não como resultado do metamorfismo. As amostras CR/AO-110, CR/AO-116 e CR/AO-142, são as mais típicas quanto a este aspecto.

A hornblenda é subédrica, com pleocroismo em tons de verde geminação freqüente e grande número de inclusões. Entre elas destacam-se os plagioclásios, mas, opacos, apatita e epídoto são

igualmente comuns. Remanescentes de piroxênio, tipo augita-diopsídio, foram observados em várias amostras (CR/AO-31, CR/AO-40, CR/AO-110, CR/AO-111, e CR/AO-291), indicando a substituição destes pelos anfibólios. Os cristais maiores de hornblenda muitas vezes têm aspecto de "peneira". O anfibólio encontra-se mais ou menos alterado, conforme a rocha, e substituído por tremolita-actinolita e clorita, que alcançaram teores significativos.

Os plagioclásios são tabulares e subédricos. Seus cristais têm geminação polissintética da lei da Albita-Carlsbad, bem marcada, permitindo na maioria dos casos a determinação. Obteve-se valores de anortita – $Ab_{54-25}An_{46-75}$, ou seja, de andesina cálcica a labradorita, em limites pouco amplos. A sua alteração profunda ou mesmo total a saussurita, na qual são identificáveis epídoto, sericita, clorita e argilo-minerais, se dá em vários casos, porém há amostras em que é insignificante ou ausente. As últimas são justamente aquelas onde o plagioclásio mostra-se orientado o que, unindo os fatos, revela a menor ação metamórfica atuante sobre as mesmas.

Os diversos aspectos texturais enunciados, desde o arranjo dos grãos até a forma dos cristais, permitiram atribuir uma origem ígnea às rochas pré-metamórficas. Como conseqüência disso as atuais foram todas elas classificadas como ortoanfibolitos.

Anfibolitos com Texturas Nematoblástica – As rochas anfibolíticas desse grupo têm aspecto macroscópico inteiramente contrastante com as do grupo anterior. Sua granulação é fina muito uniforme e a orientação dos anfibólios define uma xistosidade perfeita, o que faz com que as amostras tenham sempre faces planas. Veios de quartzo com feldspatos subordinados, cortam algumas amostras. As poucas rochas examinadas são provenientes das quadrículas NA-22-YC, mas tudo indica que outras semelhantes ocorram em toda a área mapeada.

O exame microscópico acusa como constituintes essenciais hornblenda, quartzo, feldspato e epídoto. Os acessórios são opacos, esfeno, raro zircão e rutilo. Sericita e caulinita substituem localmente os feldspatos. A textura é francamente nematoblástica com orientação perfeita da hornblenda. Seus cristais são subédricos e anédricos, prismáticos alongados com pleoroismo de verde-amarelado a verde-azulado. As maclas são raras ou ausentes e não há evidências de alteração. Epídoto perfaz em torno de 5% em cada lâmina. Ocorre como grânulos ou prismas curtos ao longo da xistosidade. Entre os félsicos félsicos sobressai o quartzo dos feldspatos. Ambos são anédricos e costumam ocorrer entremeados aos anfibólios, embora o quartzo forme ocasionalmente segregações em níveis. Os feldspatos alcalinos e plagioclásios são os únicos a alcançar quantidades elevadas, mas se observou a presença dos alcalinos.

A mineralogia, a textura, a ausência de alteração entre outras coisas, contrastam de maneira acentuada com as rochas do grupo anterior. Por outro lado, a presença de quartzo como essencial e do epídoto, como mineral primário podem ser consideradas evidências de origem sedimentar. Aventamos a possibilidade de tratar-se de paraanfibolitos as rochas em estudo. As amostras mais típicas são: CR/AO-155, CR/AO-170 e CR/AO-189.

Anfibolitos com Textura Nematogranoblástica – O exame macroscópico dessas rochas não revela nenhuma orientação, sendo consideradas granoblásticas. São esverdeadas, com granulação fina e média, e foram coletadas nas quadrículas, NA-22-YA e NA-22-YC.

Microscopicamente, foram estudadas poucas amostras, que revelaram que a textura é de fato nematogranoblástica, pois o anfibólio revela uma certa orientação. O mesmo é muito abundante desenvolvendo cristais maiores entre os quais se situam os félsicos, bem mais finos. A hornblenda é anédrica e subédrica, com bordos muito irregulares, pleocroismo normal, em tons de verde, e apresenta-se geminada. Sofreu esforços,

pois muitos cristais prismáticos têm clivagens curvadas e extinção ondulante. A alteração no geral pouco profunda, se efetua pela formação de clorita e tremolita-actinolita a partir dos bordos e fraturas. Plagioclásio e quartzo completam a mineralogia essencial da rocha. Ambos ocorrem associados, anédricos, por vezes poligonizados. O plagioclásio em alguns locais tem composição de andesina, mas deve haver variedades mais sódicas, que não foram determinadas. Está no geral preservado da alteração, exceto na IP-S 51, onde foi substituído por epídoto, e pela formação local de argilo-minerais. Entre os acessórios destacam-se os minerais opacos, enquanto apatita e epídoto são bem mais raros.

A partir dos dados disponíveis torna-se difícil optar por uma origem ígnea ou sedimentar para a rocha primitiva. As amostras 152.A, 152.B e PT-137 A/AM-001, são bons exemplos desse tipo petrográfico.

Anfibolitos com Textura Granoblástica — Existem ainda certas amostras que assumem características diversas das apresentadas pelos tipos anteriores. Uma delas é a JM-21, com textura granoblástica, em que a hornblenda está praticamente inalterada enquanto os plagioclásios foram substituídos de todo. Vale et alii (113) (1972) chamam atenção para o fato de as "rochas anfibolíticas não ficarem restritas a esta seqüência anteriormente denominada de Grupo Jornal da Série Amapá", pois "ocorrem também no Complexo Basal".

Quartzitos — São rochas muito comuns na área, em especial associadas aos demais metassedimentos existentes. O exame sob lupa binocular, na maioria das amostras, acusou quartzo e muscovita, a última ocorrendo em proporções variáveis. Notou-se ainda impregnação por óxido de ferro e a presença da magnetita como acessório. Dentre as amostras examinadas, um exemplo é a IP-S-50. Foi classificada como quartzito-cataclástico, sendo muito pura, pois além do quartzo, só ocorre sericita e óxido de ferro como acessórios.

Outra amostra que recebeu a mesma designação, apresenta grande quantidade de "chert" em veios, muitas vezes cortando os cristais extensamente fraturados de quartzo. Numa última, os minerais opacos, magnetita ou hematita (?) compõem 3% da lâmina.

No projeto Macapá—Calçoene, Vale et alii (113) (1972), são citados entre os constituintes ocasionais dos quartzitos, a granada e a silimanita.

Formação Ferrífera — Sob a designação de "Formação Ferrífera", foi englobada uma série de rochas caracterizadas pela grande quantidade de óxido de ferro, que entra em sua composição, normalmente associado ao quartzo ou outras variedades de sílica. Macroscopicamente se apresentam como rochas muito orientadas, de granulação variável, desde muito fina a média, sendo nítida nas mais grosseiras a separação entre bandas quartzosas e minério de ferro. Este é representado muitas vezes pela magnetita, mas a hematita também é comum. As rochas mais finas são enquadradas comumente na categoria de filitos ferruginosos, apresentando coloração ocre ou marrom-avermelhado. O estudo microscópico por luz transmitida dessas rochas, fica sempre prejudicado pela própria natureza do material, restringindo-se por isso a poucas lâminas. A amostra IP-S-22, semelhante a IP-S-23 e IP-S-52, tem quartzo e magnetita como essenciais. Ambos são anédricos, alteram-se em níveis e tendem a alongar-se acompanhando a orientação da rocha. Em quantidade há um anfibólio, cujos cristais se acham dispersos pela lâmina. Já a amostra IP-S-40, foi classificada como filito ferruginoso. Tem orientação nítida e grande quantidade de óxido de ferro. Este mascara-a intensamente e só quartzo e sericita foram identificados.

Xistos — Incluído nas sequências metassedimentares, os xistos são muito freqüentes. Formados a partir de rochas ricas em alumínio, têm como principais minerais quartzo e micas, embora

granada, albita e andaluzita, entre outros, possam ser essenciais. No exame macroscópico se destaca a xistosidade, atribuída em geral à perfeita orientação dos minerais micáceos. Por vezes a turmalina, acessório comum, está bem desenvolvida e seus prismas alongados, de coloração escura, se dispõem paralelamente aos demais componentes da rocha.

Das amostras representativas — IP-S-56.A, muscovita-biotita-quartzo-feldspato-xisto; IP-S-56.B, albita-muscovita-quartzo-xisto, sendo que na primeira as micas são muito abundantes. A biotita, com pleocroismo de amarelo-pálido a marrom-avermelhado, com halos pleocróicos circundando as inclusões de zircão, supera em quantidade a muscovita. Ambas exibem excelente orientação e são, juntamente com o quartzo, englobadas pelos feldspatos, cuja característica mais saliente é o grande número de inclusões. Entre os acessórios sobressaem turmalina e apatita. Na segunda o quartzo perfaz em torno de 50% da rocha. Os cristais se interpenetram com contatos suturados, tendendo a formar níveis nem sempre bem distintos, que se alternam com a muscovita. Os feldspatos ocorrem entremeados ao quartzo e têm composição albítica. A granada anédrica, muito fraturada, é o principal acessório.

A amostra, IP-S-57.B.3, andaluzita xisto, por outro lado tem uma mineralogia bastante particular. A andaluzita desenvolve grandes cristais e compõe a quase totalidade de rocha. Apresenta forma subédrica e contém diversas inclusões de estaurolita, com pleocroismo de amarelo-claro a ouro. Os pequenos cristais prismáticos de turmalina, com seu pleocroismo inverso diagnóstico, são extremamente freqüente na lâmina.

Noutra rocha, IP-S-45, a sericita ocorre como essencial ao lado do quartzo e da muscovita, e a turmalina, em grandes cristais com leve pleocroismo é um acessório importante.

Na área do Projeto Macapá—Calçoene, Vale ***et alli*** (113) (1972), citam como representantes mais característicos desse grupo os seguintes: muscovita-biotita-xistos, biotita-quartzo-xistos, quartzo-muscovita-granada-xistos, granada-biotita-xistos e hornblenda-xistos.

Scarpelli (101) (1972), em trabalho sobre os depósitos de manganês da serra do Navio, divide a seqüência metassedimentar em três fácies, cuja tendência dominante seria apresentar-se como na sucessão abaixo:

Superior
- Protominérios de manganês
- Fácies grafitoso

Inferior
- Fácies biotítico
- Fácies quartzoso

Todas estas rochas foram incluídas pelo mesmo autor no Grupo Serra do Navio. No fácies quartzoso os minerais com teor médio igual ou acima de 3%, são os que seguem na ordem decrescente de abundância: quartzo, plagioclásio, tremolita, biotita, muscovita, granada, grafita, andaluzita, silimanita, hornblenda, turmalina e epídoto. Repetindo o mesmo critério para o fácies biotítico, temos: biotita, quartzo, silimanita, granada, plagioclásio, andaluzita e muscovita. E finalmente, para o fácies grafitoso: grafita, quartzo, biotita, andaluzita, estaurolita, granada, epídoto, clorita, muscovita e plagioclásio. Análise dos contatos entre os vários fácies revelou clara passagem transicional entre os mesmos e uma tendência para a repetição cíclica deste padrão.

Rochas Magnesianas — Embora pouco freqüente, foram observadas diversas rochas magnesianas. Nas amostras de mão, chama a atenção o tato untuoso, devido ao talco, o aspecto xistoso e coloração algo avermelhada, conseqüência da impregnação por óxido de ferro.

Das amostras examinadas há algumas muito típicas. Neste caso encontram-se a IP-S-60.1 e IP-S-60.2. Ambas têm granulação muito fina, orientação perfeita, definindo uma xistosidade e

grande quantidade de óxido de ferro. Na primeira, a clorita é constituinte básico, com leve pleocroismo em tons de verde, e baixa birrefrigência, característica. Na segunda, o talco compõe a quase totalidade da rocha, em finas lamelas com cores vivas em nicóis cruzados. Outra amostra foi classificada como talco-antofilita-xisto, sendo o ortoanfibólio magnesiano citado o principal mineral. Apresenta-se em agregados finos com cristais alongados, em forma de leque, exibindo extinção ondulante, ao mesmo tempo que revelam seu hábito asbestiforme. Talco e minerais do grupo da serpentina completam a mineralogia da rocha.

No já referido Projeto Macapá–Calçoene, Vale *et alii* (113) (1972) comentam essa associação. As rochas foram definidas como xistos ortometamórficos, magnesianos, e merecem o seguinte comentário: "Limitado exclusivamente, dentro da área trabalhada, às partes média e alta da bacia do rio Cupixi, um grupo bem definido de xistos-magnesianos representado por talco-xistos, antofilita-xistos e biotita-antofilita-xistos, indica sem dúvida a original existência nessa região de rocha ultrabásica e prováveis básicas". Na amostra FC-R-814, do mesmo Projeto, num antofilita-talco-xisto (metaperidotito), observa-se grandes cristais de olivina, circundados e penetrados pelos minerais resultantes de sua substituição, antofilita, talco e serpentina. Já a amostra FC-R-1260.B, classificada como peridotito (harzburgito), apresenta olivina e ortopiroxênio, associados como constituintes essenciais. A amostra FC-R-1335.B, é um piroxênio cataclástico à base de ortopiroxênio, com anfibólios freqüentes e rara olivina.

Metabasitos e Rochas Afins — Foram coletadas uma série de amostras classificadas macroscopicamente como metabasitos ou tremolita-actinolita-xistos. Em alguns locais observou-se a associação das mesmas com anfibolitos de textura nematoblástica e mineralogia a base de hornblenda, plagioclásio e quartzo. Foram analisadas microscopicamente algumas amostras que revelam diferenças sensíveis em composição, tendo sido classificadas de acordo com os seus caracteres específicos. As amostras IP-S-72, IP-S-75 e IF-S-2, foram designadas como metabasitos. As duas primeiras são muito semelhantes, apresentando tremolita-actinolita, plagioclásio e epídoto como constituintes básicos. O anfibólio forma cristais bem desenvolvidos, com leve pleocroismo em tons de verde e o plagioclásio (labradorita ?) sofreu profunda saussuritização, entre cujos produtos se destaca o epídoto. Raro quartzo, esfeno e opacos são acessórios. Em local próximo as amostras são provenientes do morro Santarém, Folha NA-22-YC, foi coletado um metagabro, amostra IP-S-71.A. Neste o plagioclásio — $Ab_{36}An_{64}$, encontra-se melhor preservado. Há muita hornblenda associada à tremolita-actinolita e inúmeras relíquias de piroxênio augítico, englobados pelos anfibólios. A amostra IF-S-2, tem textura nematoblástica face à orientação da hornblenda e da tremolita-actinolita, seus componentes essenciais. Plagioclásio, quartzo e piroxênio também são importantes. O último é remanescente da substituição pelos anfibólios, visíveis em vários pontos. Veios discordantes de prehnita cortam os contituintes presentes na lâmina. Entre os xistos que têm tremolita-actinolita como principais minerais, um bom exemplo é a amostra IP-S-46, foi designado como clorita-actinolita, sendo anfibólio largamente dominante. Seus cristais incluem alguns grãos de piroxênio e os acessórios presentes são epídoto e opacos.

No igarapé dos Patos foi coletado um epidosito, onde, associado ao epídoto, ocorrem tremolita-actinolita e clorita. O esfeno se destaca entre os acessórios pela sua excepcional abundância.

Metamorfismo — Analisando em conjunto as amostras desse Grupo, foram utilizados os fácies metamórficos definidos por Winkler (120) (1967), sendo que as mesmas se enquadram em associações ora do fácies xisto verde, ora do fácies anfibolito, mas que, sem dúvida, são muito mais comuns as incluídas no último. A existência de grande número de anfibolitos, à

base de hornblenda e plagioclásio, e a ocorrência de estaurolita e sillimanita com relativa freqüência, comprovam inteiramente esta afirmação. A última só ocorre e é inclusive diagnóstica, no subfácies de metamorfismo mais elevado, dentro do fácies anfibolito.

Sobre o tipo de metamorfismo atuante na seqüência, se predominou a pressão (Barrowiano) ou a temperatura (Abukuma) como agente metamórfico, os dados são ainda insuficientes para uma conclusão. A cianita, mineral mais característico de altas pressões, não foi identificada nas amostras anlisadas e, embora ocorram cordierita e andaluzita, mais condizentes com altas temperaturas e baixas pressões, a sua formação poderia ser atribuída a metamorfismo térmico local. Uma discussão do problema é apresentado por Scarpelli (97) (1963). Este autor conseguiu distinguir três fases metamórficas superpostas na seqüência da serra do Navio. O metamorfismo mais antigo, segundo ele, foi dinâmico do fácies anfibolito — Turner (109) (1968). A seguir ocorreu um metamorfismo térmico do fácies hornblenda-hornfels — Turner (109) (1968), cujas evidências seriam, entre outras, o crescimento de porfiroblastos de andaluzita e almandina, nos três fácies metassedimentares, e da cordierita no fácies biotítico. O metamorfismo mais jovem foi um metamorfismo dinâmico, do fácies anfibolito, caracterizado pela formação das rochas, dobramentos e recristalizações. Nos três fácies a silimanita substitui a biotita e a andaluzita, e foi acompanhada pela muscovita. Estas são, salvo pequenas modificações para este resumo, palavras textuais do autor citado. O mesmo explica ainda que o metamorfismo termal foi assim designado, apenas porque a temperatura parece ser o principal ou único fator que afetou as rochas. Acrescente que não foram localizadas intrusivas relacionadas com esta fase metamórfica.

2.2.3. Granodiorito Falsino

2.2.3.1. Generalidades

Os maciços de granodioritos ocorrem principalmente no alto curso e em ambas as margens do rio Falsino, intrudidos nas rochas gnáissicas e migmáticas pertencentes ao Complexo Guianense. Essas intrusivas circulares se expressam como um conjunto de 18 maciços, com diâmetros variáveis de 1,5 a 6 km.

Sob o ponto de vista estrutural se localizam na intersecção de dois lineamentos — Jari — Falsino e Cassiporé, cronologicamente mais jovens. Muitas das rochas dessas intrusivas acham-se afetadas por efeitos de metamorfismo dinâmico, bem como algumas são cortadas por intrusivas básicas toleíticas.

Outras ocorrências semelhantes de granodioritos encontram-se dispersas nos rios Tajauí, Calçoene, Amapá Grande, Camaipi, Amapari e Araguari. Associados a esses granodioritos ocorrem, pegmatitos, graisens e veios de quartzo. Os pegmatitos afloram nos rios Flechal, Vila Nova, Cupixi e Araguari. Os pegmatitos e graisens, como os veios de quartzo, são portadores de mineralizações de cassiterita, tantalita, columbita, berilo e ouro. As aluviões mineralizadas da área têm sua origem no arrasamento daquelas rochas.

2.2.3.2. Posição Estratigráfica

Os maciços de granodioritos que ocorrem no alto curso do rio Falsino (por suas relações de campo, intrusivos em polimetamorfitos do Complexo Guianense, com desenvolvimento de rochas hornfélsicas, características pós-orogênicas bem marcantes, bem como dados geocronológicos), situam-no como um evento magmático pós-Grupo Vila Nova, correlacionando-os ao "vulcanismo subseqüente" do Grupo Uatumã.

TABELA V – (Grupo Vila Nova)

Minerais \ Amostras	CR/AO -27	CR/AO-31	CR/AO-31A	CR/AO-40	CR/AO-110	CR/AO-111	CR/AO-116	CR/AO-142	CR/AO-151	CR/AO-175	CR/AO-291	CR/AO-155	CR/AO-170	CR/AO-189
Quartzo	X	3	5	X	X	X	X	X	X	X	–	40	35	44
Feldspato Alcalino	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–
Plagioclásio	–	–	–	X	–	–	–	–	15	–	–	X	–	–
Andesina	20	20	45(1)	–	–	40	–	–	–	25	–	–	–	–
Labradorita	–	–	–	–	45	–	40	45	–	–	50	–	–	–
Muscovita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Biotita	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Hornblenda	50	50	35	25	10	35	30	20	15	30	10	55	60	55
Tremolita-Actinolita	–	–	–	–	–	–	–	–	15	20	20	–	–	–
Piroxênio	–	X	–	X	–	X	X	–	–	–	X(2)	–	–	–
Granada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Andaluzita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Estaurolita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sillimanita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cianita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cordierita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Talco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Opacos	X	X	X	5	X	X	X	X	X	10	X	X	X	X
Esfeno	X	X	X	–	X	X	–	X	X	X	–	X	X	–
Epídoto	10	X	10	5	10	X	X	5	25	X	10	5	5	5
Zircão	X	X	–	–	X	–	–	X	X	–	–	–	X	–
Apatita	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–	X	–	–	–
Turmalina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rutilo	–	–	–	–	X	X	–	–	–	–	–	X	X	–
Clorita	X	3	5	35	30	20	25	30	20	10	10	–	–	–
Carbonatos	–	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Saussurita	15	20	–	25	–	X	X	–	5	X	–	–	–	–
Sericita	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pinita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Argilo-minerais	–	–	–	–	X	–	–	X	–	–	–	X	–	–
Óxido de Ferro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) Inclui saussurita
(2) Augita
(3) Actinolita
(4) Contato c/veio quartzo feldsp
(5) Inclui plagioclásio e ortoclásioll
(6) Inclui feldspato
(7) Inclui sericita e caulinita
(8) Magnetita
(9) Somente actinolita
(10) Albita

(Continua)

TABELA V (Continuação)

Minerais \ Amostras	CR/AO-388	152.A	152.B	136.B	PT-137 AM-001. A	IP-S-51	JM-21	CR/AO-41	IP-S-46	IP-S-62	IP-S-72	IP-S-75	IP-S-14	IP-S-50
Quartzo	X	40[5]	25[6]	15	X	X	X	5	–	X	X	X	X	100
Feldspato Alcalino	X	–	–	–	–	–	–[7]	–	–	–	–	–	–	–
Plagioclásio	X	–	–	–	–	X	40	–	–	–	–	X	–	–
Andesina	–	–	–	15	25	–	–	25	–	–	–	–	–	–
Labradorita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Muscovita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–
Biotita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hornblenda	X[3]	45	60	65	65	X	60	40	–	–	–	–	–	–
Tremolita-Actinolita	–	X	X	–	–	–	–	–	80[9]	30	X	X	–	–
Piroxênio	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–	–	–
Granada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Andaluzita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Estaurolita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sillimanita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cianita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cordierita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Talco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Opacos	X	X	X	X	X	X	X	X	5	X	X	–	–	–
Esfeno	X	–	–	–	–	–	X	–	–	X	–	X	–	–
Epídoto	X	X	X	–	X	–	X	X	X	60	X	X	–	–
Zircão	–	–	–	–	–	–	–	X	–	X	–	–	–	–
Apatita	–	X	X	X	X	–	–	X	–	–	–	X	–	–
Turmalina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rutilo	X	15	15	–	5	–	X	–	15	–	–	–	–	–
Clorita	–	–	–	5	–	–	–	30	–	5	–	–	–	–
Carbonatos	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	–
Saussurita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sericita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X
Pinita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Argilo-minerais	–	–	–	–	X	–	–	X	–	–	–	–	–	–
Óxido de Ferro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X

(Continua)

TABELA V (Conclusão)

Minerais \ Amostras	IP-S-55	IP-S-80	JM-6	JM-7	IP-S-22	IP-S-23	IP-S-52	IP-S-60.1	IP-S-60.2	IP-S-45	IP-S-56.A	IP-S-56.B	IP-S-57.B3	IP-S-11
Quartzo	X	X	X	X	60	X	X	–	X	50	23	50	–	MINÉRIO DE MANGANÊS
Feldspato Alcalino	–	–	–	–	–	?	–	–	–	–	30	–	–	
Plagioclásio	–	–	–	–	–	?	–	–	–	–	–	20(10)	–	
Andesina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Labradorita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Muscovita	X	X	–	–	–	–	–	–	–	25	15	29	–	
Biotita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30	–	–	
Hornblenda	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Tremolita-Actinolita	–	–	–	–	5(9)	–	–	–	–	–	–	–	–	
Piroxênio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Granada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
Andaluzita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	
Estaurolita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	
Sillimanita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Cianita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	?	
Cordierita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Talco	–	–	–	–	–	–	–	–	70	23	–	–	–	
Opacos	X(8)	–	X	X	35(8)	X(8)	X(8)	X	–	X	X	–	–	
Esfeno	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	
Epídoto	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	
Zircão	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	X	–	
Apatita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	
Turmalina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	X	
Rutilo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Clorita	–	–	–	–	X	–	–	60	–	–	X	X	–	
Carbonatos	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Saussurita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Sericita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	X	–	
Pirita	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Argilo-minerais	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	
Óxido de Ferro	–	–	–	–	–	–	–	40	30	X	–	X	–	

2.2.3.3. Distribuição na Área

Quase uma vintena de corpos granodioríticos intrusivos assomam em ambas as margens do alto curso do rio Falsino. Esses granodioritos apresentam formas circulares e ligeiramente elípticas com diâmetros variáveis de 1,5 a 6 km.

2.2.3.4. Geocronologia

Foram realizadas quatro determinações das rochas granodioríticas pelo método Rb/Sr, cujos resultados são 1.739±58 MA, 1.784±98 MA, 1.864±70 MA, 2.060±118 MA. A isócrina tem o valor de 1.746 MA. Esse evento magmático situa-se no Ciclo Transamazônico.

2.2.3.5. Petrografia

Macroscopicamente os granodioritos se apresentam sob a tonalidade acinzentada, com granulação média a fina, porém às vezes, pegmatóide. São compostos de plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo, biotita e muscovita.

A estrutura em geral ígnea, isotrópica, passa a planar e linear próximo às encaixantes.

Microscopicamente as rochas exibem textura hipidiomórfica granular, sendo constituídas de oligoclásio, predominando sobre o ortoclásio e microclina. O desenvolvimento de pertita e mirmequita são bastante conspícuos. O quartzo, na maioria dos casos subédrico, exibe sintomas de tensão. A biotita ocorre em palhetas marrom, distribuídas esparsamente na rocha. A muscovita em minúsculas palhetas é bastante subordinada.

2.2.4. Granito Mapuera

2.2.4.1. Generalidades

Marques (38) (1969), assim se refere: "Os granitos que supomos serem associados ao vulcanismo afloram numa extensão de 75 km, desde a cachoeira do Quebra-Unha, onde é capeado, através de uma "nonconformity" pelos arenitos da Formação Trombetas (Derby, 1877) até a cachoeira da Égua, onde aparecem transições com os granófiros do Grupo Fumaça – Forman (37) (1969)".

Associamos esses granitos com o Grupo Uatumã, dado as características petrográficas e estruturais dos jazimentos hipoabissais a subvulcânicos, bem como os riolitos que ocorrem naquele grupo.

O Granito Mapuera apresenta textura porfirítica a porfiróide, granulação fina a pegmatóide, onde fenocristais de decímetros estão mergulhados numa matriz microcristalina, de granulação grossa a fina. Esses fenocristais (porfiroblastos ?) parecem ser resultado de metassomatose, originando uma nucleação.

Na cachoeira da Égua, é notável a diferença textural desse granito que apresenta textura pegmatóide, até a textura porfirítica nos riolitos. A montante dessa cachoeira, ocorre termos transicionais, de granulação média a microcristalina, passando para rochas pórfiras.

No rio Mapuera, esses granitos apresentam cor rosa, composição alcalina, onde o feldspato e quartzo exibem intercrescimento gráfico a mirmequítico. São ricos em biotita que, na maioria das vezes, está transformada em clorita.

Entre os acessórios, pode-se ressaltar a presença de fluorita, que enseja uma origem hipoabissal a subvulcânica, para essas rochas.

No rio Paru, os biotita-granitos e riebeckita-granitos, estão cortando o conjunto polimetamórfico, do Complexo Guianense. Esses granitos, hipoabissais a subvulcânicos cratogênicos, estão associados às efusivas ácidas – riolitos, que ocorrem naquele rio e regiões circunvizinhas.

A presença de riebeckita e fluorita nesses granitos, são bons indicadores de mineralizações

a nióbio, tântalo e estanho, à semelhança com os biotita-granitos e riebeckita-granitos, de Jos Plateau e Jos Bukuru na Nigéria, Tuva e Kazakhstão na União Soviética, assim como os exemplos descritos em Rondônia por Kloosterman (55) (s.d.).

O Granito Mapuera apresenta uma espessa cobertura de laterito bastante diferente das demais rochas submetidas a esse processo de latossolização, devido ao maior enriquecimento em biotita e outros ferromagnesianos desse granito.

Esse capeamento laterítico com realce ainda maior na Folha NA.21 Tumucumaque, poderá ser metalotecto favorável à cassiterita, além das aluviões.

2.2.4.2. Posição Estratigráfica

Com relação ao posicionamento estratigráfico do Granito Mapuera, podemos dizer que intrudem os polimetamorfitos do Complexo Guianense e efusivas ácidas do Grupo Uatumã, sob a forma de batolitos e stocks, ou mesmo sob outras formas que passam gradualmente para riolitos.

A espessura do capeamento de laterito, oblitera quase todas as relações de contatos dessa intrusiva granítica, com as efusivas ácidas.

2.2.4.3. Distribuição na Área

O Granito Mapuera assoma na porção sudoeste da Folha NA/NB.22 Macapá, na margem direita do rio Ipitinga e prolongando-se em direção ao rio Paru, com distribuição espacial concordante com o rumo dos metassedimentos do Grupo Vila Nova, que circundam-no quase que totalmente. Essa intrusiva granítica tem uma extensão de 30 km e largura de 15 km.

Outro maciço granítico com características petrográficas semelhantes ao Granito Mapuera, ocorre no médio curso do rio Jari, e se prolonga em direção à margem direita do rio Mapari. Esse maciço com forma elíptica, alongada, com dimensões de 25 km x 10 km, está bastante tectonizado, com falhas segundo N 50° W e NS.

2.2.4.4. Geocronologia

Não possuímos dados geocronológicos do Granito Mapuera, porém, por suas características petrográficas, relações pós-vulcânicas com o Grupo Uatumã, poderá ser aventado um intervalo de idade entre 1.500 MA-1.700 MA para esse magmatismo ou mesmo idades em torno de 1.400 MA, idade essa do Granito Velho Guilherme, mapeado na Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins.

2.2.4.5. Petrografia

Rocha holocristalina, leucocrática, cor rosa, de granulação grossa a fina. A textura varia de porfirítica a porfiróide, onde cristais decimétricos de microclina e ortoclásio, estão mergulhados numa matriz fina a média, constituída de feldspato alcalino, quartzo e biotita. O ortoclásio constituindo mais de 60% da rocha, sobressai ora como prismas alongados ou como fenocristais imersos na matriz. Existem evidências desses cristais serem produtos de neoformação, devido à ação de soluções pós-magmáticas. O quartzo constitui aproximadamente 25% da rocha, formando intercrescimento gráfico e mirmequítico com o feldspato alcalino. Biotita sob a forma de palhetas é o principal máfico da rocha. Outros máficos como hornblenda e riebeckita, ocorrem em certas amostras, como no Amapá, que no rio Paru aparece variedades com riebeckita — riebeckita-granito. O plagioclásio, bastante subordinado, se apresenta sob a forma de pertitas nos feldspatos alcalinos. Os minerais acessórios estão representados por epídoto, apatita, fluorita e zircão.

O intercrescimento micrográfico e mirmequítico, presença de fluorita, assim como contatos texturais transicionais com os riolitos, vêm justificar o jazimento hipoabissal a subvulcânico para o Granito Mapuera.

2.2.5. Rochas intermediárias, básicas e ultrabásicas

2.2.5.1. Generalidades

Rochas ígneas de composição intermediária, máfica e ultramáfica, ocorrem na área da Folha Macapá, ao milionésimo, são exemplificadas por dioritos, quartzo-dioritos, gabros, piroxenitos, harzburgitos incluindo ainda epidotitos.

Dioritos e quartzo-dioritos afloram na região do rio Oiapoque, bem como nas calhas dos rios Flechal e Amapá Grande. Os gabros — gabro normal e norito, se apresentam distribuídos mais esparsamente, sendo conhecidas ocorrências nos rios Cacauí e Falsino, afluentes do rio Araguari.

Os piroxenitos, harzburgitos, incluindo ainda os epidotitos, são rochas que afloram no rio Camaipi no local denominado Poção do Galo, ocorrendo ainda no rio Vila Nova, bem como no rio Maracá, no local denominado de Kernande.

Algumas vulcânicas foram encontradas aflorando e são citadas como traquitos e riolitos, porém têm exposições muito restritas, não possuindo extensões representativas na escala do mapeamento de reconhecimento.

2.2.5.2. Litologias

Os dioritos apresentam cor cinza, textura hipidiomórfica granular, cuja composição mineralógica se expressa por plagioclásio, hornblenda, quartzo, clorita, sericita e argilo-minerais. O quartzo é finamente granular, ocupando os espaços intergranulares. Quando sua proporção aumenta, as rochas passam a quartzo-dioritos. O plagioclásio é o mineral predominante variando de oligoclásio a andesina, estando parcialmente alterado a sericita e argilo-minerais. A hornblenda verde é o máfico predominante, sendo a clorita o produto de sua alteração. Em algumas dessas rochas ocorrem variedades ricas em augita. Os opacos se distribuem localmente nessas rochas.

Os gabros — gabros normais e noritos, são de cor cinza-escura a preta, textura hipidiomórfica a ofítica, cuja composição mineralógica se exprime por labradorita, em cristais anédricos a subédricos, maclada segundo a lei da Albita, e parcialmente alterada a sericita e argilo-minerais. O máfico predominante é augita, porém às vezes a rocha mostra-se enriquecida em hiperstênio, sendo classificada como norito. Alguns gabros apresentam textura ofítica, e podem ser confundíveis com os diabásios.

Os piroxenitos são rochas de cor preta-esverdeada, textura hipidiomórfica às vezes porfirítica, composta essencialmente de augita e hornblenda, esta em pequena quantidade. A augita apresenta coloração esverdeada a parda, sem pleocroísmo. A clivagem basal reta e parcialmente mostrando processo de uralitização. Alguns exemplares de piroxenitos estão cataclasados com finos veios de sílica, preenchendo essas zonas de ruptura.

Os harzburgitos são rochas cor preto-esverdeado, com textura "mesh", compostos de peridoto, bronzita, crisotilo, antigorita e opacos (espinélios).

O peridoto microfraturado e parcialmente alterado em antigorita e crisotilo, alteração esta que provocou a liberação de opacos ao longo das fraturas. A antigorita e crisotilo formam um reticulado que envolvem restos do peridoto. A bronzita, incolor, envolvida poiquiliticamente pelo peridoto, ocorre em quantidades apreciáveis na rocha. Os opacos (espinélios) estão dispersos na matriz.

Os epidotitos são rochas de cor verde, com textura granular, constituídos de epídoto, quartzo, titanita, ortoclásio e opacos. O epídoto é o principal constituinte e cuja composição varia de zoisita a pistacita. O quartzo sob a forma grãos em mosaico é o segundo constituinte mais abundante na rocha. Os demais ocorrem em quantidades subordinadas.

2.2.6. Alcalinas Mapari

2.2.6.1. Generalidades

Intrusivas alcalinas de caráter plutônico a hipoabissal, ocorrem nas proximidades da margem esquerda do rio Mapari, e a sudoeste da Folha NA/NB.22 Macapá, entre os rios Ipitinga e Paru.

Com exceção das três que ocorrem na margem esquerda do rio Amapari, as demais foram interpretadas através das imagens de radar, faltando a verificação de campo. Essas intrusivas apresentam formas circulares, porém na Folha NA.21 Tumucumaque, a oeste, esses tipos de rochas afloram com forma cônica com topo seccionado, capeado por espesso manto de laterito, apresentando lagoas bastante características.

As intrusivas do Mapari apresentam formas circulares com diâmetro de 200 a 500 m, cuja amostragem foi realizada pelos geólogos da ICOMI (Amostras I-D1, I-D2 e I-D3).

2.2.6.2. Posição Estratigráfica

As intrusivas alcalinas do Mapari, por seus dados de geocronologia, são um evento magmático logo após ao "emplacement" das rochas intermediárias, básicas e ultrabásicas, inclusive o Granodiorito Falsino. Alguns dos autores do presente relatório, consideram as intrusivas alcalinas do Mapari constituindo uma diferenciação magmática, onde se encontram rochas ultrabásicas a ácidas. Para outros, as intrusivas alcalinas do Mapari, juntamente com a intrusiva de Maicuru (Folha SA.21 Santarém) e intrusiva de Maraconai (Folha SA.22 Belém), constituem uma província comagmática ligada à elaboração da Sinéclise do Amazonas.

2.2.6.3. Distribuição na Área

As intrusivas alcalinas do Mapari, bem como os corpos da parte sudoeste da Folha NA/NB.22 Macapá, entre os rios Ipitinga e Paru, que foram mapeados através das imagens mas sem amostragem, constituem maciços circulares cujos diâmetros variam de 200 m a 2,5 km.

2.2.6.4. Geocronologia

As três amostras I-D1, I-D2 e I-D3, datadas pelo RADAM através do método Rb/Sr, em rocha total, forneceram idades de: 1.335±39 MA, 1.680±63 MA e 1.537±38 MA respectivamente. Esse intervalo de tempo ajusta-se ao Episódio Roraima, 1.536±50 MA — Intrusão tabular de toleíto. Falhamento de bloco-Soerguimento-Erosão, na República da Guiana, relatado por Berrangé (16) (1973), bem como ao Episódio de 1.650-1.200 MA — Sills e subordinadamente, diques constituídos de hiperstênio gabro e dolerito com pigeonita, descritos por Priem **et alii** (93) (1971), no Suriname.

Deve ser salientado que o intervalo de tempo, das intrusões alcalinas do Mapari, corresponde ao espaço de tempo do vulcanismo ácido e intermediário do Grupo Uatumã e Granitos subvulcânicos, circulares, cratogênicos — Velho Guilherme, cujas datações estão entre 1.600-1.400 MA.

2.2.6.5. Petrografia

Foram feitas pelo RADAM as análises petrográficas das amostras I-D1, I-D2 e I-D3, sendo classificadas como sienitos.

A amostra I-D1, macroscopicamente apresenta coloração esbranquiçada, granulação média, e constituída de feldspato alcalino, plagioclásio, nefelina e máficos. Ao microscópio revela uma textura hipidiomórfica granular com cristais bem formados, composta de ortoclásio pertítico, microclina pertita, albita, oligoclásio, nefelina, hornblenda comum, barkevikita, augita e minerais de alteração tais como, cancrinita, sericita e argilo-minerais. O acessório é a apatita. Ortoclásio pertita se apresenta em cristais prismáticos bem desenvolvidos, com a macla de Carlsbad, e alterado a argilo-minerais. Microclina pertita euédrica a subédrica, sob a forma de prisma, onde os plagioclásios se apresentam em forma de lentes. A albita, maclada, ocorre em menor proporção que os feldspatos, porém se mostra alterada a sericita.

A nefelina ocorre como grãos anédricos, ocupando os espaços intergranulares e alterada a cancrinita. Hornblenda verde, em cristais bastante desenvolvidos, ocorre esparsamente na lâmina. Associado à hornblenda verde, ocorre alguns cristais de coloração azulada, pleocróico, e parece tratar-se de riebeckita. A barkevikita marron, com pleocroísmo marrom e castanho, está liberando opacos, tornando-se confundível com a hornblenda basáltica. A biotita marrom, pleocróica, se apresenta em cristais bem desenvolvidos, porém em quantidade subordinada. A apatita está em grãos xenomorfos, inclusos nos máficos ou ocupando os espaços entre os constituintes maiores da rocha. Os opacos estão distribuídos aleatoriamente e são produtos da alteração dos constituintes máficos. A porcentagem aproximada dos constituintes da rocha é: ortoclásio pertita mais microclina pertita, representam 90%; albita mais oligoclásio, perfazem 3%; biotita, anfibólios mais piroxênio, somam 3%; a nefelina, opacos, acessórios e minerais de alteração, dão 4%. A rocha é classificada como nefelina sienito.

A amostra I-D2, macroscopicamente apresenta coloração azulada, granulação fina, é constituída de sodalita azul, feldspato alcalino, plagioclásio e máficos. Ao microscópio mostra uma textura intergranular com transição para subofítico, onde prismas de albita e oligoclásio ácido, ortoclásio apresentam às vezes disposição radial. É composta de albita e oligoclásio ácido, ortoclásio, sodalita, hornblenda, calcita e argilo-minerais. A albita e oligoclásio ácido, geminados sob a forma de prismas e às vezes com disposição radial, são os principais minerais. Altera-se a argilo-minerais. O ortoclásio, maclado segundo Carlsbad, ocorre sob a forma de prismas alongados e é menos abundante que a albita. Altera-se a argilo-minerais. A sodalita, incolor e azulada, xenomórfica, ocupa os espaços entre os prismas dos feldspatos. A biotita e hornblenda, estão como pequenos cristais distribuídos aleatoriamente na lâmina. Calcita ocorre sob a forma de cristais bem desenvolvidos ou como produto de alteração dos feldspatos. A porcentagem aproximada dos constituintes da rocha é: albita, oligoclásio ácido e ortoclásio, representam 90%; sodalita e calcita, perfazem 8%; a biotita e hornblenda, somam 2%. A rocha é classificada como litchfieldito.

A amostra I-D3, macroscopicamente apresenta coloração avermelhada, granulação média, é constituída de feldspato-alcalino, plagioclásio e máfico. Ao microscópio mostra uma textura hipidiomórfica granular, cujos constituintes essenciais são: ortoclásio pertita, microclina pertita, albita e anfibólio marrom (barkevikita ?). O ortoclásio pertita e microclina pertita aparecem em cristais alongados e alterando-se a argilo-minerais. A albita ocorre em prismas alongados, com 5 a 10 mm de comprimento. Ocorre também outro plagioclásio mais cálcico em razão da associação com calcita. Os opacos ocorrem distribuídos em toda a lâmina, às vezes são produto de alteração dos máficos. A porcentagem aproximada dos constituintes da rocha é: ortoclásio pertita e microclina pertita, perfazem 90%; albita e outro plagioclásio não identificado, representam 5%; máficos 3%; opacos, acessórios e minerais de alteração, somam 2%. A rocha é classificada como alcali-sienito.

2.2.7. Diabásio Cassiporé

2.2.7.1. Generalidades

Intrudidos nos polimetamorfitos do Complexo Guianense e nos epimetamorfitos e mesometamorfitos do Grupo Vila Nova, principalmente na parte norte e nordeste da Folha NA/NB.22 Macapá, ocorre um enxame de possantes diques aproximadamente paralelos, de magma básico de caráter toleítico, produto do estágio de reativação a que o Cráton Guianês foi submetido.

Associado a esses corpos tabulares de diabásio ocorrem também outros corpos menores de gabros, bem como existem dados da ocorrência de basalto na região.

2.2.7.2. Posição Estratigráfica

A posição estratigráfica desse paroxismo vulcânico toleítico, está apoiada em dados geocronológicos e relações de campo. Uma vez que as intrusivas básicas cortam rochas do Complexo Guianense, Grupo Vila Nova, granodiorito Falsino e são capeadas pela fm. Barreiras, de idade Terciária.

2.2.7.3. Distribuição na Área

Os diques de toleítos ocorrem distribuídos em todo o Amapá, porém a maior concentração situa-se na parte norte e nordeste, na região costeira e suas proximidades. Esses corpos de diabásio se apresentam com um conjunto de diques aproximadamente paralelos, de rumo N 0°-50° W, cuja faixa tem uma largura de aproximadamente 150 km. Alguns desses diques alcançam mais de 250 km de comprimento.

2.2.7.4. Geocronologia

Esse paroxismo vulcânico, de caráter toleítico, é o registro de reativação cratônica que atingiu grande parte do Cráton Guianês, denominado de Episódio Takutu (190-136 MA) por Singh (105) (1972), e na Folha NA/NB.22 Macapá, esta manifestação tectonomagmática recebe a denominação de Episódio Cassiporé, datado em 250-180 MA, com clímax em 220 MA.

2.2.7.5. Petrografia

Desta unidade foram coletadas amostras, das quais todas foram estudadas microscopicamente e classificadas como gabros e diabásios.

Gabros — Macroscopicamente são rochas predominantemente de granulação média raramente fina, de coloração cinza-médio a escuro, apresentando por vezes matizes róseos e róseo-acaramelados. Microscopicamente são todas caracterizadas por textura subofítica. A composição destes gabros varia nos seguintes entornos: Labradorita (50-60%), augita-pigeonita (25-45%), biotita (0-5%), hornblenda-uralita (0-5%), opacos (até 5%), sendo que os demais acessórios são quartzo, apatita, epídoto, sericita, olivina e iddingsita. A labradorita ocorre como cristais alongados, principalmente subédricos, raramente euédricos, inteiramente maclados, com predominância da lei Albita-Carlsbad. O grau de alteração a sericita é bastante variável. Apresenta-se com intercrescimentos simplectíticos, tanto com o quartzo, como os demais minerais, amostras CR/AO-212 e 258. Na amostra CR/AO-71, alguns dos cristais exibem zoneamento direto, evidenciado pelos seus bordos mais sódicos. A pigeonita, indubitavelmente é o piroxênio mais abundante e se apresenta em todas as amostras, porém não estando afastada a possibilidade de existência de augita nos mesmos, sendo que esta foi identificada duvidosamente nas amostras, CR/AO 71, 212 e 253. Apresenta-se em cristais euédricos e subédricos, sem pleocroísmo, com cores predominantemente rosadas e raramente amarelados, amostras CR/AO-71, com grau de uralitização variável, que se processa tanto nos seus bordos como no interior. A hornblenda é essencialmente produto

da uralitização dos piroxênios, estando ainda associado a estes, opacos e mais raramente a biotita. Os demais acessórios encontram-se em todas as rochas, com exceção do epídoto que se encontra somente na amostra CR/AO-71, e a olivina, que ocorre como pequenos e raros grãos anédricos, muito fraturados e alterados a iddingsita na amostra CR/AO-258.

Essas amostras, baseadas em diferentes características texturais, granulométricas e índice de cor — são mais félsicas, tendendo a cores marrom — foram classificadas como gabros por falta de maiores detalhes de campo, não estando portanto afastada a hipótese das mesmas pertencerem a espessos diques de diabásios, onde o resfriamento processou-se de maneira bastante mais lenta, ocorrendo o maior desenvolvimento dos cristais.

Diabásios — Macroscopicamente são rochas de granulação fina, de coloração cinza-escuro, com tons levemente esverdeados. Microscopicamente são caracterizados pela textura ofítica e compõem-se de: labradorita (50-55%), ocorre em cristais alongados, subédricos, sem orientação visível, com incipiente alteração a sericita, sendo que na amostra CR/AO-65 apresenta-se praticamente inalterada com cristais límpidos. Intercrescimentos mirmequíticos são observados na amostra CR/AO-372. A pigeonita (40-45%) é subédrica, com coloração rosada, sem pleocroísmo, às vezes maclada e com parcial uralitização. Como acessório encontra-se opacos (3-5%), uralita, hornblenda, biotita, apatita e quartzo, sendo que este apresenta-se também em intercrescimentos micrográficos com os feldspatos na amostra CR/AO-65.

Scarpelli (99) (1969) em seu mapeamento geológico ao longo do rio Falsino, encontrou diques de diabásio, sobre os quais fez as seguintes considerações petrográficas: "São normalmente de granulação fina a média, holocristalinas, por vezes porfiríticos, com plagioclásio anédrico de dimensões centimétricas com maclas Carlsbad e Albita em uma matriz diabásica normal de granulação média. A textura ofítica é característica mas está ausente em algumas ocorrências menores, as quais poderiam ser classificadas como gabros ao invés de diabásios. Labradorita e pigeonita são os principais componentes e magnetita um acessório constante".

Granófiro básico — Macroscopicamente apresenta granulação média a fina, cor cinza-médio e matizes creme, maciças. Microscopicamente tem textura micrográfica porfirítica, os feldspatos como minerais mais abundantes, sendo que alguns apresentam-se como fenocristais. Apresentam-se predominantemente anédricos. O oligoclásio (40%) e o ortoclásio (20%), estão maclados segundo a lei da Albita ou Albita-Carlsbad, respectivamente. Estão sempre inteiramente alterados com formação de sericita e caulinita e incluindo agregados de biotita e hornblenda. O quartzo ocorre tanto em cristais anédricos como em grãos irregulares, muitas vezes intercrescido micrograficamente com os feldspatos. A hornblenda é anédrica ou subédrica, normalmente associada à biotita que a substitui parcialmente, sendo que esta é subédrica e associa-se à clorita de alteração, opacos e apatita. Além desses ocorrem titanita, epídoto, zircão, alanita e prehnita.

Pelas características micro e macroscópicas, fomos induzidos a aventar a hipótese desta rocha advir de um corpo hipabissal espesso, que permitiu o desenvolvimento dos cristais como também uma lenta interação das fases e formação de um resíduo ácido atestado pelo intercrescimento micrográfico do quartzo e feldspato alcalino, resultado de uma lenta cristalização que é inerente aos corpos hipabissais e plutônicos. A hidrolização dos minerais anidros atesta a presença de água. A presença de prehnita evidencia a ação de soluções hidrotermais atuantes sobre a rocha. Não deve ser afastada, todavia, a hipótese de uma assimilação parcial de material granítico pelo magma básico, principalmente se for atentado o fato de a rocha apresentar uma composição granodiorítica e apresentar também fenocristais bem mais alterados que os minerais de matriz.

TABELA VI

Minerais / Amostras	CR/AO-26	CR/AO-65	CR/AO-71	CR/AO-137	CR/AO-212	CR/AO-258	CR/AO-372
Quartzo	17	X	X	?	X	X	X
Ortoclásio	20	–	–	–	–	–	–
Plagioclásio	–	–	–	X	–	–	–
Oligoclásio	40	–	–	–	–	–	–
Labradorita	–	55	60	–	55	55	50
Biotita	5	X	2	–	X	–	X
Hornblenda	5	X	X	X	5(3)	5	–
Pigeonita	–	40	30(1)	–	–	25(1)	45
Piroxênio	–	–	–	X	–	–	–
Augita	–	–	–	–	35(2)	–	–
Olivina	–	–	–	–	–	X	–
Iddingsita	–	–	–	–	–	X	–
Esfeno	X	–	–	–	–	–	–
Zircão	X	–	–	–	–	–	–
Apatita	X	X	X	–	X	X	X
Opacos	X	5	3	X	5	5	3
Prehnita	3	–	–	–	–	–	–
Clorita	X	–	–	–	–	–	–
Sericita	X	–	X	–	X	X	–
Alanita	?	–	–	–	–	–	–
Uralita	–	X	–	–	–	X	X
Epídoto	X	–	X	–	–	–	–
Argilo-minerais	X	–	–	–	–	–	–

(1) – Inclui Augita
(2) – Inclui Pigeonita
(3) – Inclui Uralita

2.2.8. Formação Barreiras

2.2.8.1. Generalidades

A designação de "Barreiras", consagrada pelo uso na nomenclatura geológica brasileira, engloba uma variedade de sedimentos que ocorrem ao longo do litoral brasileiro, desde o Amapá até o estado da Guanabara, e forma a maioria das "terras firmes" localizadas às margens do rio Amazonas e seus afluentes.

As primeiras descrições do Barreiras na Amazônia foram feitas por Moura (76) (1934).

Sakamoto (95) (1957), realizando trabalhos para a antiga SPEVEA, atual Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), fez inúmeras observações sobre o Terciário Barreiras, na Amazônia, descrevendo uma variedade de perfis em várias localidades dentre as quais destacamos Porto Santana, e alguns cortes da estrada de ferro do Amapá, encontrando uma seqüência de arenitos e folhelhos arenosos, intercalados por espessos estratos de caulim.

Aguiar, Bahia e Rezende (5) (1966) e Neves e Menezes (80) (1967), apresentam bons dados (Petrobrás) estratigráficos – paleontológicos – e estruturais da faixa terciária do Amapá.

Schaller **et alii** (102) (1971), na tentativa de estabelecer uma estratigrafia preliminar para a Bacia Sedimentar da Foz do Amazonas, propuseram formalmente o Grupo Pará, para designar os clásticos do Mioceno ao Holoceno que ocorrem na embocadura do rio Amazonas e se estendem sobre a plataforma continental norte brasileira, do Pará ao Amapá. Como seção-tipo do Grupo Pará foi escolhido o intervalo 0-190 m do pioneiro 1-APS-1 (Amapá Submarino n° 1), perfurado no litoral norte brasileiro a cerca de 430 km N-NE da cidade de Belém. Esta seção foi subdividida em duas unidades menores, uma

argilosa (Fm. Pirarucu) e outra arenosa (Fm. Tucunaré), as quais constituem, segundo os autores, boas unidades operacionais. Consiste o grupo essencialmente de clásticos de origem fluvial a parálica sobre o continente e nerítica sobre a plataforma continental.

Trabalhos mais recentes da C.P.R.M., no Amapá, quando da realização do Projeto Macapá — Calçoene — Vale **et alii** (113) (1972), decrevem os sedimentos do Terciário Barreiras como constituídos essencialmente de argilas do grupo da montmorilonita, além de quartzo e alofana.

2.2.8.2. Posição Estratigráfica

Na região da Folha NA/NB.22 Macapá, os sedimentos da Formação Barreiras assentam discordantemente sobre as rochas do Complexo Guianense, estando algumas vezes recobertos por sedimentos mais recentes, do Quaternário.

2.2.8.3. Distribuição na Área

Na Folha NA/NB.22 Macapá, os sedimentos da Formação Barreiras se restringem no setor leste, numa faixa de largura variável, quase norte-sul, estendendo-se desde as vizinhanças de Macapá até poucos quilômetros ao norte do Uaçá.

As melhores exposições desses sedimentos são observadas no próprio porto da cidade de Macapá, onde há falésias. Nos cortes da estrada de ferro do Amapá há excelentes afloramentos, bem como em algumas barrancas do curso médio do rio Araguari aflora uma sucessão de argilitos e siltitos brancos, com intercalações de arenito. Os argilitos apresentam uma incipiente estratificação, enquanto que nos níveis mais grosseiros o acamamento se torna mais nítido.

É atribuído à Formação Barreiras um ambiente de sedimentação fluvial e o intermediário entre continente e mar (parálico).

2.2.8.4. Litologias

As litologias da Formação Barreiras são as mais variadas, em geral. São mal consolidadas, argilosas, siltosas e arenosas, apresentando por vezes níveis e leitos mais grosseiros, bem como espessos pacotes de caulim.

A coloração apresenta uma gama de tons, mas predominando os tons avermelhados, amarelados e esbranquiçados.

2.2.9. Aluviões

2.2.9.1. Generalidades

Na Folha NA/NB.22 Macapá as aluviões quaternárias estão distribuídas em duas regiões distintas. A primeira, disposta no interior do continente representada pelos depósitos fluviais, leques aluviais e colúvios em ambiente tipicamente continental; a outra exposta na faixa costeira do Amapá e ilhas que compõem o arquipélago do Marajó, do delta do Amazonas, em ambiente de sedimentação marinho e/ou misto, deltaico ou de transição.

Na região continental os depósitos aluviais são de caráter fluvial, delimitados ao longo das bacias hidrográficas que drenam a região. Denotamos também a presença de leques aluviais e colúvio, que devido à escala de trabalho não foram mapeados; situam-se principalmente nas encostas da serra do Tumucumaque. Na Folha NA.22-Y-A Serra do Tumucumaque, são evidentes os terraços aluviais sobrepostas a xistos do Grupo Vila Nova, em uma zona onde o rio Jari (alto curso) flui em um vale de meandros encaixados.

A segunda região encerra a faixa litorânea do Amapá. Representa na atualidade uma ampla planície costeira emergente, cuja estrutura geológica é composta, ora por terrenos pré-cambrianos, ora por terrenos terciários, subhorizon-

tais com mergulho suave para sudeste. Esta planície sofreu movimentos eustáticos positivos e negativos a partir do Cretáceo e, principalmente, durante o Pleistoceno. São incluídas na região as ilhas do arquipélago de Marajó, como Caviana, Mexiana, Jurupari, Cará e outras.

Nesta planície costeira dispõem-se numerosas lagoas, cuja concentração maior localiza-se entre as cidades de Amapá e Macapá, evidenciando um ambiente continental lacustrino; assim como os depósitos fluviais de caudalosos rios como o Araguari, Cassiporé, Uaçá e outros, caracterizam o ambiente misto de sedimentação antes referido. Dentre as lagoas citamos as principais: Duas Bocas, Novo, Comprido, Piratuba e dos Gansos.

Esta faixa litorânea apresenta-se geralmente inundada, principalmente durante o período das chuvas, constituindo verdadeiros pântanos. Aliás, este foi um dos critérios para delimitar os terrenos quaternários dos terciários e pré-cambrianos. Restingas são bem proeminentes nas cercanias da linha de costa (shore line), das quais destacamos as existentes na ilha de Maracá. Terraços laterizadas, em todo o litoral do Amapá, constituem na Guiana Francesa importantes níveis de correlação dos movimentos do mar, na parte setentrional da Guiana, Choubert, (23) (1957). Não foram observadas nas imagens de radar fraturas afetando terrenos quaternários.

Estes depósitos aluviais quaternários, tanto da porção continental, como costeira e deltaica, estão assinalados indistintamente no mapa sob o símbolo Qa.

2.2.9.2. Posição Estratigráfica

Tanto na região continental quanto na costeira os depósitos aluviais estão sobrepostos a terrenos terciários e pré-cambrianos; enquanto na região do delta amazônico assenta diretamente sobre o Terciário.

Schaller, Vasconcelos e Castro (102) (1971), denominaram Grupo Pará a clásticos de origem fluvial a parálica sobre o continente e nerítica sobre a plataforma, de idade miocênica a holocênica, constituído por uma seqüência arenosa chamada de Formação Tucunaré, e uma seção argilosa denominada de Formação Pirarucu, dados estes obtidos através de poços de sondagem, (estratigrafia da bacia sedimentar da foz do Amazonas).

Como seção tipo destas formações, é proposto pelos referidos autores o seguinte:

— Formação Tucunaré — intervalo de 0 — 700 m do poço 1 APS-1. A formação Tucunaré é composta de areia amarelada, quartzosa, subangular, muito grossa a granular, de seleção moderada. Disseminados podem ocorrer raros grãos de fragmentos de rochas, sílex e feldspatos. Registraram a presença de restos vegetais semicarbonizados e raras conchas de moluscos, ocasionais espículas de equinóides e escafópodas. Leitos argilosos são raros neste intervalo. Fragmentos de dolomita parda são observados através de toda a unidade e os fósseis mais comuns são os briozoários, pelecípodas, equinóides e nummulites.

— Formação Pirarucu — intervalo 700 — 1.900 m do poço 1 APS-1. Constitui-se a unidade de folhelhos higroscópicos cinza-esverdeados, com intercalações irregulares de camadas de areia grosseira e raríssimos leitos carbonáticos. Associados a esta litologia básica ocorrem agregados de argila verde-olive-escura, glauconíticos. Em sua base é marcante a ocorrência de seixos de folhelhos. Apresenta-se sotoposta à Formação Tucunaré.

Ainda segundo os mesmos autores, para oeste a unidade adelgaça-se sobre o continente, sendo sua distribuição concentrada nos vales pleistocênicos do rio Amazonas. Estes dados são apenas ilustrativos, uma vez que foram obtidos através

de sondagens na plataforma continental do Amapá e deste modo não podem ser correlacionadas as exposições da faixa litorânea e deltaica.

Chouber (23) (1957), refere-se ao Quaternário da Guiana Francesa como pouco espesso, apresentando em média uma espessura de 30 m. Salienta ainda que no noroeste dessa Guiana foi determinado, através de sondagem, uma espessura de 120 m. O mesmo autor (op. cit.) estabelece que na Guiana Francesa o Quaternário é representado por "três Séries", indicando cada uma nova transgressão de mares quaternários e relacionadas regressões. Esta classificação é baseada no estudo de antigas planícies costeiras escalonadas e sobre os fácies dominantes.

Do topo para a base, temos:

- Argila Demerara e depósitos atuais
- Série de Coswine
- Série detrítica de base

O Quaternário de faixa costeira do Amapá parece também ser pouco espesso, adelgaçando-se à medida que avança para oeste. Na região da foz do rio Oiapoque, são mapeáveis "ilhas" de embasamento, exposições do Grupo Vila Nova são bem proeminentes, assim como também diques básicos foram delineados nesta zona quaternária. Podemos correlacionar esta faixa com o que na Guiana Francesa é denominado de Argila Demerara e depósitos atuais.

No continente os depósitos fluviais têm granulometria variada, como: cascalhos, areias, siltes e argilas; algumas vezes ricos em matéria orgânica, o que lhes confere uma tonalidade escura.

2.2.9.3. Distribuição na Área

Os depósitos fluviais distribuem-se ao longo do curso dos principais rios que drenam a região, tais como: Paru, Jari, Araguari, Amapari, Oiapoque, Calçoene e Vila Nova, e nos igarapés, nas proximidades das escarpas de falhas da serra do Tumucumaque e Iratapuru.

Os depósitos aluviais marinhos apresentam ampla distribuição, em faixa aproximadamente N-S, da cidade de Macapá até as cercanias da foz do rio Oiapoque. Esta, apresenta-se ora larga, com 90 km na foz do rio Araguari e 40 km na foz do rio Oiapoque, ora estreita, nas vizinhanças das cidades de Amapá e Macapá, com 5 a 10 km de extensão.

Os depósitos aluviais deltaicos restringem-se às ilhas do arquipélago do Marajó, já citadas anteriormente.

2.2.10. Lateritos

Quando da interpretação preliminar das imagens de Radar (SLAR) da Folha NA/NB.22 Macapá, foi observado e corroborado com verificações de campo, assim como através da bibliografia, a existência de espessas capas de lateritos. Este processo de alteração está intensamente distribuído em toda essa Folha, principalmente na parte sul.

Por tratar-se de solos consolidados, e também por serem mapeáveis na escala de trabalho, poderíamos considerá-los como uma unidade edafoestratigráfica. Sua distribuição está assinalada na figura 4, na qual destacamos as zonas topograficamente elevadas.

Salientamos aqui o potencial econômico que poderão representar esses lateritos pela presença de bauxito, já amplamente constatada nas guianas, e a possibilidade de conter cassiterita quando da latolização dos granitos tipo Mapuera. Em contraposição, sua ampla distribuição areal e espessura dificultaram, em grande parte, a interpretação estrutural e a delimitação das unidades litoestratigráficas.

Segundo Delvigne In: Wolf (121) (1972): "A alteração ferralítica representa um caso particular de alteração meteórica. Ela se distingue dos outros processos de alteração (ferruginoso, podzólicos, etc.) pelo fato de que a hidrólise dos minerais primários conduz à individualização de todos os elementos químicos destes minerais; a lixiviação total dos alcalinos e alcalinos-terrosos; a lixiviação parcial ou total de sílica e a permanência **in situ** de outros elementos, tais como o ferro, alumínio, titânio, vanádio, etc., sob a forma de hidróxidos e de óxidos.

A sílica que não foi lixiviada apresenta-se então:

- sob a forma residual de quartzo;
- sob a forma de caolinita de neoformação.

De acordo com a relação SiO_2/Al_2O_3 das formações residuais, temos:
- Solos fortemente ferralíticos: Ex: o lateritos das regiões tropicais úmidas (relação inferior a 1,3).
- Solos fracamente ferralíticos. (relação entre 1,3-2,0).

A eliminação ferralítica total por lixiviação de um certo número de elementos exige a presença simultânea de dois fatores:
- que o volume das precipitações atmosféricas seja suficiente para dissolver os minerais primários e individualizar os constituintes químicos;
- que a drenagem interna dos perfis possa carretar os produtos individualizados e dissolvidos.

Como conseqüência, os processos ferralíticos de alteração só podem atuar eficazmente nas regiões bem drenadas e cujo relevo permita uma rápida circulação das águas subterrâneas levando consigo os elementos por ela dissolvidos".

Os fatores químicos tradicionalmente considerados na discussão da gênese de laterito e bauxito são a insolubilidade da alumina entre pH de 4 e 9 ou 10, a solubilidade de ferro em pH abaixo de 3 e, mais ou menos, a modesta constante de solubilidade da sílica abaixo de pH 10, como também de temperatura sobre estas solubilidades.

As rochas fonte afetam o suprimento de ferro, alumina e sílica, como por exemplo: calcário, folhelho e em rochas ígneas não saturadas em quartzo (nefelina-sienito). Índices pluviométricos, vegetação, topografia (carstica ou relevo modesto), são fatores importantes na formação de bauxito.

Sobre o diagrama Eh-pH a linha de solubilidade da hematita é inclinada, enquanto para a gibsita é vertical (linha I-II nas figuras 2 e 3). Portanto, sobre condições de oxidação, alumina e ferro ou algo mais de ferro pode ser retido, mas sob condições de redução, alumina e ferro ou algo mais de alumina pode ser o produto residual.

Segundo Choubert (23) (1957), os jazimentos dos bauxitos e lateritos da Guiana Francesa, se dividem em dois grupos:
- laterito — bauxito dos platôs
- laterito — bauxito das terras baixas

Ainda segundo Choubert (23) (1957): "estatisticamente, os bauxitos compactos são freqüentes em platôs, enquanto nas terras baixas se encontram variedades porosas e concrecionários, guardando uma importante proporção de argila". "Em resumo os bauxitos de terras baixas estão relacionados a séries marinhas quaternárias e das terras altas a manifestações anteriores (Terciário)".

Barbour (12) (1966) descreve: "O estudo da morfologia dos terrenos laterizados e das ocorrências de laterita ferruginosa do Território Federal do Amapá, levaram à distinção de quatro tipos de lateritas relacionados e pelo menos duas fases de laterização. Uma primeira fase de laterização (terciária?) mais antiga que resultou na formação de laterito-fóssil, do tipo

nodular, cavernosa e maciça. Uma segunda fase de idade quaternária recente que se desenvolveu com a formação de brechas e conglomerados lateríticos fósseis, formados por processos de laterização interrompido e brechas e conglomerados lateríticos recentes formados por processos de laterização ainda ativos".

Vann (114) (1963) e Sakamoto (95) (1957) atribuem também a idade Terciária ao horizonte de laterita nodular, cavernosa e maciça.

Torna-se difícil individualizarmos, na Figura 4, as exposições de idade terciária e quaternária. Deste modo, fica somente a citação bibliográfica.

As exposições desta unidade estão melhores demarcadas a sul da Folha NA/NB.22 Macapá na serra do Iratapuru, Ipitinga e serra do Navio e região da bacia do rio Vila Nova; a oeste da serra do Tumucumaque e cercanias; no morro Tipoca e proximidades da foz do Oiapoque; a leste próximo à costa atlântica.

Fig. 2

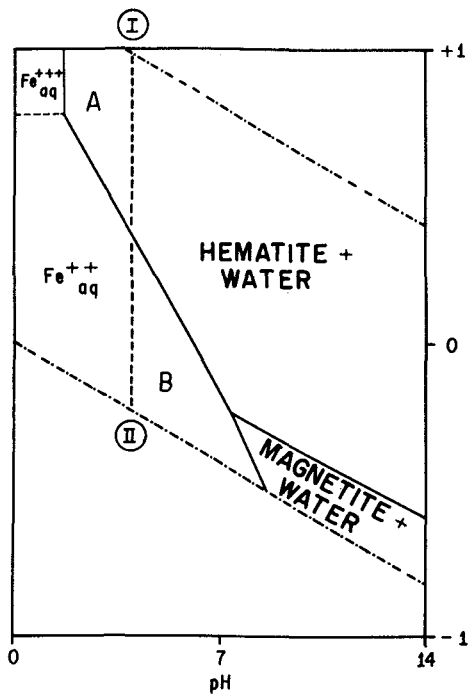


Fig. 3

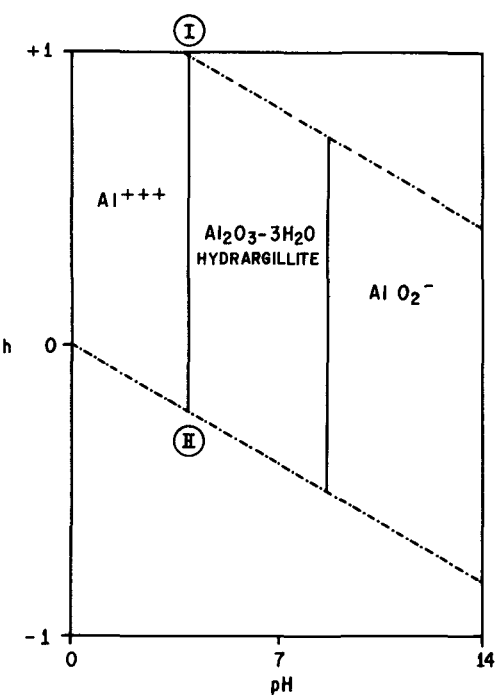


Fig. 2 — Diagrama E_h — pH, Segundo Garrels e Christ (1965)

Fig. 3 — Diagrama E_h — pH, Segundo Pourbaix (1966)

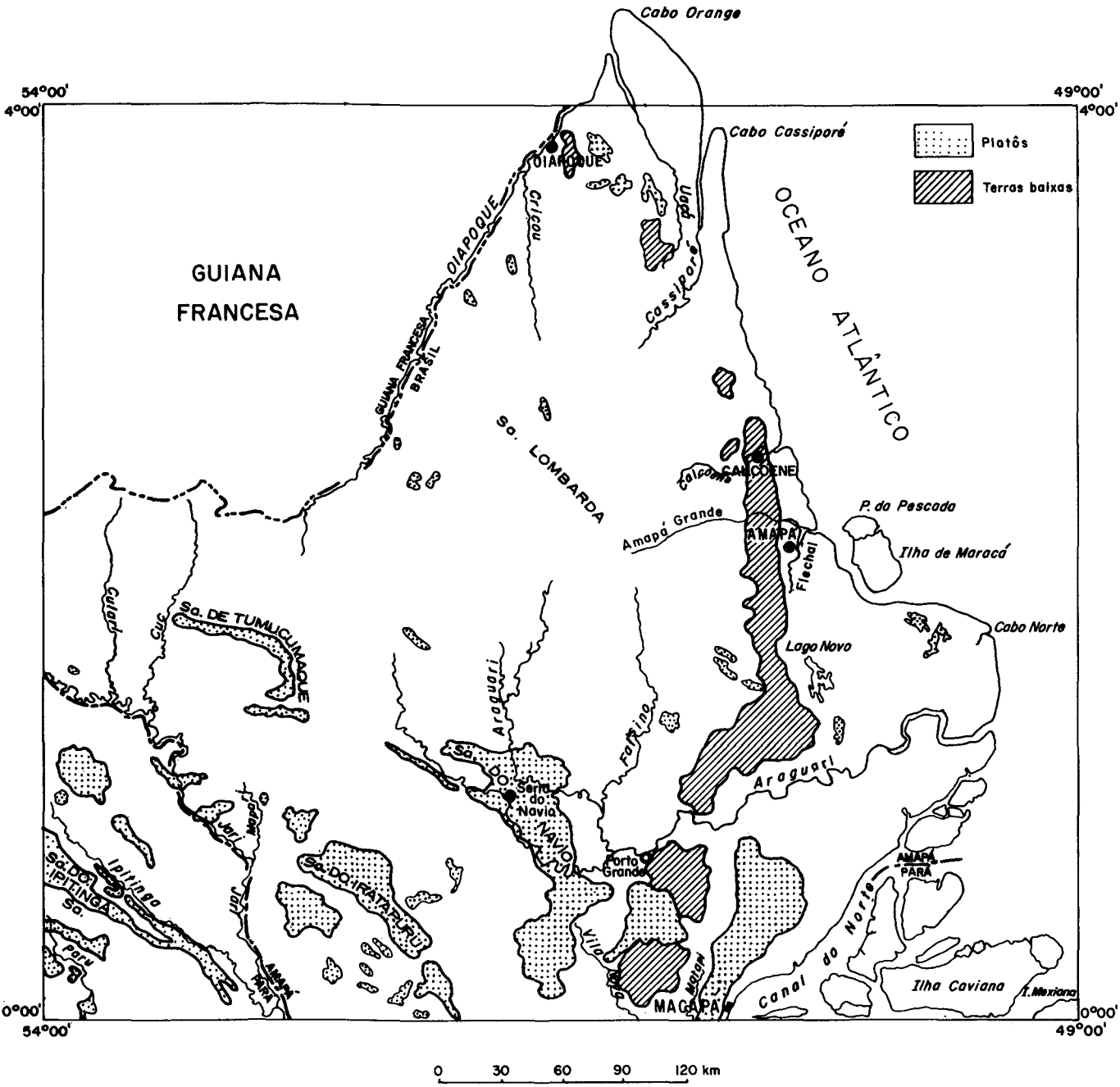


Fig. 4 — Folha NA.22/NB.22 Macapá, Distribuição dos Lateritos

3. ESTRUTURAS

3.1. ESTRUTURAS REGIONAIS

A interpretação das imagens de radar das Folhas NB.22-Y-D cabo Orange; NA.22-V-B Oiapoque; NA.22-V-C rio Tangararé; NA.22-V-D Lourenço; NA.22-X-C Amapá; NA.22-Y-A serra do Tumucumaque; NA.22-Y-B rio Araguari; NA.22-Z-A cabo Norte; NA.22-Y-C rio Jari; NA.22-Y-D Macapá; NA.22-Z-C ilha Caviana, e os trabalhos de campo demonstraram, no Amapá, a existência de feições estruturais com amplitude regional. Os terrenos pré-cambrianos da Folha NA/NB.22 Macapá exibem feições características de processos orogenéticos, epirogenéticos, tafrogenéticos e lineagenéticos, adotando-se a concepção de Hills (43) (1963).

O Cráton Guianês, na sua porção oriental, é constituído por uma grande heterogenidade de rochas metamórficas e ígneas, complexamente interdigitadas, imbricadas, dobradas e falhadas.

Esse conjunto de meso e catamorfitos, denominado de Complexo Guianense, apresenta rumo geral N5°-10° W e NW. A atitude dessas rochas varia de vertical a 30°, ora para NNE e SSW. A tectônica, com padrão ortogonal, tem rumo NW e NE, com variações para NNW, WNW, ENE e menos proeminente NS (Figuras 5 e 6).

O Gnaisse Tumucumaque, pertencente ao Complexo Guianense, apresenta uma foliação com realce regional, cuja direção é N15°-60°W, predominando N60° W. Essa unidade é sede de extensas zonas de cataclasitos, milonitos e brechas de falhas orientadas NW-SE (Figuras 5 e 7).

O Grupo Vila Nova, como unidade imediatamente superposta, dispõe-se em duas faixas paralelas, com extensão regional, e rumo NW-SE, é constituído por epi e mesometamorfitos (Figuras 5 e 8).

Três altos estruturais de escala regional se destacam na fisiografia do Amapá. O primeiro, serra Lombarda, como um pilar, escalonado por falhas com padrão ortogonal, que deslocam o seu rumo NW-SE; emerge do relevo contíguo, e estabelece um padrão centrífugo na drenagem, em especial os rios Inaue, Anotaié, Arapari, Cassiporé, Cunani, Calçoene, Amapá Grande, Falsino, Mutum, Tajauí, Araguari e Mururé.

O segundo, serra de Tumucumaque, constitui um alto regional, que se salienta na mesopotâmia do Amapá, tem rumo WNW-SSE. Parece tratar-se de um horst.

O terceiro, serra do Iratapuru, constitui um relevo estrutural com expressão regional, disposto segundo a direção NW-SE.

Feições lineagênicas se destacam no Amapá, sendo conhecidos os lineamentos Oiapoque, Jari—Falsino, Cassiporé e Tumucumaque.

O Lineamento Oiapoque, com rumo N25°E, e estendendo-se por mais de 450 km, poderá ser correlacionável ao evento tectônico que elaborou o "North Savannas Rift Valley" da República da Guiana, que tem prolongamento no Graben do Takutu em Roraima. Esse lineamento é evidente na Folha NA.21 Tumucumaque e Folha SA.21 Santarém, perdendo a expressão quando é truncado e recoberto pelos sedimentos paleozóicos da Sinéclise do Amazonas.

O Lineamento Jari—Falsino, com direção N40°-60°E, constituído por um sistema de falhas, apresenta extensão superior a 310 km. Rochas coletadas na região, afetada por esse evento de metamorfismo dinâmico revelaram idade de 1.000 MA, sendo denominado de Episódio Jari—Falsino.

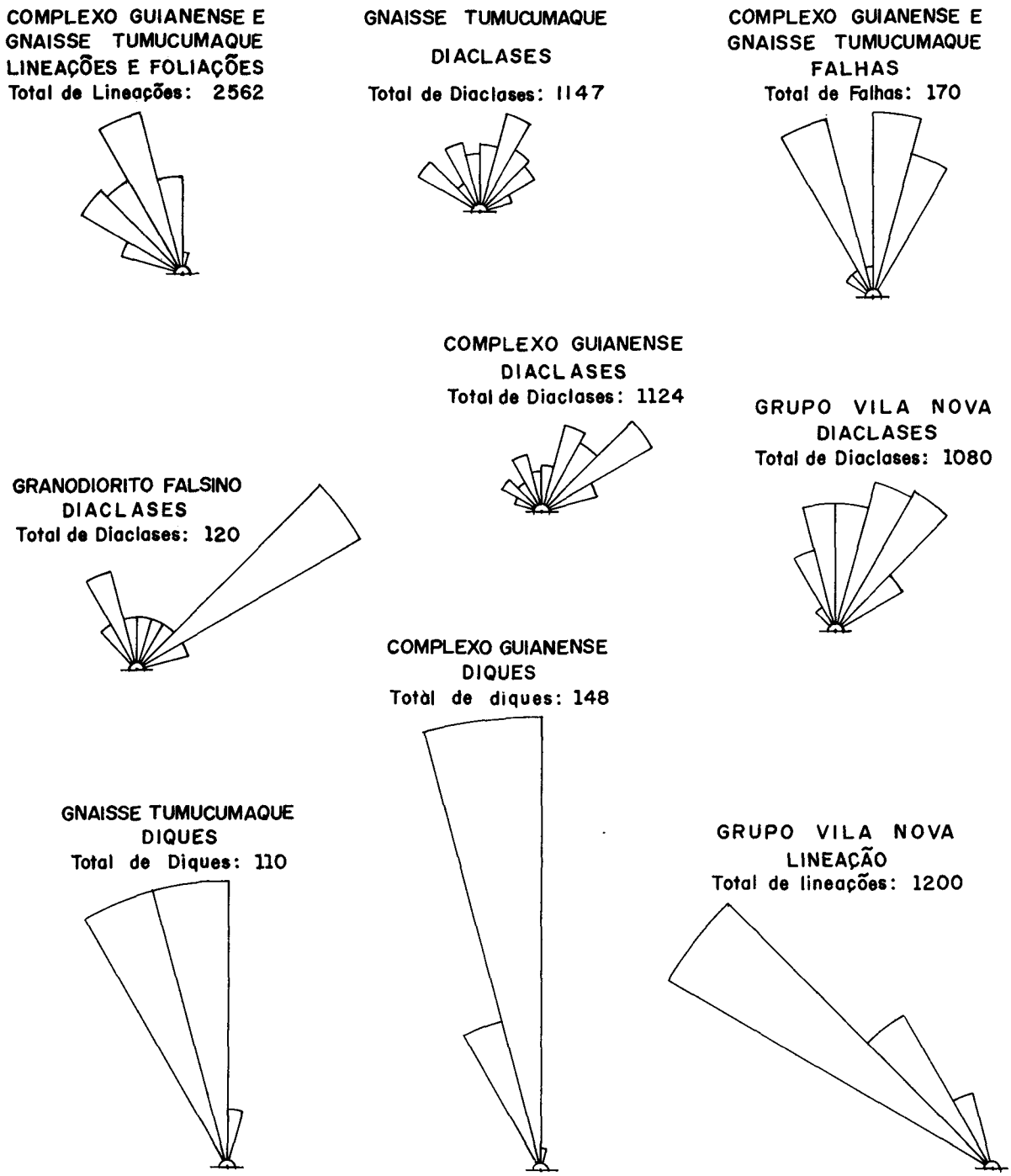
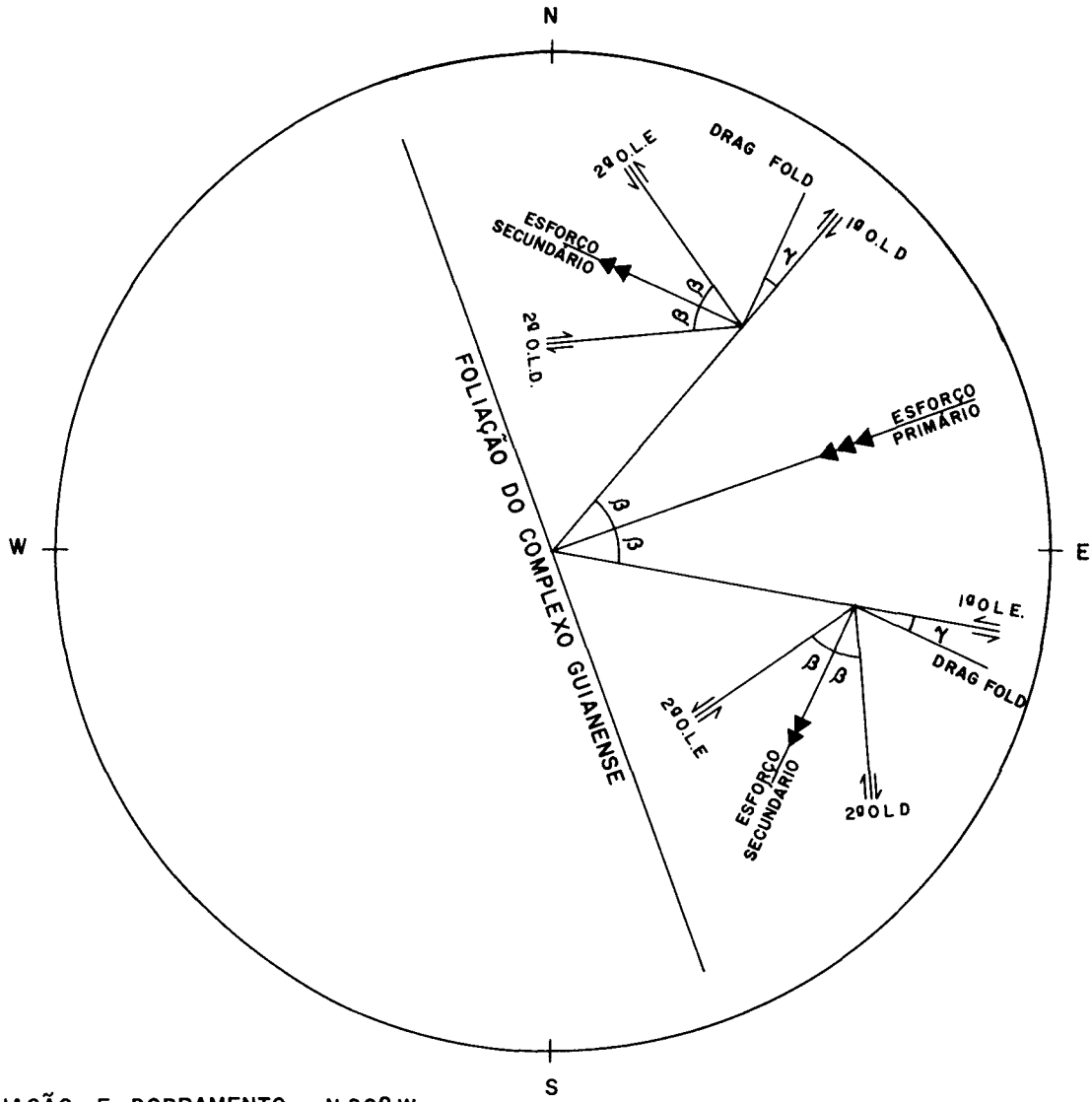


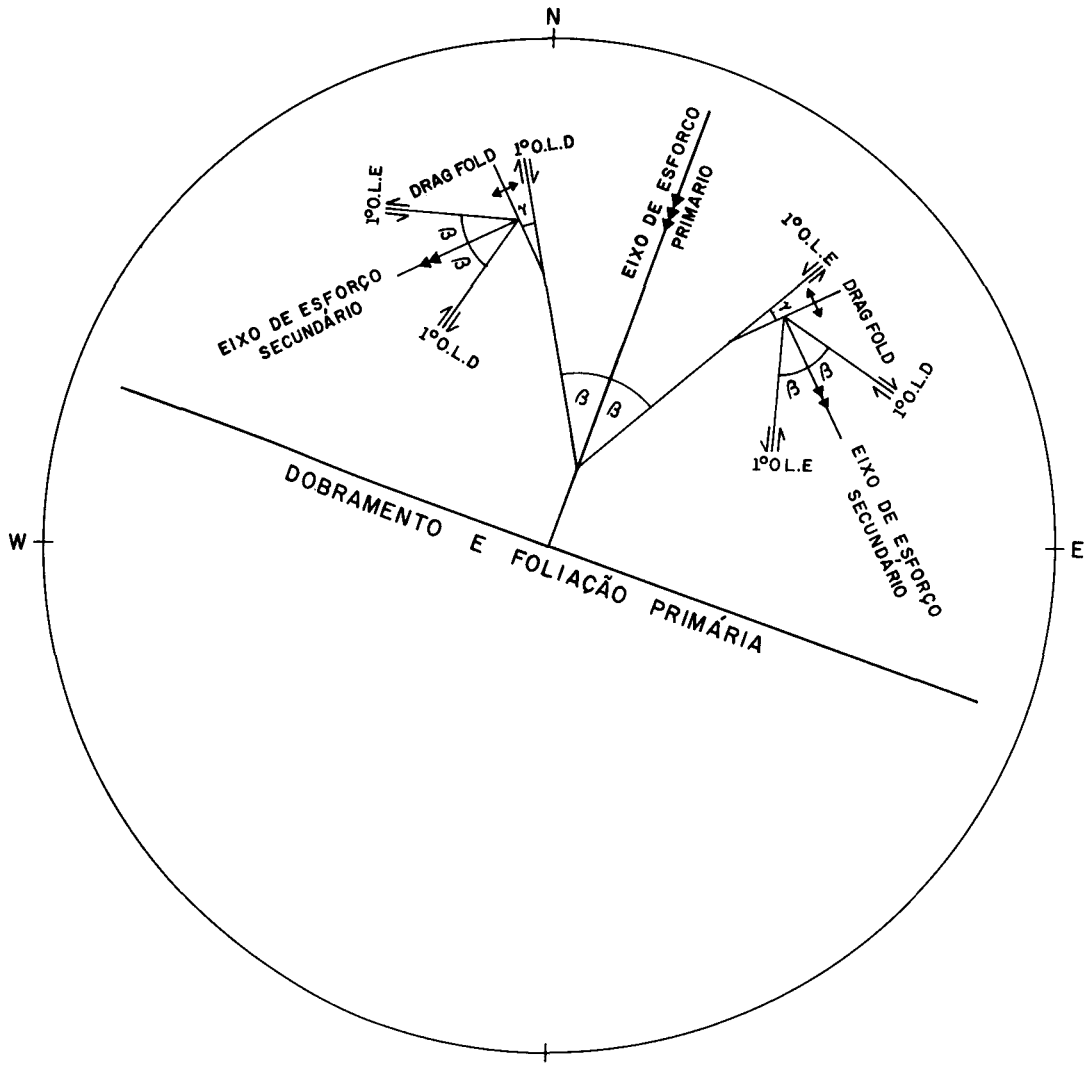
Fig. 5 – Diagrama das Feições Estruturais da Folha NA.22/NB.22 Macapá



FOLIAÇÃO E DOBRAMENTO - N 20° W
ESFORÇO PRIMÁRIO - N 70° E
1º ORDEM LATERAL DIREITA (1ºO.L.D.) - N 40° E
1º ORDEM LATERAL ESQUERDA (1ºO.L.E.) - S 80° E
ESFORÇO SECUNDÁRIO N 65° W
2º ORDEM LATERAL DIREITA (2ºO.L.D.) - S 85° W
2º ORDEM LATERAL ESQUERDA (2ºO.L.E.) - N 35° W
ESFORÇO SECUNDÁRIO S 25° W
2º ORDEM LATERAL DIREITA (2ºO.L.D.) - S 5° E
2º ORDEM LATERAL ESQUERDA (2ºO.L.E.) - S 55° W
DRAG FOLD - 2º ORDEM - N 25° E
DRAG FOLD - 2º ORDEM - S 65° E

$\beta = 30°$
$\gamma = 15°$

Fig. 6 — Esquema das Direções de Foliações, Fraturas e Falhas de Rejeitos Horizontais, Segundo a Concepção de Moody e Hill (1956). Complexo Guianense.

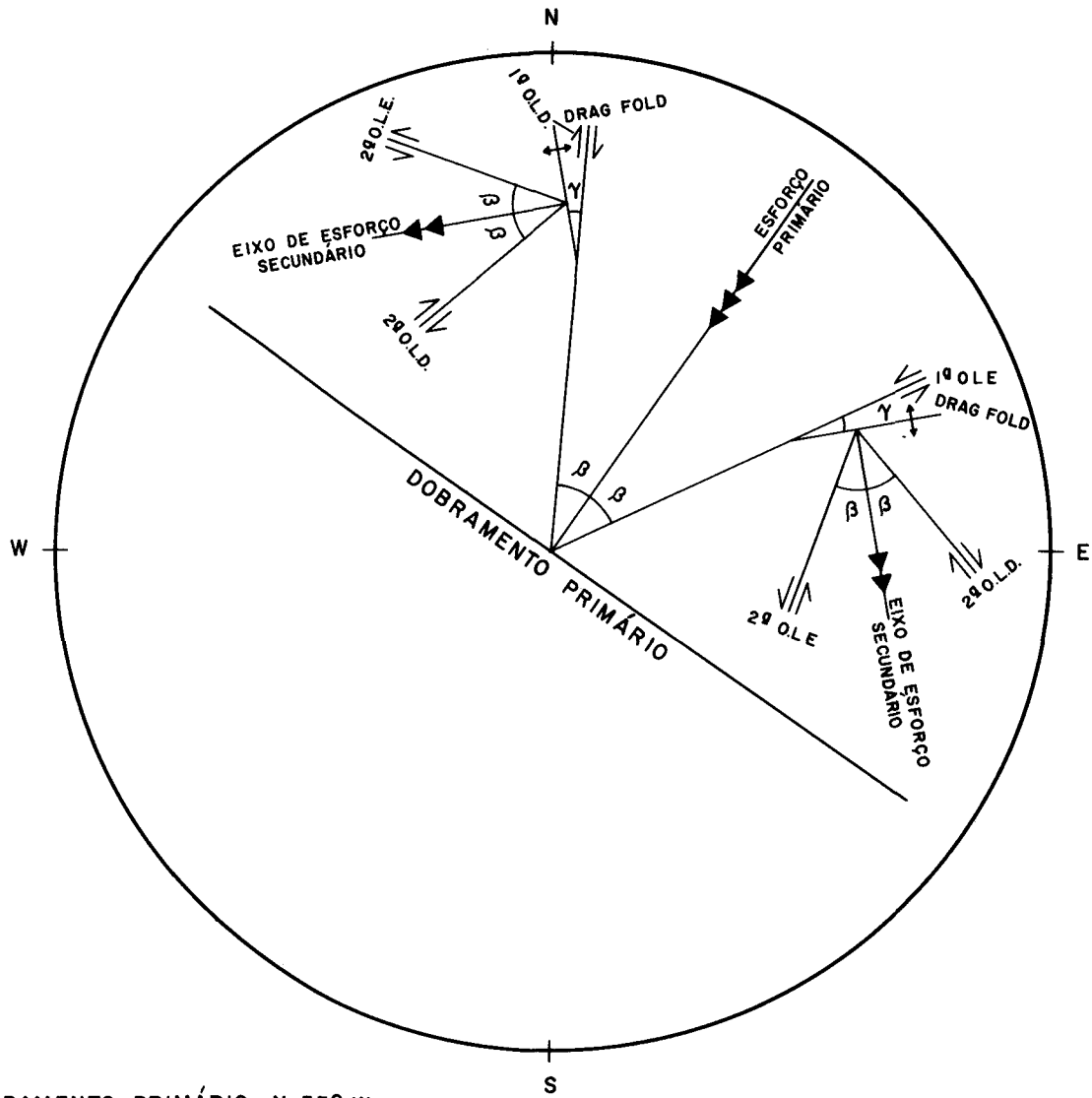


DOBRAMENTO E FOLIAÇÃO PRIMÁRIA N 70° W
ESFORÇO PRIMÁRIO N 20° E
1ª ORDEM LATERAL ESQUERDA (1°O.L.E) - N 50° E
1ª ORDEM LATERAL DIREITA (1°O.L.D) N 10° W
ESFORÇO SECUNDÁRIO S 25° E
2ª ORDEM LATERAL DIREITA (2°O L.D) S 55° E
2ª ORDEM LATERAL ESQUERDA (2°O.L.E) S 5° W
ESFORÇO SECUNDÁRIO S 65° W
2ª ORDEM LATERAL ESQUERDA (2°O.L.E) N85°W
2ª ORDEM LATERAL DIREITA (2ºO.L.D) S35°W
GRAD FOLD (2° ORDEM) N 65° E
GRAD FOLD (2° ORDEM) N 25° W

$\beta = 30°$

$\gamma = 15°$

Fig. 7 — Esquema de Dobramentos, Foliações, Fraturas e Falhas com Rejeitos Horizontais, Segundo a Concepção de Moody e Hill (1956). Gnaisse Tumucumaque.



DOBRAMENTO PRIMÁRIO N 55° W
ESFORÇO PRIMÁRIO N 35° E
1º ORDEM LATERAL DIREITA (1ºO.L.D.) – N 5° E
1º ORDEM LATERAL ESQUERDA (1ºO L.E) – N 65° E
ESFORÇO SECUNDÁRIO S 80° W
2º ORDEM LATERAL DIREITA (2ºO.L.D) – S 50° W
2º ORDEM LATERAL ESQUERDA (2ºO L.E) – N 70° W
ESFORÇO SECUNDÁRIO S 10° E
2º ORDEM LATERAL DIREITA (2ºO L D) – S 40° E
2º ORDEM LATERAL ESQUERDA (2ºO.L.E) – S 20° W
DRAG FOLD - 2ºORDEM - N 80° E
DRAG FOLD - 2ºORDEM - N 10° W

$\beta = 30°$
$\gamma = 15°$

Fig. 8 — Esquema de Dobramentos e Falhas de Rejeitos Horizontais, Segundo a Concepção de Moody e Hill (1956). Grupo Vila Nova.

O Lineamento Cassiporé, expresso pelo enxame de diques de básicas toleíticas, com rumo N15°W e extensão ao redor de 250 km, datado em 250-180 MA com clímax em 220 MA, denominado Episódio Cassiporé, tem correspondência aproximada no Episódio Takutu — Falhamento de blocos, elaboração de "rift valleys", datado em 190-136 MA, por Singh (105) (1972), na República da Guiana.

O Lineamento Tumucumaque, representado por uma ampla faixa orientada NW-SE, cujas rochas com foliação e bandeamento marcante permitem a separação na interpretação nas imagens de radar. Essas feições com zonas de cataclasitos, milonitos e brechas de falhas em realce, ensejam a delimitação do ponto de vista estrutural do Gnaisse Tumucumaque dos demais tipos de rochas que constituem o Complexo Guianense e Grupo Vila Nova.

Essa faixa lineagênica tem uma largura considerável, 210 km, pois vai desde o vale do rio Paru, em direção a nordeste, até a margem direita do alto curso do rio Amapari. Em extensão, a faixa começa no rio Vila Nova, atravessa toda a porção sudoeste do Amapá, rumando para a Guiana Francesa e Suriname, estendendo-se assim por milhares de quilômetros.

3.2. ESTRUTURAS LOCAIS

Dentre as estruturas locais, foram descritas as que mais ressaltam na Folha NA/NB.22 Macapá.

Assim foram descritas as Estruturas do Ipitinga, Vila Nova, Iratapuru, bem como as Falhas do Inipaco, Cupixi e Tumucumaque.

Foram incluídos ainda, nesse item, os Corpos Circulares dos rios Falsino, Cupixi e Paru, bem como Corpos Tabulares.

3.2.1. Estruturas do Ipitinga

Margeando o rio Ipitinga, os metamorfitos do Grupo Vila Nova, constituem dobras fechadas e abertas — sinclinais e anticlinais, que se estendem por mais de 130 km com direção NW-SE, com uma largura máxima de 10 km, nas proximidades do igarapé do Inferno.

Essas dobras apresentam flancos assimétricos, cujos mergulhos são variáveis; os eixos de caimento dessas dobras mergulham para NW e SE. Minério de ferro e manganês, sob a forma de lentes, se localizam nas abas dessas estruturas dobradas.

3.2.2. Estruturas do Vila Nova

No alto curso do rio Vila Nova são observadas, nas imagens de radar, estruturas dobradas do Grupo Vila Nova. A primeira delas está situada na margem esquerda daquele curso d'água, e constitui uma sinclinal, cujo eixo tem rumo NW-SE. Próximo ao flanco sul da estrutura, assomam dois corpos de rochas básicas. A segunda estrutura, localizada próximo à margem direita do rio, constitui também uma sinclinal, cujo eixo está orientado, **grosso modo**, na direção WNW-ESE. Ambas estruturas estão afetadas por falhamentos com direção NW-SE e NE-SW.

3.2.3. Anticlinal do Iratapuru

A sudeste do "Rift Valley do Iratapuru", foi identificada, através das imagens de radar, uma grande estrutura — Anticlinal do Iratapuru, bastante erodida na parte central, e cujo eixo de dobramento está orientado na direção W-E. O flanco norte da estrutura apresenta-se bem mais evidente que o flanco sul. Essa anticlinal, consti-

tuída por metamorfitos do Grupo Vila Nova, foi afetada por falhamentos com direção NNE-SSW, que provocaram pequenos deslocamentos em ambas as abas. Falhas de rumo NW-SE também provocaram rejeitos horizontais em ambos os flancos da dobra.

Como a Anticlinal do Iratapuru apresenta um grande desventramento central, assomam no seu interior rochas gnáissicas, que por seu turno parecem ter sido intrudidas por corpos circulares (alcalinas) e um elipsóide (básicas). Um dos corpos circulares está afetado por um cruzamento de falhas NE-SW e ENE-SSW.

3.2.4. Graben do Iratapuru

No alto curso do rio Jari, quando este sofre uma inflexão para sul, ocorre uma estrutura tafrogênica, com características de "rift valley". Essa estrutura está limitada por duas falhas, aproximadamente paralelas, que se prolongam na direção NW-SE, se alargando por ocasião da inflexão do Jari para sul. Esse vale tectônico, apresenta uma extensão de aproximadamente 75 km e uma largura média de 5 km. O falhamento que limita o bordo sul da estrutura é afetado, por sua vez, por falhas com rumo NE-SW, originando um padrão escalonado na mesma.

3.2.5. Falha do Inipaco

A falha do Inipaco se prolonga por uma extensão de aproximadamente 70 km com direção N-S. Essa feição de tectônica ruptural começa a ter expressão ao sul da serra do Tumucumaque, seguindo para sul, ao longo da margem esquerda do rio Inipaco e as nascentes do rio Ita.

3.2.6. Falha do Cupixi

A falha do Cupixi se prolonga por uma extensão de aproximadamente 110 km, com direção NW-SE. Essa feição de tectônica ruptural parece controlar grande parte do alto e médio curso do rio Cupixi.

Essa falha parece ter origem no episódio tafrogênico, que afetou grandes áreas da Folha NA/NB. 22 Macapá.

A interpretação estrutural da falha do Cupixi está mostrada na Figura 9.

3.2.7. Falha do Tumucumaque

O bordo norte da serra do Tumucumaque é condicionada por feição estrutural de caráter ruptural — Falha do Tumucumaque, acidente tectônico, que se estende por mais de 105 km, com rumo WNW-SSE, deslocada em sua extensão por falhas menores, de direção NE-SW e NW-SE.

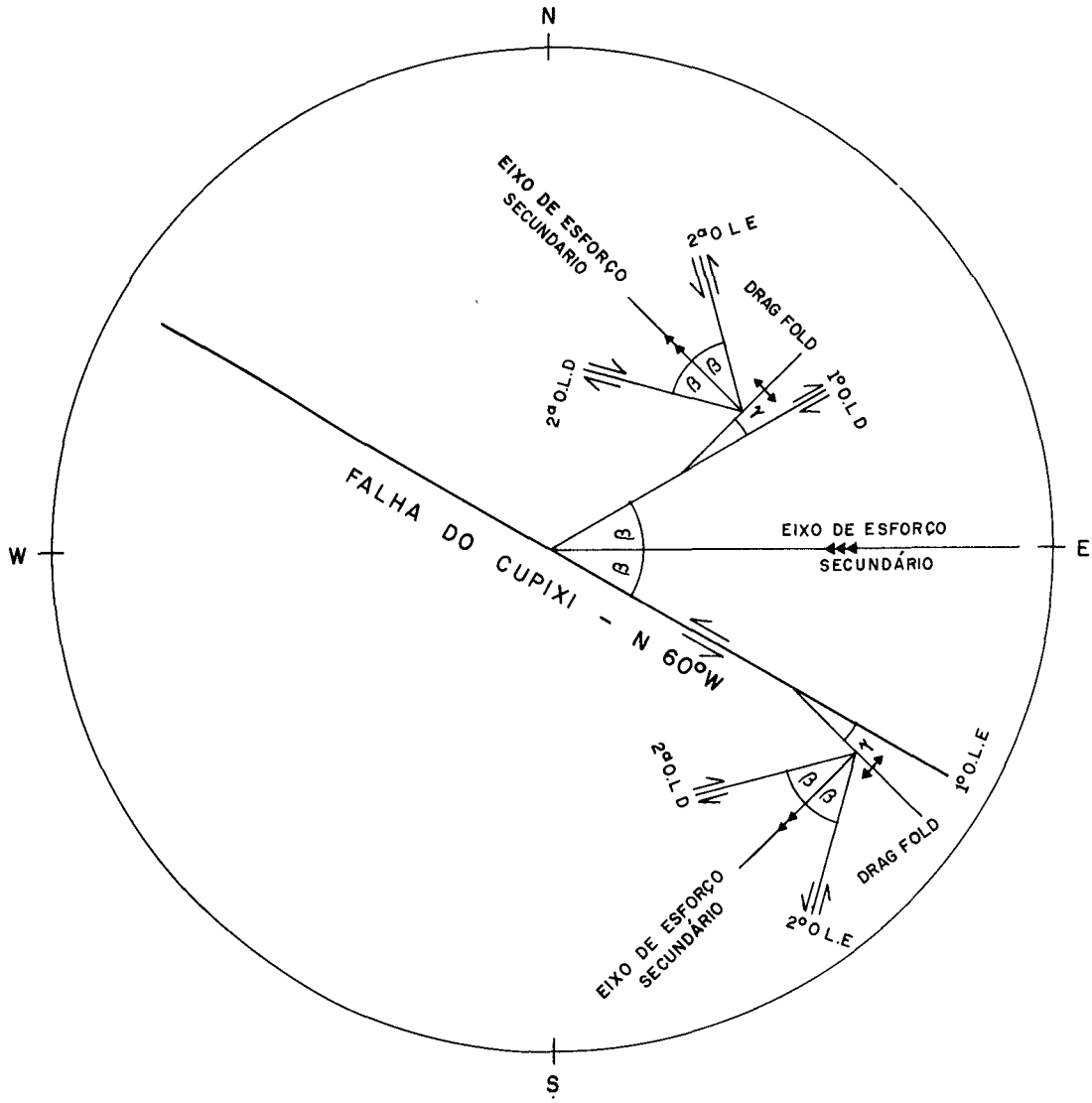
A falha do Tumucumaque parece pertencer ao episódio tafrogênico que originou os demais acidentes tectônicos na Folha NA/NB.22 Macapá.

3.2.8. Corpos Circulares dos Rios Falsino, Cupixi, Paru, Mururé, Ipitinga e Jari

Corpos intrusivos circulares ocorrem, aleatoriamente, na Folha NA/NB.22 Macapá. Essas intrusivas, de características subvulcânicas cratogênicas, parecem estar geneticamente ligadas ao Granodiorito Falsino e às Alcalinas Mapari.

Os referidos corpos são bem representados nas margens dos rios Falsino, Cupixi, Paru, Mururé, Ipitinga e Jari.

Em ambas as margens do alto curso do rio Falsino, dezesseis corpos circulares foram mapeados. Esses corpos intrusivos de composição granodiorítica assomam com diâmetros variáveis, de 2,5 a 6,5 km.



EIXO DE ESFORÇO PRINCIPAL E — W
FALHA DO CUPIXI N 60° W (1ª O.L.E) – N 60°W
1ª ORDEM LATERAL DIREITA (1ª O.L.D) – N 60°E
EIXO DE ESFORÇO SECUNDÁRIO – N 45°W
2ª ORDEM LATERAL ESQUERDA (2ª O.L.E) – N15°W
2ª ORDEM LATERAL DIREITA (2ª O.L.D) – N75°W
EIXO SECUNDÁRIO DE ESFORÇO – S 45° W
2ª ORDEM LATERAL DIREITA (2ª O.L.D) – S75°W
2ª ORDEM LATERAL ESQUERDA (2ª O.L.E) – S15° W

$\beta = 15°$
$\gamma = 30°$

Fig. 9 — Esquema da Falha do Cupixi (Falha de Rejeito Horizontal) e Fraturas, Segundo a Concepção de Moody e Hill (1956). Falha condicionada pelo Lineamento Tumucumaque.

Na margem direita do alto curso do rio Cupixi, aflora uma intrusiva circular, com diâmetro de 5 km. Esse corpo intrusivo não foi amostrado, porém, por analogia de feições com os do Falsino, parece ter a composição daqueles.

Em ambas as margens do rio Mururé ocorrem três maciços circulares, com diâmetros de 3 a 5 km. Esses maciços não foram amostrados. Há probabilidade de terem composição granodiorítica.

Na extremidade norte da serra Lombarda foi mapeada uma intrusiva circular, com diâmetro de 7,5km. A supradita não foi amostrada, mas por semelhança de forma é provável uma composição granodiorítica.

Na parte centro-leste da serra Lombarda ocorrem dois maciços intrusivos circulares, com diâmetro aproximadamente iguais, de 4 km. Não foram amostrados, mas apresentam feições semelhantes com os do Falsino.

Na região do interflúvio dos altos cursos dos rios Oiapoque e Araguari assoma uma intrusiva circular, com diâmetro de 5 km. Essa intrusiva, embora não tenha sido amostrada, exibe características análogas com os demais.

Na parte oeste da Folha NA/NB.22 Macapá, no alto curso do rio Ipitinga, com coordenadas 00°58' de latitude Norte e 53°56' de longitude WGr, ocorre um maciço circular, com diâmetro de 7,5 km. Esse maciço não foi amostrado.

Nas proximidades da confluência dos rios Mapari e Jari, na margem esquerda deste último, ocorrem dois corpos circulares com diâmetros aproximadamente idênticos, 2,5 km. Esses corpos intrusivos não foram amostrados.

A 30 km a oeste da confluência dos rios Mapari e Jari aflora um maciço ligeiramente elíptico, cujo eixo maior tem 6,5 km. Esse maciço não foi amostrado, embora exiba feições análogas aos demais.

No baixo curso do rio Jari, na extremidade sul da Folha NA/NB.22.Macapá, ocorrem três maciços, sendo dois elípticos e cortados por esse curso d'água, enquanto que o terceiro, circular, se localiza a 12,5 km no leste do rio. A dimensão dos eixos dos dois primeiros é de 6,5 km, enquanto que o diâmetro do terceiro é de 2 km. Não foram verificados durante a campanha de campo.

Aproximadamente a 45 km e a nordeste do centro da Anticlinal do Iratapuru ocorre uma intrusiva circular, com diâmetro de 6,5 km. Não foi amostrada.

Embora se tenha poucos dados sobre esses corpos circulares, não fica excluída a possibilidade de pertencerem a uma mesma província comagmática, cuja idade de "emplacement" seja isócrona com o Granodiorito Falsino ou com as Alcalinas Mapari.

3.2.9. Corpos Intrusivos Básicos

Com base na interpretação das imagens de radar foram delimitados aproximadamente 40 corpos intrusivos básicos — gabros, e destes alguns são intermediários — dioritos.

A forma desses corpos é variada, ocorrendo feições circulares, ovais, elipsoidais e fusóides. A extensão dos diâmetros e eixos variam de 1,5 a 7,5 km.

A localização dessas intrusivas se faz preferencialmente na margem direita do rio Muturá, afluente do Oiapoque. Outros se localizam na margem direita do alto curso do rio Oiapoque. Ocorrências semelhantes se observam no alto curso do rio Amapari.

Corpos dessa natureza ocorrem desde a margem direita do rio Cuc até a margem esquerda do rio Culari, ao norte, quase nos limites com a Guiana Francesa. Uma sucessão de ocorrências norte-sul se situam entre as margens direita do rio Cupari

e esquerda do rio Culari, ultrapassando a margem direita do alto curso do rio Jari, no limite oeste da Folha NA/NB.22 Macapá.

Corpos homólogos ocorrem na margem direita do rio Ipitinga, na extremidade da serra do mesmo nome.

Ocorrências semelhantes existem na área da Anticlinal do Iratapuru.

3.2.10. Corpos Tabulares

Corpos tabulares — diques e sills afloram em realce na parte norte e nordeste da Folha NA/NB.22 Macapá. Petrograficamente são classificados como diabásios e gabros. Com respeito à orientação têm direção N15°W, e se prolongam na Guiana Francesa.

4. HISTÓRIA GEOLÓGICA

4.1. GENERALIDADES

A área cratônica das Guianas representa um megabloco muito antigo da crosta terrestre, uma protoplataforma — no sentido de Semenenko (103) (1970) — cujo embasamento, composto de estruturas dobradas, com rochas de fácies mesozonal e catazonal, exibe idades de 3.500-2.600 MA, Ciclo Orogênico Guriense, e representam a evolução do Geossinclínio Transguiano-Amazoneano.

Essas estruturas dobradas foram profundamente erodidas e arrasadas, e seus limites difíceis de precisar. Abrangiam, no entanto, com toda probabilidade, megaporções da Amazônia.

A protoplataforma, ao ser regenerada — no sentido de Stille (107) (1924) — evoluiu para um sistema geossinclinal, desenvolvendo-se o Geossinclíneo Guiano-Eburneano, de Choubert (24) (1969).

Por ocasião do desenvolvimento e evolução do Geossinclíneo Guiano-Eburneano, muito das rochas, substrato da protoplataforma — Embasamento pré-geossinclinal, domínio parageossinclinal ou semiplataforma, de Choubert (24) (1969), foram provavelmente remobilizadas — **fusão parcial** (rheomorfismo), no sentido de Mehnert (70) (1968), ou fusão total (anatexis e palingênesis), no sentido de Dietrich e Mehnert (29) (1961).

Esses processos de ultrametamorfismo, devem ter ocasionado um rejuvenescimento isotópico, fazendo que amplas áreas do substrato protoplataformal Guriense — Complexo Guianense, mobilizado, revelem nas datações, idades dessa última orogênese, 2.100-1.800 MA, Ciclo Orogênico Transamazônico.

Durante essa orogênese, a seqüência geossinclinal, psamítica, pelítica, com lentes de calcários manganesífero, estratos quartzosos ferríferos, impurezas carbonosas, aluminosas e vulcânicas básicas e ultrabásicas, foi dobrada assumindo após esses esforços, o rumo NW-SE e WNW-SSE.

Esse conjunto geossinclinal assemelha-se a uma seqüência eugeossinclinal, **grosso modo**, vulcano-sedimentar, cujos índices de Fe e Mn são superiores ao Clarke desses elementos na crosta. Choubert (25) (1970), discute a gênese das formações ferríferas e manganesíferas pré-cambrianas das Guianas, tecendo considerações sobre a associação do Mn e os ofiolitos.

Após a intervenção do metamorfismo regional, originaram-se diversos tipos de metamorfitos: anfibolitos, itabiritos, quartzo-micaxistos, rochas cálcio-silicatadas, biotita-xistos, biotita-granada-xistos, hornblenda-xistos, silimanita-xistos, tremolita-actinolita-xistos, serpentinitos, granatitos e mármores-manganesíferos.

Na área da Folha NA/NB.22 Macapá, o fácies metamórfico dessas rochas é xisto-verde a anfibolito, porém é conspícua a foliação e bandeamento do Gnaisse Tumucumaque, pertencente ao Complexo Guianense, com os epimetamorfitos e mesometamorfitos do Grupo Vila Nova, imediatamente sobreposto.

"O paralelismo do bandeamento do Gnaisse Tumucumaque com os metassedimentos do Vila Nova vem justificar que tal orientação se deu no momento em que o Cráton formou sulcos parageossinclíneos ou semiplataformas, sentido de Beloussov (1971), nos quais se depositou a seqüência Vila Nova" — Issler **et alii** (49) (1974).

Datações radiométricas, realizadas em rochas do Grupo Vila Nova, pelo método Rb/Sr, permitiram estabelecer uma isócrona com idade 2.090 MA, situando a formação daquele grupo no Ciclo Orogênico Transamazônico.

Os processos de ultrametamorfismo, desencadeados nessa orogênese, culminaram com uma provável granitização regional; para Choubert (24) (1969): "... pour les Guyanes, que la granitisation caraibe se situe aux environs de 1.900 MA, en moyenne (± 1.800-2.000 MA). Une première manifestation de cette venue apparait vers 2.200-2.300 MA".

Os eventos geossinclinais, realizados em condições tectônicas paraplataformais, são os seguintes:

Estádio de transição — no sentido de Tuyezov (111) (1966), parece ter-se caracterizado pelo esmorecimento dos processos de dobramento, tornando-se os falhamentos os principais acidentes que acompanham os soerguimentos da cadeia de montanhas.

A atividade tectonomagmática dominante, se expressa por vulcanismo e intrusões de granodioritos e biotita-granitos.

Datações radiométricas, efetuadas no Granodiorito Falsino, pelo método Rb/Sr, em rocha total, possibilitaram estabelecer uma isócrona com 1.746 MA. Esse dado se ajusta ao intervalo de idades dos "Granitos Caraíbas" de Choubert (24) (1969).

Os corpos circulares, intrusivos, dos rios Falsino, Cupixi, Paru, Mururé, Ipitinga, Jari e demais áreas, devem pertencer a esse evento comagmático.

Outro evento tectonomagmático, logo após, são os corpos intrusivos básicos (?) e as Alcalinas Mapari. Datações radiométricas efetuadas nas alcalinas, pelo método Rb/Sr, em rocha total, forneceram idades de 1.680 ± 63 MA, 1.537 ± 38 MA e 1.335 ± 39 MA.

O intervalo de idades dessas alcalinas, se correlaciona ao Episódio Roraima: Intrusão de toleítico; Falhamento de bloco — Soerguimento — Erosão, na República da Guiana datado em 1.536 ± 50 MA — Berrangé (16) (1973), assim como sills e subordinadamente diques, constituídos de hiperstênio gabro e dolerito com pigeonita, no Suriname datado em 1.650-1.500 MA — Priem **et alii** (93) (1971).

O condicionamento tectônico, da Província Alcalina do Maicuru—Mapari, assemelha-se ao grupo dois, de Almeida (6) (1971), embora não existam dados para propor a elaboração da Sinéclise do Amazonas, no Pré-Cambriano, pois Loczy (66) (1970) diz: "... That the Amazonas trough resulted from an Eopaleozoic taphrogenic breakup of an once-continuous Guyana-Brazilian Shield."

Parece que o estádio de transição chega ao clímax, por ocasião da fase de metamorfismo dinâmico que originou a faixa de cataclasitos, milonitos e brechas de falha do Jari—Falsino, com rumo N40°-60°E, datado em 1.000 MA. Esse evento de tectônica ruptural é reconhecido nas Guianas, onde recebe a denominação de Episódio K'Mudku ou Nickerie, datado em 1.300-800 MA.

Estádio de estabilização — caracteriza-se pela consolidação da paraplataforma, transformada em ortoplataforma Amazônica. Nesse estádio prevalecem os grandes falhamentos transcorrentes, E-W, rompendo a ortoplataforma em duas megaporções: O Cráton do Guaporé e Cráton Guianês, com a elaboração da Sinéclise do Amazonas.

As condições tectônicas de caráter talassocrático e geocrático, que se desenvolveram na Sinéclise do Amazonas, são sintetizadas por Almeida (7) (1969).

Enquanto evoluía o assoreamento da Sinéclise do Amazonas, no Cráton Guianês, processava-se ascensão epirogênica, com a não conservação de sedimentos paleozóicos e mesozóicos.

Estádio de reativação — no sentido de Obruchev — In: Kazanshii & Terent'yev (51) (1969), que

afetou o Cráton Guianês, a partir do Permiano, se caracteriza por falhamentos de blocos, elaboração de "rift valleys" e vulcanismo básico toleítico.

Na República da Guiana, o "North Savannas Rift Valley" tem, aproximadamente 50 km de largura, com rumo NE-SW e estendendo-se por mais de 160 km, desde a proximidade do rio Rewa na Guiana, prolongando-se no Território de Roraima, até as proximidades do rio Mucajaí. No território brasileiro, essa feição de afundamento de bloco recebe a denominação de Graben do Takutu.

Os basaltos associados a essa estrutura, datados pelo método K/Ar, indicam que as efusões se deram no Jurássico Inferior ou Médio — Berrangé (16) (1973).

Na porção oriental do Cráton Guianês, uma tectônica ruptural propiciou u'a marcante atividade magmática básica toleítica. O registro dessa fase de reativação cratônica é representada pelo enxame de possantes diques de diabásio, aproximadamente paralelos, dispostos em uma faixa de 110 km de largura e extensão de mais de 200 km, compreendido entre o rio Iauê e o alto e médio curso do rio Araguari e bordo oeste da Formação Barreiras e sedimentos quaternários, bem como desde o rio Oiapoque até quase a margem esquerda do baixo curso do rio Araguari.

Esse paroxismo vulcânico, de caráter toleítico, que afetou grande parte do Cráton Guianês, denominado de Episódio Takutu, na República da Guiana, relatado por Singh (105) (1972), cuja idade é 190-136 MA, no Amapá, esta manifestação tectonomagmática — Alinhamento Cassiporé, com rumo NO°- 20°W, recebe a denominação de Episódio Cassiporé, com registro geocronológico de 250-180 MA, com clímax em 220 MA.

Durante a reativação, um evento tafrogênico originou o Graben do Iratapuru, localizado nos domínios do Gnaisse Tumucumaque, estrutura esta com rumo N 55°W, se alongando desde a confluência dos rios Jari e Mapari até 55 km no SE.

O lineamento Oiapoque, com rumo N 25°E, e estendendo-se por mais de 450 km, poderá ter sido reativado nesse estádio.

A correlação dos eventos geotectônicos maiores do Cráton Guianês (Escudo das Guianas) é apresentada, em primeira aproximação (incluindo no território brasileiro, ainda, apenas as áreas da Folha NA/NB.22 Macapá), visto no Quadro 2.

A relativa calma tectônica terciária permitiu o desenvolvimento de extensas e muito evoluídas superficies de erosão no Cráton Guianês. Essa ascensão epirogênica processada sobretudo no Plioceno e Pleistoceno, foi acompanhada no Amapá de intensa erosão e conseqüente deposição na orla costeira, que permanecia baixa, dando origem à Formação Barreiras.

No Quaternário, pela ação das marés, modelou no litoral extensas áreas planas — planícies de inundação (tidal flats) e maremas (tidal marshs) e lagoas residuais, fisionomias litorâneas comuns na orla atlântica, do Amapá ao Orenoco.

4.2. GEOCRONOLOGIA

São poucos os dados geocronológicos disponíveis e considerando a grande entensão geográfica como também a complexidade das litologias que inclui, podemos com os dados atuais, esboçar tão somente um quadro esquemático da evolução geocronológica do Território Federal do Amapá.

Duas amostras datadas, PT 139 e AAR 70, apresentam-se com idades obtidas pelo método Rb/Sr em rocha total de 2.500 e 2.300 MA,

respectivamente; podendo ser entendidas como antigas áreas de embasamento do Ciclo Transamazônico, parcialmente afetadas por este último e possivelmente formadas durante o Ciclo Guriense (idades > 2.700 MA), ciclo este que teve presença marcante em outras áreas do Cráton Guianês.

Hurley *et alii* (46) (1968), apresentam uma série de determinações Rb/Sr, todas elas referentes à serra do Navio. Com esses dados foi possível a construção de uma isócrona com idade 2.090 MA (Fig.10), que permitiu situar a formação das rochas do Grupo Vila Nova durante o Ciclo Orogênico Transamazônico. A razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} de 0.706, é normal para rochas formadas durante tal ciclo.

As amostras PT 143, AA 73 e AM 8 situam-se também sobre a mesma isócrona, sendo que as duas primeiras localizam-se em continuidade estrutural com a serra do Navio e a terceira 100 km abaixo (serra de Ipitinga). Todos os dados indicam que essas rochas foram formadas na mesma fase sintectônica do Ciclo Transamazônico.

Duas determinações K/Ar foram executadas nas amostras GM, AL e GM A2, obtendo-se idades de 1.800 MA, Almeida **et alii** (9) (1968), podendo ser interpretadas como idades do resfriamento regional ocorrido após a paralização dos eventos do Ciclo Orogênico.

Do norte duas outras determinações K/Ar foram executadas em biotita, a amostra 55-67 (granito do Calçoene) forneceu a idade de 2.015 MA (Isotta, inf. verbal) e o diorito MFC-60 com 1.970 MA. Devido às limitações interpretativas do método, não podemos afirmar se essas rochas foram formadas durante o Ciclo Transamazônico, ou então somente por ele rejuvenescidas. Essas determinações são importantes pois caracterizam atuação do Ciclo Transamazônico em toda a área norte do Amapá.

Logo após a atuação do Ciclo Transamazônico tivemos a implantação, com caráter pós-orogênico, de inúmeros corpos granodioríticos. Foram executadas determinações Rb/Sr em quatro desses corpos e através de uma isócrona de referência pudemos datar esse conjunto em 1.746 MA (Figura 11).

Três amostras ID1, ID2, ID3, de rochas alcalinas cedidas pela ICOMI, foram analisadas em rocha total pelo método Rb/Sr. Suas idades convencionais assumindo-se o valor de 0.705 para a razão inicial Sr^{87}/Sr^{86}, forneceram-nos respectivamente 1.335, 1.680, 1.537 MA. As duas últimas idades são mais confiáveis pois, na amostra ID1 (1.335 MA), não podemos excluir a hipótese desta ter tido sua idade aparente abaixada por alteração intempérica. O feldspato dessa amostra apresenta indícios de uma alteração incipiente. Para melhor posicionarmos geocronologicamente essas alcalinas, um maior número de análises seria necessário.

Dado interessante foi obtido para a amostra PT 137 que acusou idade de 940 MA, anômala dentro do conjunto do Amapá.

Considerando-se o fato de localizar-se sobre o Lineamento Jari—Falsino e apresentar, em estudos microscópicos, indícios de cataclase, é bem provável que efeitos dinâmicos sejam os responsáveis pelo desequilíbrio isotópico e conseqüente abaixamento da idade aparente. Efeitos semelhantes podem ser aventados para a amostra PT 145. Tentativamente traçamos uma linha isocrônica entre a amostra PT 145 (com idade convencional moderna) e a amostra PT 137B. Obtivemos uma idade de 1.000 MA com razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} de 0.702. Vale ressaltar que a idade de 1.000 MA obtida, é correlacionável com os eventos Nickeriano datado em 1.200±100 MA, Priem **et alii** (88) (1973).

Com relação aos dados K/Ar disponíveis, excetuando-se os discutidos anteriormente, foram realizadas algumas análises em diabásio (rocha

total e plagioclásios). Essas determinações devem ser entendidas como idades mínimas mais confiáveis quando analisadas em plagioclásios.

As amostras JLR 514, GS 08, JLR 667B e CR/AO 372, Diabásio Cassiporé, podem ser encaixadas no vulcanismo Permo-Triássico já assinalado por Berrangé (16) (1973), e na região vizinha do Suriname os valores estão compreendidos no intervalo entre 200 e 250 MA.

Essas determinações são de grande interesse, pois os diabásios Cassiporé são as feições mais marcantes em toda a área norte-nordeste do Amapá.

Apesar dos dados serem ainda insuficientes, sugerem idades mais recentes conforme avançamos em direção ao Atlântico.

Uma única idade de 460 MA foi obtida com a amostra JLR 665. Trata-se de um dado sem outra confirmação na área do Amapá, porém Snelling e McConnel (106) (1969), na região vizinha da República da Guiana, acusaram diques de igual idade cortando o Granito South Savanna.

Em resumo, os dados radiométricos tal como em outras áreas do Cráton Guianês, ressaltam a importância do Ciclo Transamazônico na área do Amapá. Alguns núcleos antigos não totalmente rejuvenescidos puderam ser evidenciados.

As determinações geocronológicas nas rochas granodioríticas e alcalinas permitiram um posicionamento pós-tectônico ao Ciclo Transamazônico para esses conjuntos, faltando entretanto, para as alcalinas, um estudo em maior detalhe.

Efeitos dinâmicos, ao longo das maiores feições lineagênicas, podem ser os responsáveis por rejuvenescimentos parciais ou totais.

As determinações K/Ar sugerem início para o vulcanismo básico da região, no Eopaleozóico com apogeu Permo-Triássico, época da formação da bacia do Atlântico Norte.

Apesar dos poucos dados disponíveis sugerimos a seguinte seqüência para os eventos atuantes na área do Amapá:

220 MA	Diabásio Cassiporé
1.000 MA	Metamorfismo dinamico Jari—Falsino
1.600 MA	Alcalinas Mapari
1.700 MA	Granodiorito Falsino
1.800 MA	Resfriamento Regional
2.100 MA	Ciclo Transamazônico
2.500 MA	Núcleos Gurienses parcialmente rejuvenescidos
>2.600 MA	Ciclo Guriense

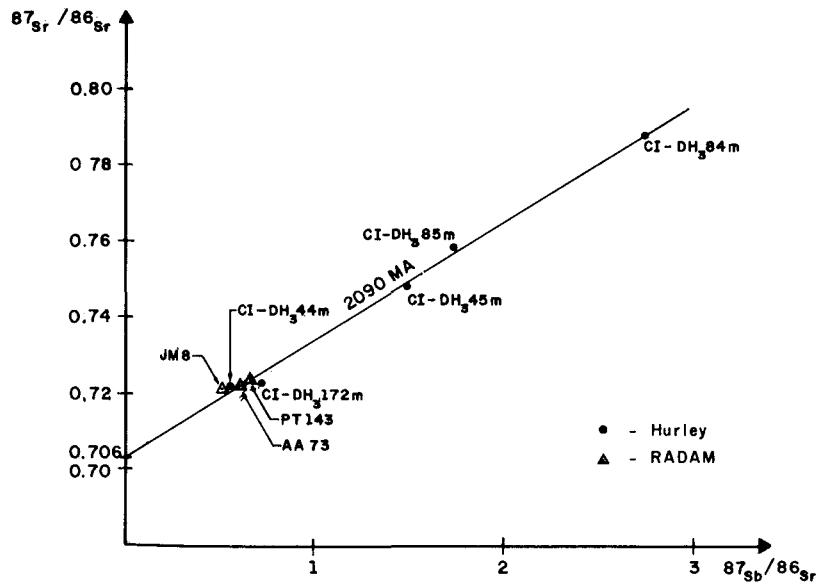


Fig. 10 — Isocrona de Referência Rb—Sr, em Rocha Total, da Serra do Navio, Construída Utilizando-se Dados Apresentados por Hurley et alii ( ) (1968).

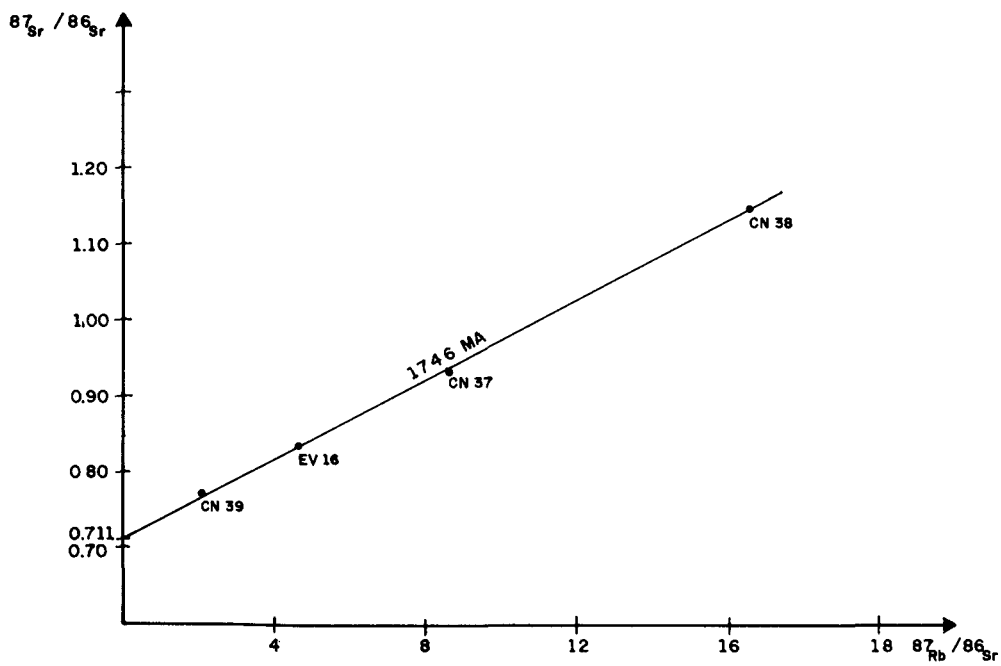


Fig. 11 — Isocrona de Referência Rb—Sr em Rocha Total, Granodiorito Falsino Amapá.

TABELA VII – Determinações Rb/Sr

N°Campo	$Rb_{(ppm)}$	$Sr_{(ppm)}$	Rb^{87}/Sr^{86}	Sr^{87}/Sr^{86}(1)	Idades Convencionais(2) (milhões de anos)
PT – 139	173.0	86.6	5.91	.9288	2528 ± 33
PT – 145	5.7	1030.0	.0095	.7049	–
PT – 137	130.4	61.5	6.19	.7907	936 ± 27
PT – 143(3)	128.0	560.0	.663	.7208	2204 ± 379
AM – 8(3)	27.4	149.8	.531	.7253	2553 ± 331
AA – 73(3)	62.5	287.3	.631	.7263	2260 ± 45
AAR – 70	159.2	94.3	4.971	.8800	2353 ± 45
ROCHAS GRANODIORÍTICAS					
CN 37 1156	304.1	103.7	8.677	.9296	1739 ± 58
CN 39 1156	195.5	270.5	2.105	.7697	2060 ± 118
EV 16 1156	278.2	174.6	4.671	.8348	1864 ± 70
CN 38 1156	187.4	34.3	16.50	1.1435	1784 ± 98
ROCHAS ALCALINAS					
ID2	219.1	33.0	18.64	1.171	1680 ± 63
ID3	108.4	20.2	14.93	1.046	1537 ± 38
ID1	250.2	60.1	11.64	.9357	1335 ± 39

(1) = Idades convencionais assumindo-se Sr^{87}/Sr^{86} inicial = 0.705 e $Rb\lambda = 1.47 \times 10^{-11}$ anos^{-1}
(2) = Valores normalizados para $Sr^{86}/Sr^{88} = 0.1194$
(3) = Pontos situados sobre isócrona Rb/Sr em rocha total (Figura 10)
(4) = Amostra apresentando indícios de alteração intempérica.

TABELA VIII – Determinações – K/Ar

N.° Campo	Rocha	Mineral	% K	Ar^{40} Rad. (10-5)	% Ar^{40} Atm.	Idade (MA)
JLR 667 B	Diabásio	Feldsp.	.1770	.1539	42.4	207 ± 18
CR/AO 372	Diabásio	Feldsp.	.5152	.4870	29.1	224 ± 17
GS 08	Diabásio	Feldsp.	.4506	.4328	41.3	227 ± 10
JLR 514	Diabásio	Feldsp.	.8992	.9680	47.1	254 ± 27
JLR 530	Diabásio	Feldsp.	.6492	.4761	10.7	176 ± 9
JLR 665	Diabásio	R. Total	.6087	1.273	28.5	463 ± 18
MFC 60	Diorito	Biotita	6.851	947.4	2.6	1968 ± 60

QUADRO 2

Correlação dos Eventos Geotectônicos Maiores do Cráton Guianês (Escudo das Guianas) – I

VENEZUELA			GUIANA INGLESA		ESCUDO DAS GUIANAS (BRASIL)	
VICENTE MENDOZA (1973)			SOBHARAM SINGH (1972)		JOHAN B KLOOSTERMAN (1973)	
CICLOS TECTONOTERMAIS	PROVÍNCIAS ESTRUTURAIS	OBSERVAÇÕES	EPISÓDIOS TECTÔNICOS	"SUMÁRIO DOS EVENTOS"	TERMINOLOGIA GEOCRONOLÓGICA	"SUMÁRIO DOS EVENTOS"
			EPISÓDIO TAKUTU 190-136 MA	Falhamento de blocos, elaboboração de "rift valleys"		
"GRENVILLE" 900-600 MA	Este evento tectonotermal, não foi detectado na Guiana excepto no Brasil e no alto Paraguai					
OROGÊNESE ORINOQUENSE OU NICKERIANO 1200-800 MA	Foi um período de reajustes isostáticos com algumo reativação local tectomagmática (Província Amazonas)	O Grupo Roraima, não se considera um facies molassa, mas sim uma sedimentação deltaico-litoral Pós-Transamazônica, otectônica.	EPISÓDIO K'MUDKU OU NICKERIANO ~ 1200 MA	Cataclase de escala regional	ORENDOQUEANO 1300-1200 MA	Houve laminação e fusão, provávelmente de maneira mais intensa nas fraturas circulares preexistentes
OROGÊNESE TRANSAMAZÔNICA 2100-1700 MA	Representou um evento de magmatismo ácido com escasso tectonismo associado (Província Amazonas) Trends estruturais N 10°-30°W	Evento termal El Manteco 1.500 ± 50 MA, otectônico representado por granitos K e Granito Rapakivi de Parguaza.	EPISÓDIO TRASANMAZÔCO GUIANENSE OU AKAWAIANO 2000-1800 MA	Outro significante e amplo episódio de dobramento e metamorfismo	AMAZONEANO 1900-1800 MA	Vários vulcões gigantes do tipo anelar com diâmetros de muitas centenas de quilômetros
					GUIANEANO 2200-2050 MA	Um arco erodido de montanhas estendendo-se entre o Orenoco e a desembocadura do Amazonas
OROGÊNESE PRÉ-TRANSAMAZÔNICA OU GUIANENSE 2600-2100 MA	Durante esta orogênese se elaborou um cintiturão móvel ofiolítico-turbiditíco (Província Esequibo) Trends estruturais NE a EW					
OROGÊNESE GURIENSE 3400-2700 MA	Durante esta orogênese se desenvolvereu um cinturão móvel granulítico Trends estruturais N 50°-30° E		EPISÓDIO GURIENSE 3000-2700 MA	Ocorreu no Arqueano e representa um período de dobramento e metamorfismo regional	AROUEANO 3200-2700 MA	Fragmentos separados de uma crosta Arqueana

GUIANA INGLESA		SURINAME		FOLHA NA 22/NB 22 MACAPÁ	
JEVAN P. BERRANGÉ (1973)		H N.A PRIEM ET ALII (1971)		LIMA, MONTALVÃO, ISSLER, OLIVEIRA, BASEI, ARAUJO & SILVA (1974)	
EPISÓDIO/CICLO	E V E N T O	EPISÓDIO	E V E N T O	EPISÓDIO	E V E N T O
250-200 MA	Intrusão de diques toleíticos			CASSIPORÉ 250-180 MA Clímax 220 MA	Atividade magmática básica Diques de diabásio e efusões de toleítos Falhamentos de blocos Trend estrutural N 0°-50° W
EPISÓDIO METAMÓRFICO K' MUDKU OU NICKERIE 1200 ± 100 MA	Intenso cisalhamento, milonitização e fusão de rochas quebradiças	EPISÓDIO METAMÓRFICO NICKERIE 1200 MA	Desenvolvimento de faixas de milonitos e zonas de cisalhamentos Zonas de falhamentos transcorrentes, provavelmente se desenvolveram durante esse episódio	JARI-FALSINO 1000 MA	Desenvolvimento de uma faixa de cataclasito, milonito e brecha de falha Trend estrutural N 40°-60° E
EPISÓDIO RORAIMA 1536 ± 50 MA	Intrusão tabular de toleíto Falhamento de bloco-Soerguimento-Erosão	1650-1500 MA	Sills e subordinadamente, diques, constituídos de hiperstênio gabro e dolerito com pigeonita	1335 ± 39 MA * 1537 ± 38 MA 1680 ± 63 MA	Intrusões alcalinas do Mapari Sienitos e Nefelina sienitos * Amostra com indícios de alteração
		1650-1600 MA	Formação Roraima Predominantemente constituída de arenitos avermelhados com menores quantidades de arcosios; conglomerados, e finas camadas de ignimbritos		
1814 ± 64 MA CICLO OROGÊNICO TRANSAMAZÔNICO OU EPISÓDIO AKAWAIANO 2392 ± 47 MA	Vulcanismo ácido-intermediario, menor sedimentação de água rasa, intrusão de plutões graníticos subvulcânicos, metamorfismo de contato e deformação Fraco Soerguimento Intrusão de magma granítico Intrusão de diques básicos/intermediarios sob força de cisalhamento Reativação, mobilização e intrusão de granito, pegmatito-aplito; metamorfismo de contato e metamorfismo de rochas antigas Intrusão e diferenciação de Plutões de Norito Breve Hiato no Plutonismo Metamofismo dinamotermal, migmatização, cisalhamento, "flow folding," arqueamento Granitização com forte movimento ascendente acompanhante Metamorfismo dinamotermal, migmatização, "flow folding," arqueamento Reativação e mobilização do "Velho Embasamento Cristalino" Intrusão de granito na catazona	1750 MA 1810 ± 40 MA TRANSAMAZÔNICO 2090 MA	Sills e subordinadamente, diques constituídos de hiperstênio gabro e dolerito com pigeonita Associação vulcânica ácida e granito do embasamento Transamazônico Associação geossinclinal de metassedimento e metavulcânicos Essas rochas foram intrudidas e metamorfisadas no contato por massas granitóides Transamazônicas	1700 MA 1746 ± 31 MA TRANSAMAZÔNICO 2090 MA	Atividade ígnea pós orogênica Intrusões de granodiorito (Falsino), biotita granito, diorito, norito e efusões de traquitos Metamorfismo de contato com desenvolvimento de hornfelses Pegmatitos e graisens Peridotitos, piroxênitos e hornblenditos (rios Camaipi e Vila Nova). Sedimentação geossinclinal, psamítica, pelitica com lentes de calcários mangnesíferos, sequências quartzosa-ferríferas, impurezas carbonosas e aluminosas Vulcanismo básico e ultrabásico associado Dobramento e metamorfismo regional Epizona e Mesozona Trend estrutural NW-SE
	Intrusão de Diques Básicos e extrusão de Basaltos Sedimentação de água rasa Soerguimento e Erosão Condições Crotogênicas			TUMUCUMAQUE 2600-2300 MA	*Desenvolvimento de metamorfismo dinômico, com faixas* de milonitos e cataclasitos, superimposto ao gnaisse Tumucumaque Falhamento de blocos (Vila Nova e Ipitinga), com Trend estrutural N 15°-60° W
EPISÓDIO IMATACA 3400-3200 MA	Atividades plutônicas-metamorfismo regional e dobramento Sedimentação Geossinclinal-Grauvaca	GURIENSE >2600 MA	Associação de metamórficas de alto grau, gnáisses, granulitos e charnoquitos	GURIENSE >2600 MA	Granitização (Migmatitos, granitos de anatexia e metassomáticos) Granulitização (Granulitos ácidos e básicos)

5. GEOLOGIA ECONÔMICA

5.1. GENERALIDADES

Os recursos minerais da Folha NA/NB.22 Macapá, foram tratados pioneiramente por Ackermann (3) (1948).

Dos trabalhos publicados, a maioria se relaciona especificamente com o Distrito Manganesífero da serra do Navio, obviamente por razões de ordem econômica.

Assim são conhecidos os trabalhos de Leinz (61) (1948), Dorr, Park e Paiva (31) (1949), Dorr, Park e Paiva (30) (1950), Dorr, Soares Coelho e Horen (32) (1956), Park (85) (1956), Nagell(78) (1962), Scarpelli (96) (1966) e Garibaldi (36) (1974).

Estudos sobre a mineralogia do minério da serra do Navio foram realizados por Castro (20) (1963) e Valarelli (112) (1966).

Aproximadamente uma trintena de geólogos e engenheiros de minas trataram dos demais recursos minerais do Amapá.

Vale *et alii* (113) (1972), no Projeto Macapá–Calçoene, apresentam sucintamente os recursos minerais abrangidos pelo Projeto.

5.2. OCORRÊNCIAS MINERAIS

Ainda que não seja o escopo principal deste relatório, o cadastramento de ocorrências minerais, descrição de jazidas, achamos válida a inclusão de um capítulo com este objetivo, visando, em linhas gerais, resumir a grande massa de dados existentes sobre o assunto.

O desenvolvimento da área estará ainda por muitos anos ligada à lavra e exportação do minério de manganês da serra do Navio, através do porto de Santana.

São conhecidas ocorrências de minérios de alumínio, cromo, cobre, estanho, ferro, manganês, nióbio, tântalo, ouro, titânio, zircônio, assim como diamante, pedras semipreciosas, linhito, caulim, coríndon, pirita e talco.

5.2.1. Bauxito

Moraes (74) (1955), assinala a presença de concreções de bauxitos no rio Cricou, na cobertura laterítica provenientes da alteração de rochas diabásicas e graníticas. Outros indícios foram assinalados no rio Pantanari, outro afluente do Oiapoque, que se apresentam da mesma maneira nas lateritas que recobrem diabásios e anfibólio-xistos. Encontra-se igualmente, nessa região, blocos de bauxito esparsos na superfície. Entre Calçoene e Lourenço se encontra lateritos que podem ser consideradas como bauxitos, mas em geral muito ferruginosos. Da região de Azimar sobre o rio Cassiporé, foram dados a aquele autor amostras de bauxito-branco muito quartzoso. Na região de Lourenço somente se encontram indícios sem interesse econômico. Entre Calçoene e Amapá, e além desta localidade até o rio Araguari, aquele autor pôde observar, de tempos em tempos, ao longo da estrada, blocos bauxíticos no meio das concreções lateríticas. No vale do Tartarugalzinho, aproximadamente 15 quilômetros rio acima na estrada, foi encontrado um pequeno jazimento de bauxito. Após outras considerações sobre ocorrências de bauxito, aquele autor, em resumo, conclui que no decorrer de suas pesquisas no Território do Amapá, pôde somente ver um jazimento contendo uma fraca tonelagem de bauxito de boa qualidade sobre o rio Tartarugalzinho. Ele assinala, por outro lado, uma região entre aquele rio e o Tartarugal, constituído por xistos-sericíticos e grafitosos, onde existe possibilidade de ser encontrados jazimentos que mereceriam uma prospecção detalhada.

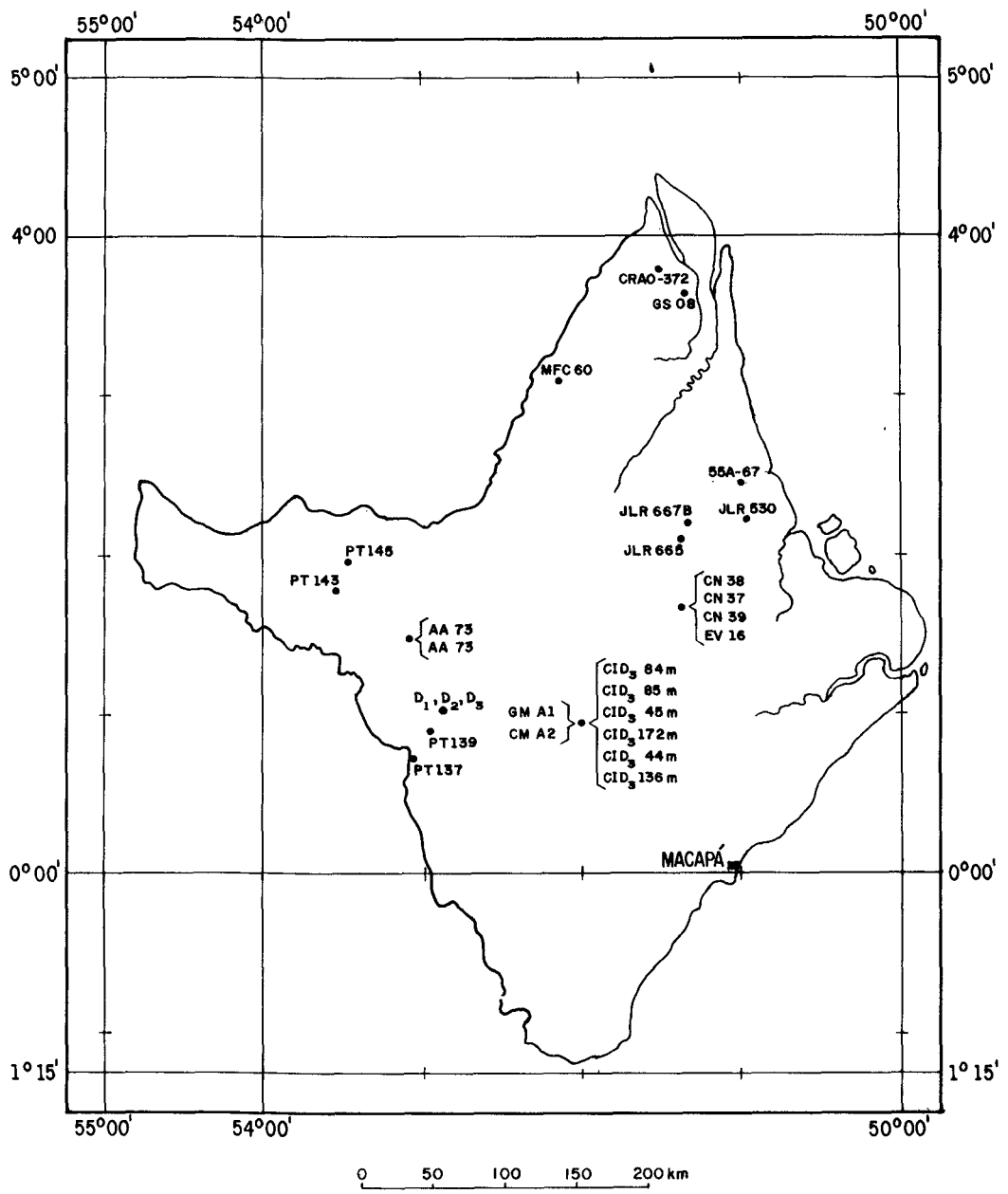


Fig. 12 – Localização das Amostras do Território Federal do Amapá, com Determinações Rb/Sr e K-Ar

Ackermann (1) (1971), descreveu as ocorrências de bauxito no Amapá, cujos resultados mais promissores são os seguintes:

Blocos de bauxito-branco ou claro ocorrem no rio Pantanari afluente do Oiapoque, cujos resultados das primeiras análises químicas são vistas na Tabela IX.

TABELA IX

Perda ao Fogo	22,42%	22,30%	26,32%	23,24%
R.I.	1,00%	3,70%	3,20%	2,24%
Fe_2O_3	34,74%	36,29%	25,74%	31,68%
Ti	traços	traços	traços	traços
P_2O_5	ausência	ausência	ausência	ausência
Al_2O_3	41,84%	37,71%	44,73%	42,10%

Análise: — Vera Magalhães Paiva

Na parte mais baixa do rio Pantanari foram coletadas amostras de bauxito-branco, cujos resultados das análises químicas são vistos na Tabela X.

TABELA X

Perda ao Rubro	—%	32,4 %
Al_2O_3	34,00%	62,5 %
Fe_2O_3	3,00%	0,93 %
Sílica (Insol.)	7,00%	3,50 %
TiO_2	—	± 1,00 %
Perda ao Fogo	21,4 %	22,3 %
Al_2O_3	39,6 %	44,9 %
Fe_2O_3	20,36%	7,50%
Sílica	19,9 %	24,30%
TiO_2	—	—

Bauxito mais areia perfazem 5 m de espessura, porém a camada de bauxito-branco é de 0,40 m, que aliado a sua ocorrência na borda do planalto, em região mais alta, sobre um afloramento de caulim com 2,70 m de espessura, levou à conclusão de que em parte o bauxito sofreu transporte.

5.2.2. Cromita

A ocorrência de cromita do igarapé do Breu, afluente da margem direita do rio Preto, foi objeto de estudo por Ackermann (3) (1948) Na época, a ocorrência foi descrita como se a cromita estivesse associada a serpentinito e cujas análises realizadas apresentam uma razão Fe: Cr muito elevada. A área do ocorrência visitada pelo D.N.P.M., em 1970, atualmente acha-se requerida para pesquisa pela Companhia de Mineração Santa Patrícia.

5.2.3. Calcopirita e Bornita

Vale *et alii* (113) (1972) relataram que no rio Falsino foi localizado um cataclasito de composição granodiorítica com sulfetos de cobre disseminados (calcopirita e bornita). A geologia da área é constituída de rochas gnáissicas do embasamento e intrusões básicas. Segundo ainda aqueles autores, na área de ocorrência foi realizada uma prospecção geoquímica, de solos numa malha de 250 m de espaçamento entre os nós e cobrindo uma extensão de 12 km². Posteriormente, foi feito um "follow up" mediante a coleta de sedimentos de corrente nas drenagens próximas. Os resultados dos trabalhos estão apresentados no Anexo VIII, Volume VIII do Projeto Macapá — Calçoene.

Vidal *et alii* (116) (1972), falando sobre a ocorrência de cobre do rio Falsino, dizem que embora a rocha mineralizada tenha revelado razoáveis teores em Cu : 0,8%; Ag : 0,03% e Zn : 0,1%, somente foram obtidos contrastes marcantes no solo, para cobre e prata. Os halos supergênicos de cobre estão associados a contatos entre rochas félsicas e máficas. Os halos supergênicos da prata seguem alinhamentos tectônicos ou envolvem os halos de cobre.

Resultados de cobre em amostras de solo, fora da área da malha, mostraram a possibilidade de mineralizações além dos limites da mesma.

Nos solos da malha, o argilo-mineral predominante é a caulinita que tem capacidade de troca

baixa, não fixando elementos como cobre, prata, chumbo e pouco zinco.

5.2.4. Cassiterita

Dequech e Klepper (28) (1946), relatam que suas observações mostraram que a cassiterita e tantalita encontravam-se associadas a alguns dos depósitos auríferos aluvionares dos rios Amapari, Vila Nova e Amapá.

A região do rio Amapari, desde a confluência deste com o Araguari, até Sete Ilhas, é montanhosa e o subsolo é constituído principalmente por xistos e gnaisses injetados por intrusões graníticas e gabróides. A cassiterita e tantalita provêm dos pegmatitos alterados. O ouro na sua maior parte provém, provavelmente, dos veios de quartzo. O relato é acompanhado de plantas de parte dos rios Araguari e Amapari, bem como esboço de algumas áreas dos aluviões e dados quantitativos dos trabalhos e mais análises realizadas pelo Laboratório do D.N.P.M., Campina Grande.

Segundo Ackermann, (3) (1948), as primeiras descobertas de cassiterita foram feitas no igarapé dos Índios, à margem esquerda do rio Amapari, e dista de Porto Grande cerca de 40 km. São placeres de cassiterita existentes, nos igarapés afluentes dos rios Amapari e Araguari. A matriz primária da cassiterita são pegmatitos graníticos. Interessante é o fato de que há pegmatitos exclusivamente mineralizados à cassiterita, outros são mineralizados à tantalita e columbita, e um terceiro tipo nos quais ocorrem cassiterita e tantalita em proporções iguais. Segundo aquele autor, existem análises de cassiterita em grande número, que atestam o alto teor e a grande pureza da mesma, Tabela XI.

TABELA XI

SiO_2	0,8%	1,50%
$FeO + Fe_2O_3 + Al_2O_3 + TiO_2$	2,0%	1,90%
CaO	3,3%	3,20%
SnO_2	93,0%	92,80%
Material Orgânico p/Diferença	0,6%	0,50%
P.F.	0,3%	0,1%

*Procedência – Rio Cupixi, que deve ser o igarapé dos Índios, cf. F.L. Ackermann (1948)

Vale *et alii* (113) (1972), relatam que no igarapé do Gavião, afluente da margem direita do rio Araguari, em seu alto curso, a cassiterita ocorre em "greisens" de pequena espessura, encaixados em rochas orto e parametamórficas. A lavra está sendo feita pela Mineração Cassiterita e Tantalita Ltda.

Ocorrências semelhantes estão localizadas no igarapé Joseph, afluente do rio Araguari, porém a baixa produtividade ocasionou a paralisação da garimpagem.

No alto curso dos rios Tartarugalzinho e Falsino foram identificadas duas ocorrências de cassiterita aluvionar, garimpadas há algum tempo atrás mas sem muito êxito.

5.2.5. Hematita

5.2.5.1. Distrito do Vila Nova

As ocorrências de ferro de Santa Maria do Vila Nova foram objeto de pesquisas pela Hanna Corporation em 1946/47, tendo a companhia executado 34 furos de sonda e cuja reserva foi calculada em 9.687.000 toneladas métricas de hematita.

As principais jazidas são: Bacabal, Leão, Morro de Santa Maria, Albano e Cotia. Além destas, Ackermann (3) (1948), relata a ocorrência de hematita no Travessão à montante de Santa Maria.

Os jazimentos do Distrito de Santa Maria, região do curso médio do rio Vila Nova, situam-se entre as coordenadas 0° 00' a 0° 30' de latitude norte e 51° 30' a 52° 00' de longitude WGr.

Segundo Ackermann (3) (1948), o minério de ferro dessas jazidas é uma hematita compacta ou micácea, que se distingue por sua grande pureza, alto teor em ferro, teores insignificantes em fósforo e sílica. Análises feitas pela Hanna Corporation e Departamento Nacional da Produção Mineral, são vistas na Tabela XII.

TABELA XII

Amostra	Umidade a 110°C %	Fe Total %	P %	SiO_2 %	S %	Mn %	Obs: —
Leon 1	0,2	66,2	0,06	2,7	t	—	L.P.M.
	—	67,0	0,028	2,50	—	0,05	Hanna
Leon 2	0,1	66,8	0,06	1,60	0,01	—	L.P.M.
	—	67,5	0,035	2,34	—	0,05	Hanna
Leon 3	0,1	68,3	0,05	0,7	0,02	—	L.P.M.
	—	68,9	0,030	1,02	—	0,05	Hanna
Bacabal 5	0,1	69,0	0,01	0,1	0,02	—	L.P.M.
	—	69,6	0,022	0,50	—	0,05	Hanna
Bacabal 6	0,2	69,5	0,02	0,2	—	—	L.P.M.
	—	69,5	0,022	0,63	—	0,03	Hanna
Bacabal 7	0,1	68,5	0,02	0,3	—	—	L.P.M.
	—	69,2	0,030	0,81	—	0,08	Hanna
Bacabal 8	0,1	68,4	0,03	0,20	—	—	L.P.M.
	—	69,1	0,027	0,80	—	0,08	Hanna
Bacabal 9	0,2	68,9	0,07	0,09	t	—	L.P.M.
	—	68,2	0,031	1,60	—	0,05	Hanna
Bacabal 10	0,2	69,3	0,25	0,2	t	—	L.P.M.
	—	68,4	0,214	0,36	—	0,08	Hanna
Bacabal 11	0,6	63,7	0,77	0,20	t	—	L.P.M.
	—	64,2	0,766	0,50	—	0,13	Hanna
Bacabal 12	0,1	67,4	0,91	2,3	t	—	L.P.M.
	—	67,4	0,041	2,36	—	0,05	Hanna
Sta. Maria 13	0,1	64,6	0,09	3,1	t	—	L.P.M.
	—	65,5	0,039	4,29	—	0,08	Hanna
Sta. Maria 14	0,3	66,8	0,07	1,30	t	—	L.P.M.
	—	67,6	0,052	2,40	—	0,05	Hanna
Sta. Maria 15	1,9	42,6	0,12	14,50	t	—	L.P.M.
	—	43,0	0,096	25,18	—	0,27	Hanna
Baixio Grande 16	0,1	65,7	0,05	2,4	t	—	L.P.M.
	—	67,8	0,031	2,66	—	0,05	Hanna
Baixio Grande 17	0,1	67,0	0,06	2,00	t	—	L.P.M.
	—	67,4	0,039	2,70	—	0,05	Hanna

Os resultados obtidos com o material coletado Pelo Sr. Al E. Walker, Geólogo Chefe da Hanna Corporation, Cf. F.L. Ackermann (3) (1948)), são vistos na Tabela XIII.

TABELA XIII

Procedência Tipo	Ferro	P	Mn	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	S	TiO_2	Cr	V	Perda ao Fogo
1. Bacabal	68.0%	.035%	.11%	.98%	.70%	.10%	.10%	.031%	.06%	—	—	.84%
2. Bacabal – Canga	47.6	1.116	.21	5.40	10.80	1.40	.07	.036	1.11	.14%	.15%	12.05
3. Bacabal – X-Section	66.7	.084	.06	1.43	1.70	.06	.14	.014	.07	—	—	.78
4. Bacabal – X-Section	67.0	.094	.06	1.20	1.45	.06	.09	.007	.06	—	—	.91
7. Bacabal – X-Section	69.4	.066	.05	.23	.28	.02	.08	.002	.04	—	—	.32
10. Bacabal – Grab.	68.4	.029	.05	.90	1.12	.11	.09	.009	.07	—	—	.26
11. Bacabal – X-Section	69.3	.029	.03	.27	.36	.04	.10	.008	.03	—	—	.32
15. Bacabal – X-Section	68.9	.078	.03	.20	.55	.09	.10	.008	.04	—	—	.78
18. Bacabal – Grab.	69.1	.088	.06	.23	.45	.07	.08	.005	.03	—	—	.25
Bacabal – Lump.	69.1	.020	.03	.45	.77	.03	.09	.005	.03	—	—	.25
1. Leon – Canga	51.7	.111	.13	6.64	8.90	.03	.08	.076	2.88	.08	.15	7.86
2. Leon –	41.2	.116	.19	13.18	15.04	.03	.08	.072	2.76	.08	.20	9.92
4. Leon – 26 m	65.4	.081	.05	1.82	2.19	.04	.08	.014	.07	—	—	1.58
5. Leon – 17 m	67.5	.067	.03	1.22	1.36	.07	.09	.013	.07	—	—	.80
6. Leon – Trench	64.4	.147	.11	2.04	2.79	.08	.09	.015	.10	—	—	2.29
7. Leon – Pit	67.4	.026	.03	1.43	1.43	.05	.08	.017	.05	—	—	.50
9. Leon – Grab.	68.7	.019	.03	.81	.95	.03	.07	.018	.04	—	—	.45
2. Cotia – Canga	39.6	.065	.29	12.90	18.64	.02	.07	.052	1.16	.26	.20	11.07
10. Baixio Grande Canga	39.7	.025	.35	17.34	17.24	.04	.07	.064	.82	.22	.22	8.24
4. Santa Maria	61.1	.096	.03	5.44	4.66	.05	.07	.018	.20	—	—	.74

Os jazimentos do Distrito Ferrífero de Santa Maria do Vila Nova pertencem a uma seqüência de rochas metamórficas, onde ocorrem quartzitos finos, bastante diaclasados, às vezes micáceos; expressando-se sob a forma de morros isolados e sotopostos a esses quartzitos, ocorrem pacotes de minério de ferro, orientados segundo a direção geral N10° E e mergulhando 65°-80°NW. Os pacotes de minério de ferro são constituídos principalmente de hematita compacta, itabiritos e canga.

Barbosa e Silva (11) (1969), estimaram a cubagem dos morros Bacanal, Baixio Grande, Leão e Santa Maria em 1.600.000 m^3, 40.000 m^3, 20.000 m^3 e 25.000 m^3 respectivamente, num total de 8.863.100 toneladas. A tonelagem referida diz respeito à hematita compacta e pode ser elevada para 10.000.000 de toneladas exportáveis, face não ter sido computado o minério de Albano, Cotia e outros.

Atualmente é concessionário das Jazidas do Distrito de Santa Maria do Vila Nova a Mineração Uirapuru Ltda.

5.2.5.2. Distrito do Ipitinga

Issler *et alii* (49) (1974), relatam que no rio Ipitinga o ferro poderá vir a ser lavrado, face à possança dos horizontes. O minério de ferro, na região do Território do Amapá e no rio Ipitinga (Pará), é produto do enriquecimento supergênico dos itabiritos (?) sendo os principais minerais a hematita, limonita e algumas camadas de magnetita.

A hematita ocorre sob forma compacta constituindo camadas, lentes e bolsões, associada ao tipo chapinha e no conjunto associada com ferro do tipo friável.

As ocorrências do minério de ferro lenticular oferecem alguns problemas na prospecção, pois na região o minério é capeado por espessas massas de canga limonítica com depressões (caldeirões) e lagos. O minério de ferro está situado nos flancos das estruturas dobradas e em certas áreas ocorre em serras escarpadas e aflorando ainda sob a forma de grandes blocos de até mais de 10 metros de diâmetro.

5.2.5.3. Distrito do Travessão

Ackermann (3) (1948), descrevendo o Distrito do Travessão assim se expressa: cerca de 15 quilômetros à montante de Santa Maria, há um outro distrito ferrífero que recebeu o nome de Travessão, por formar o rio, ali, uma pequena corredeira, constituída por quartzito e itabirito. O minério de ferro é uma hematita altamente magnética mas rica em sílica. Aparentemente predomina o minério "Chapinha" (band iron ore). As amostras desse minério analisadas têm os resultados vistos na Tabela XIV. Segundo aquele autor trata-se de um depósito cujo valor econômico falta determinar.

TABELA XVI

Amostras N°	Insolúvel	Ferro Solúvel
514	34,26%	44,01%
516	1,08%	63,6 %
518	3,46%	60,86%
519	4,87%	59,18%

5.2.5.4. Ocorrência do Trame

No rio Maracá, na localidade chamada Trame, foi cadastrada uma pequena ocorrência de ferro, constituída de itabirito aflorando sob a forma de corpos restritos orientados segundo N10° W e 45° E. Este itabirito passa localmente a hematita compacta. Ackermann (3) (1948), relata que amostras de hematita, recebidas do Maracá e submetidas a análises pelo Laboratório do Departamento Nacional da Produção Mineral, apresentam teores de 67,9% em Fe.

São conhecidas ainda ocorrências de minério de ferro no igarapé Estrela, igarapé Euclides, cabeceiras do igarapé do Leão e a do rio Piaçacá. Esta última ocorrência é constituída por hematita granular, friável, sobre quartzito de granulação fina, micáceo, próximo à margem direita do igarapé Pelada. Os corpos de minério apresentam direção N20°-75° E, sendo o minério possivelmente de origem secundária.

A ocorrência de magnetita da região de Tracajatuba, município de Amapá, foi estudada pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, cujas conclusões resumem que se trata de uma seqüência de quartzitos e itabiritos com magnetita sendo estimada a reserva em 18.300.000 toneladas, com um teor médio de 60% em Fe.

Sobre a ocorrência de minério de ferro de Matapi, pouco se sabe, a não ser que trata-se de uma seqüência de quartzitos e itabiritos.

5.2.6. Limonita

Ackermann (3) (1948), relata que as quantidades de limonita, no Território Federal do Amapá, podem ser consideradas inesgotáveis dada a grande extensão das mesmas sobre as formações ferríferas.

Análises de minério provenientes do sul de Santa Maria, cerca de 10 km ao norte de Pancada, realizadas pelo Instituto de Tecnologia de Belo Horizonte, Minas Gerais, demonstraram ser o minério aproveitável nos altos fornos alimentados com carvão vegetal. Os resultados das análises constam na Tabela XV.

TABELA XV

Procedência		Teores em Fe
Morro do Bacury	igarapé do Buraco	50,48%
Morro do Bacury	igarapé Seco	54,08%
Morro do Bacury	igarapé da Saúva	59,73%
Morro do Bacury	igarapé da Pedra	44,15%
	igarapé do Euclides	52,20%
	igarapé do Bernardes	50,81% *
	igarapé do Albano	51,37%

*= Canga ferruginosa manganesífera.

Das partes limonitizadas do corpo do minério de ferro, da hematita micácea ou compacta, os resultados das análises constam na Tabela XVI.

TABELA XVI

Procedência	% Fe	% P
Bacabal	47,6%	1,116%
Leão	51,7%	,111%
Leão	41,2%	,116%
Cotia	39,6%	,065%
Baixio Grande	39,7%	,025%
Morro do Socó *	58,4%	–
3.° Morro *	50,2%	–

* = Distrito Ferrífero do Travessão.

No Distrito Ferrífero do Travessão ocorre limonita de alta qualidade, cujas análises constam na tabela anterior.

5.2.7. Criptomelana, Piroluzita, etc.

5.2.7.1. Distrito da Serra do Navio

As jazidas de manganês do Distrito da serra do Navio constituem-se na principal atividade mineira do Amapá, tendo as coordenadas 0° 55'30" de latitude norte e 52° 01'00" de longitude WGr. As elevações que contêm o minério alongam-se por cerca de 10 km em direção geral N30 W a leste do rio Amapari e as altitudes variam de 90 a 350 m no distrito. As maiores elevações formam espigões alongados, compondo-se geralmente das unidades litológicas mais resistentes à erosão.

A serra do Navio, localizada no Cráton Guianês, é constituída principalmente por xistos, anfibolitos e granito-gnaisses, com menores unidades de quartzito. A coluna estratigráfica apresentada por Maruo (68) (1972), adaptada das de Nagell (78) (1962) e Scarpelli (97) (1963) é a seguinte, Tabela XVII.

TABELA XVII

Intrusiva			Granito
Série Amapá	Grupo Serra do Navio	Xistos	Cummingtonita-biotita-xisto Para-anfibolito Granada-quartzito Quartzo-biotita-granada-xisto (com lentes de calco-xisto e de mangano-xisto) Estaurolita-quartzito
	Grupo Jornal	Anfibolito	
Embasamento da Série Amapá		Granito Gnáissico	

O embasamento granítico aflora a leste e oeste da serra do Navio, sendo constituído por um granito leucocrático de granulação grossa, com ou sem visível xistosidade. Microscopicamente mostra sintomas de ter sofrido metamorfismo dinâmico, havendo zonas cataclasadas.

O anfibolito que constitui o Grupo Jornal é essencialmente um plagioclásio-anfibolito. Tem granulação fina e cor verde-escura. Hornblenda e plagioclásio (principalmente andesina) perfazem cerca de 90% da rocha acompanhados por algum quartzo, magnetita e acessórios.

O Grupo serra do Navio é composto predominantemente por xistos, com intercalações de quartzitos e anfibolito. Este grupo, que ocupa toda a parte central do Distrito, tem no

quartzo-biotita-granada-xisto sua unidade mais importante, quer economicamente, quer em suas dimensões.

O quartzo-biotita-granada-xisto é a rocha portadora dos horizontes manganesíferos. Tem granulação de fina a grossa e subdivide-se em três fácies metassedimentares distintos: o biotítico, o quartzoso e o grafitoso. Os minerais são os mesmos em todos esses fácies, a diferença entre eles consistindo em variações nas proporções relativas de quartzo, biotita e grafita. Biotita e quartzo são os minerais predominantes, seguidos por grafita, granada, muscovita, andaluzita, silimanita, e, ocorrendo em pequenas percentagens, turmalina, sulfetos e plagioclásios. O fácies de metamorfismo corresponde à almandina-anfibolito, subfácies silimanita-almandina-muscovita, de Turner e Verhoogen (110) (1960).

No interior do fácies quartzoso do quartzo-biotita-granada-xisto ocorrem horizontes lenticulares, com espessura de milímetros a metros, de calco-xisto compostos essencialmente por calcita e/ou diopsídio e com alguma tremolita, granada, pirrotita e clorita.

Já no fácies grafitoso aparecem lentes de mangano-xisto, de espessura variando de decímetros a vários metros, que constituem os protominérios de manganês. Há dois grupos de mangano-xisto: o carbonático e o granatífero. O mangano-xisto carbonático é o mais importante e compõe-se de rodocrosita com alguma espessartita rodonita, olivina-manganesífera e grafita, alcançando em média 30% de manganês. O mangano-xisto-granatífero, que ocorre com espessuras menores, em lentes isoladas e também no contato entre o mangano-xisto-carbonático e o quartzo-biotita-granada-xisto-grafitoso, parece ser o produto de reações havidas entre essas duas rochas durante o metamorfismo dos sedimentos, alcança 5 a 20% de manganês e é constituído essencialmente por granada-manganesífera, algum quartzo, grafita, anfibólio, carbonato e biotita. Foram os horizontes de mangano-xisto, e especialmente o carbonático, que deram origem, por intemperismo, ao minério de manganês da serra do Navio.

O estudo petrográfico do quartzo-biotita-granada-xisto mostrou que seus três fácies derivam de sedimentos, o fácies biotítico derivando de sedimentos pelíticos, o quartzoso de psefíticos ou cherts e o grafitoso derivando de sedimentos pelíticos ricos em materiais carbonosos.

As estruturas observadas em serra do Navio são de mesozona. Normalmente os planos de foliação coincidem com os planos de acamamento dos metassedimentos.

As rochas apresentam-se dobradas, não havendo um único padrão de dobramento: ocorrem dobras fechadas e dobras abertas, simétricas e assimétricas.

As camadas ora têm mergulho suaves, ora são abruptos. Certas unidades litológicas, como as do mangano-xisto-granatífero, não foram muito deformadas pelo dobramento, apresentando algumas dobras concêntricas, enquanto que outras unidades de menor competência, como o quartzo-biotita-granada-xisto-biotítico, alcançaram o estado plástico, apresentando dobras similares às vezes irregularíssimas.

Embora haja grande diversidade nas feições estruturais, três grandes características são constantes no distrito, a saber:

1) Todas as unidades litológicas têm direção geral noroeste (N65° W-N30° W).
2) Os eixos de dobramentos têm a mesma direção geral (N65° W-N30° W), com caimentos ora para noroeste, ora para sudeste.
3) Os planos axiais das dobras mergulham para nordeste.

No entanto, apesar de sua consistência no distrito, essas três características não evitaram as complexidades estruturais locais, que foram as

que ditaram a disposição final das lentes de mangano-xisto ora sujeitas ao intemperismo.

Os metamorfitos da serra do Navio estão submetidos a severas condições de intemperismo, condições estas favorecidas pela espessa cobertura vegetal, produtora de grandes quantidades de ácidos orgânicos, pelo alto índice anual de precipitação pluviométrica, pela alternância anual de estações seca e chuvosa e pela constante alta temperatura.

Nessas condições, os silicatos têm sido alterados a caulim e este a hidróxidos de alumínio e de ferro. Os componentes solúveis são removidos em solução aquosa. Inclusive o quartzo é lixiviado. Somente são relativamente estáveis os óxidos e hidróxidos de ferro, manganês e alumínio. A intensidade da decomposição intempérica é grande, e, nas elevações, as rochas são totalmente alteradas até a profundidade de 70 a 100 metros.

Examinando-se a intemperização das lentes de mangano-xisto, verifica-se que dos minerais manganesíferos o primeiro a ser decomposto é a rodocrosita e o último é a espessartita.

Manganês é solúvel na forma bivalente, mas não é na forma tetravalente. Sendo decomposto um mineral manganesífero, o manganês entra na solução como bivalente, sendo cedo oxidado a tetravalente pelo oxigênio contido na solução, e cristalizando-se como óxidos e hidróxidos, principalmente na forma de pirolusita e criptomelana. Como esses óxidos e hidróxidos formam-se logo após a decomposição dos carbonatos e silicatos de manganês das lentes de mangano-xisto, eles ocupam a posição dessas lentes, formando os corpos de minério. Aparentemente, além de ser transportado em solução, o manganês também é transportado e precipitado na forma coloidal.

Sob as atuais condições de intemperismo há solubilização e reprecipitação da pirolusita e da criptomelana. Cavidades são abertas e a seguir preenchidas por criptomelana e pirolusita, em hábitos mamelonares ou cristalinos.

Ao lado dos óxidos e hidróxidos de manganês ocorrem limonita, gibbsita, caulim e outros hidróxidos de ferro e de alumínio formando a ganga.

Existem três fases distintas na formação do minério de manganês da serra do Navio, que são: sedimentar, metamórfica e intempérica.

Na fase sedimentar houve a formação de lentes de calcário-manganesífero, algumas com impurezas argilosas. Essas lentes formam-se com espessuras e extensões variadas, num padrão irregular, seguindo a topografia da bacia na qual eram depositadas.

Na fase metamórfica houve reação químicas e físicas dos sedimentos manganesíferos e dos que os envolviam, com sua conseqüente recristalização nos dois tipos de mangano-xisto atualmente encontrados. A suave estrutura sedimentar foi destruída por complexa deformação tectônica, cujo irregular padrão de dobramento originou os vários padrões estruturais das lentes de mangano-xisto.

Na fase intempérica vários fatores influenciaram o maior ou menor enriquecimento das lentes de mangano-xisto, entre eles citando-se: (1) as profundidades variáveis das zonas de alteração e de enriquecimento secundário; (2) a presença ou não de capa de canga protetora de erosão; (3) a estrutura das rochas, favoráveis ou não ao movimento de soluções e à concentração de minério; e (4) as irregularidades topográficas.

Como resultado da superposição dessas três sucessivas fases genéticas ocorrem grandes variações físicas entre os vários corpos de minério, quer no tamanho, quer nos teores, quer na estrutura, exigindo, para a lavra ser realizada com o máximo proveito, alta dose de trabalhos de geologia e de engenharia.

A lavra na serra do Navio desenvolve-se com a preparação da frente de trabalho pela remoção do esteril, executando-se o desmonte do minério e usando-se dois processos: escarificação e dinamitação. A escarificação é aplicada de maneira generalizada para o desmonte da maior parte do minério. É efetuada por tratores munidos de equipamentos específicos. A dinamitação é empregada quando a escarificação revela-se ineficaz ou antieconômica.

O minério é enviado por estrada de ferro até o porto de Santana, às margens do rio Amazonas e a 20 quilômetros de Macapá. A produção anual é da ordem de 1.200 a 1.500 mil toneladas de minério beneficiado, com teor maior de 48% de manganês.

5.2.7.2. Igarapé da Vacaria

Vale *et alii* (113) (1972), relatam que durante os trabalhos realizados no baixo curso do rio Amapari, no igarapé da Vacaria, foi localizada uma rocha quartzosa enriquecida em manganês e ferro pela alteração da granada dos biotita-granada-xistos. Ocorre próximo ao contato dos xistos com o embasamento.

Análises quantitativa de amostras dessa ocorrência deram 17,5% de $Mn\ O_2$.

5.2.7.3. Picada Cunani—Vila Velha

Carvalho e Silva (18) (1969), relatam que no Km 27 da picada que liga Cunani e Vila Velha, no município de Calçoene, ocorre minério de manganês, que no início de 1969 foi objeto de pesquisa pela Companhia Meridional de Mineração Do reconhecimento feito por aqueles técnicos pode-se resumir: a formação manganesífera não apresenta continuidade pelo menos num raio de 5 km, representando-se por blocos no topo de dois morrotes com desníveis de 40 metros. Parece tratar-se de lentes de gondito encaixados em xistos-manganesíferos ocorrendo esparsamente em áreas incipientes à oxidação, o que torna a ocorrência desprovida de interesse econômico.

Garibaldi (36) (1973), sintetiza as informações a respeito da pesquisa e da lavra, encetadas pela indústria, que explota as jazidas de manganês da serra do Navio, bem como do tratamento do minério e das estatísticas de produção do mesmo.

Gonçalves e Serfaty (40) (1973), apresentam na Monografia do Manganês, dados adicionais sobre as ocorrências do Amapá.

5.2.8. Columbita, Tantalita e Cassiterita

Referências sobre columbita, tantalita associada à cassiterita e ouro foram feitas por Klepper e Dequech (54) (1946), Ackermann (3) (1948), e Guerra (41) (1952).

Kloosterman (55) (s.d.), tenta caracterizar os veios de estanho e tântalo do Amapá, descrevendo os da área do Jornal bem como fora da área do Jornal.

Nas Tabelas XVIIIa e XVIIIb, são apresentados os sumários dos dados de Kloosterman do Amapá.

Do trabalho de Ackermann (3) (1948), se depreende que os pegmatitos do Amapá são constituídos quase exclusivamente de: feldspato, quartzo, mica, tantalita-columbita, ouro, raros cristais de afrisita, raramente rubelita e ausente o berilo.

Com relação à composição das tantalitas da região do Santa Maria do rio Vila Nova, os dados constam da Tabela XIX.

TABELA XVIII a – Sumário da Caracterização dos Veios de Estanho – Tântalo do Amapá

Localização	*Forma*	*Possança*	*Direção*	*Litologia*	*Observações*	*Gradação*	*Concentrado*	*Concentrado do Solo*
Jornal	Pegmatito	1 m	~N	Feldspato, completamente caulinizado, muscovita e s/quartzo.		Marginalmente à graisen.	O concentrado do caulim da cassiterita e columbita tantalita.	O concentrado de solo dá cassiterita, columbita tantalita, silimanita e alguma turmalina e nigerita.
Maruim	Veio	5 m	45°	Quartzo com aparência fraturada, com muscovita grosseira.		Localmente passando à graisen.	35% nigerita, silimanita, turmalina e pouca columbita-tantalita.	
Passatudo				Caulim, quartzo e muscovita.	Rejeitos de velhos buracos no riacho Jornal.			
Evaldo II	Zonas de veios, venulas, apófises em forma de Y. Pegmatito.	1-8 m	135° 105°	Massa caulinítica, com amplo enriquecimento de quartzo e muscovita.	Graisen encontrado somente como fragmentos soltos nos rejeitos.		O concentrado poderá ter 5% de tantalita.	
Evaldo I	Veio	5 m	110°	Quartzo com turmalina; trabalhado para cassiterita poucos anos atrás.	Nos rejeitos peças de veios de quartzo algumas vezes muito ricas em turmalina. Peças de graisen com quartzo, muscovita e cristais de feldspato caulinizado de até 8 cm de tamanho.			
Arroio Tantalita	Veio	Sob as aluviões é noticiado ocorrer um veio caulinizado de 1 m.	~N		A centena de metros à juzante existem dois ou mais locais onde foram encontrados fragmentos grosseiros de graisen. Os cascalhos do leito contém enormes quantidades de cristais grosseiros de andaluzita e chiastolita.			
Maraguji	Veio	1 m	~N	O caulim contém muita turmalina em ninhos, pouca muscovita e quartzo, também ocorre berilo.			O concentrado dos pesados mostra muita turmalina, com pouca cassiterita e nigerita. Acessoriamente aparece columbita, tantalita, granada e zircão.	
Maraguji II	Veio			Aproximadamente 700 m a juzante existem sinais (folhas de muscovita e peças de graisen) de um veio intemperizado e laterizado, visível no solo em ambos os lados do curso d'água.	Os cascalhos do leito do curso d'água contém andaluzita e granada.		A fração pesada contém turmalina, gahnita, nigerita, zircão e acessoriamente ocorre silimanita, columbita e tantalita.	
Lourenço	Veio		~120°	Fragmentos de um graisen grosseiro é encontrado em ambos os lados do curso d'água.	Num poço abandonado é visível algum caulim laterizado contendo quartzo grosseiro e muscovita.		O concentrado do caulim dá cassiterita, columbita, turmalina, zircão, silimanita e nigerita.	

Yagu	Veio			Na margem esquerda do riacho é visível um material filoneano laterizado — (caulim com quartzo e muscovita).				

TABELA XVIII b – Sumário da Caracterização dos Veios de Estanho – Tântalo do Amapá

Localização	Forma	Possança	Direção	Litologia	Observações	Gradação	Concentrado	Concentrado do Solo
Gavião	Pegmatito	5 m		Pegmatito caulinizado na parte central.	Graisen com cassiterita incrustada.	Marginalmente a graisen.		
Joseph	Veio	1 m	SE, mergulhando 70° SW.	Massa caulinítica.	A muscovita ocorre dispersa ou em "schlieren", como livros, comumente 1 cm, mas até 5 cm de tamanho. A muscovita de quartzo se localizam preferentemente nas bordas. Uma estreita banda de turmalina segue serpenteando o veio.		O concentrado dos pesados contém 30% de columbita, os restantes sendo gahnita e turmalina, com alguma cassiterita, zircão e andaluzita.	
Grota da Tantalita					O concentrado do cascalho deste tributário do riacho Ilhame consiste de cassiterita e columbita-tantalita, tendo como acessórios: gahnita, andaluzita e estaurolita.			
Cantido	Pegmatito c/100 m de comprim.	1 m	5°- 15° mergulhando 60 ESE	Pegmatito inteiramente caulinizado, embora seja possível ver através de lâmina delgada que a rocha original consistia de microclínio pertita e sofreu albitização posterior. Ninhos de quartzo e muscovita são freqüentes.	Em ambas as margens do pegmatito ocorrem bandas de graisen grosseiro, com quartzo e muscovita de diversos centímetros no tamanho, e pequenas granadas; quando a banda de graisen tem granulação fina.		No concentrado tanto a columbita-tantalita e cassiterita ocorrem associadas com alguma turmalina, granada e zircão.	
Vênulas do Isaias		10 cm		Duas vênulas de 10cm de largura são concordantemente acamadados em sedimentos arenito (ou quartzito intemperizado) o qual parece uma "tira" intemperizada. Uma vênula consiste de pegmatito caulinizado. O outro consiste de um graisen grosseiro rico em mica, com o mesmo tipo de lentes de quartzo.			O concentrado contém cassiterita, columbita, tantalita com alguma turmalina e zircão. O segundo é pobre em cassiterita, columbita, tantalita e nos outros minerais pesados como zircão, granada e turmalina.	

TABELA XIX

Procedência	Ta_2O_5	Nb_2O_5	$Sn\ O_2$	$Ti\ O_2$
Igarapé do Caulim	64,5%	17,6 %	2,7%	0,9 %
Angelim	67,5%	13,3 %	0,5%	2,7 %
Vila Leão	64,6%	17,4 %	0,6%	1,6 %
Ant. Beatriz	60,3%	18,4 %	0,5%	1,1 %
Nolet	61,7%	17,2 %	0,7%	1,1 %
Lourenço	66,4%	15,8 %	1,5%	2,4 %
Euclides	65,2%	17,74%	$\bar{e}$ 0	14,91%

As tantalitas do rio Amapari ocorrem nas mesmas circunstâncias das do rio Vila Nova, mas há alguns pegmatitos nos quais predominam columbita e, em alguns, a tantalita é associada à cassiterita, como se vê pelas análises da Tabela XX.

TABELA XX

Procedência	Ta_2O_5	Nb_2O_5	SnO_2	TiO_2
Vila do Antonio	74,4%	9,6%	1,9%	1,5%
Santa Terezinha	67,4%	10,8%	5,4%	0,6%
Vila Jornal	43,8%	33,2%	4,5%	4,3%
Igarapé Tavares	65,0%	16,6%	4,2%	0,6%
Igarapé Virgílio	55,8%	14,2%	3,8%	8,6%
Sete Ilhas	43,0%	38,1%	traços	1,2%
Panel	42,7%	38,2%	traços	1,4%
Vila Terezinha	44,7%	8,0%	40,1%	0,3%

Segundo Vale *et alii* (113) (1972), a principal ocorrência de tantalita está localizada no igarapé Portela, afluente da margem direita do rio Cupixi, em veio de pegmatito alterado, encaixado num muscovita-xisto, e orientado na direção N 30° W. A análise de três concentrados de bateia revelaram resultados em Ta_2O_5 de 38,6% 36% e 14,4%; em Nb_2O_5 de 3,2%, 0,4% e 21,3%. A produção média mensal em 1970 era de 400 kg.

5.2.9. Ouro

O ouro do Amapá foi objeto de uma corrida lá pelos idos de 1893. Existem registros de que durante alguns anos foram exploradas as aluviões das cabeceiras dos rios Calçoene, Cassiporé e Cunani.

Lavat (59) (1898), descreveu com minúcias a história desta "corrida do ouro".

Vieira Júnior (117) (1924), descreve os depósitos aluvionares de ouro no antigo Contestado Franco Brasileiro.

Klepper e Dequech (52) (1945), descrevem os depósitos aluvionares de ouro, tantalita e diamante nos arredores da Vila Santa Maria, bem como o ouro, cassiterita e columbita-tantalita de aluviões na região do rio Amapari.

Ackermann (2) (1972), descreve no Amapá cinco regiões portadoras de ouro. São as seguintes:

Região rio Oiapoque
Região Calçoene—Cassiporé
Região Araguari—Amapari
Região Vila Nova
Região Jari-Paru

5.2.9.1. Região rio Oiapoque

São conhecidas grandes massas de rochas intrusivas, diabásio, diorito e rochas afins que ascenderam através de falhas nas rochas do embasamento e unidades sobrepostas. Grande parte dessas intrusivas são portadoras de ouro. São rochas facilmente alteráveis e o ouro assim liberado pode ser levado ao ciclo sedimentar, formando os placeres auríferos.

Moura (76) (1934), menciona os resultados de algumas análises sobre rochas intrusivas da região do Amapá, especialmente as do rio Oiapoque, que constam da Tabela XXI.

TABELA XXI

Lugar	g.Au/t	Rocha
Rio Oiapoque:		
Rio Maturá	1,00	Diorito
Jacuí	1,20	Quartzo-diorito
Paim	4,00	Diabásio
Matura (Grand Roche)	6,00	Diorito alterado
Oauamou	3,20	Diorito
Caimi	4,00	Diabásio
Rio Anotaia:		
Cach. Comprida	2,00	Diorito
Rio Flexal		
Encruzo	5,06	Diorito
Merito	4,80	Diabásio
Rio Tartarugal		
Japim	2,00	Diabásio

5.2.9.1.1. Rio Uaçá — As ocorrências de ouro e a garimpagem se deram principalmente nas encostas dos morros até alcançar o nível da água onde em tempo de estiagem é possível que se aproveite parte do cascalho. O ouro é proveniente dos veios de quartzo, mas pela quantidade do ouro fino pode-se presumir que as rochas intrusivas contribuíram também.

5.2.9.1.2. Rio Oiapoque — A partir do igarapé Taperebá quase todos os pequenos afluentes do Oiapoque têm algum ouro, mas nenhum lugar se destacou pela abundância. Na cachoeira Grand Roche, Beck (1909), citado por Ackermann (2) (1972), assinala a presença de diabásios com ouro visível, dando 24 g de Au por tonelada de rocha e 4 g de Ag.

Moura (76) (1934), assinala a presença de diorito na Cachoeira Comprida com 2 g de Au por tonelada.

5.2.9.2. Região Calçoene—Cassiporé

Claré (1909), citado por Ackermann (2) (1972), dá um resumo da geologia indicando o igarapé Lourenço, onde existe uma camada de 1 a 2 m de estéril para 0,50 m de cascalho aurífero constituído de seixos de quartzo pouco rolado, ainda com arestas vivas, areia-branca e alguns fragmentos de pegmatitos. Existem dados para acreditar-se que o ouro provém dos veios de quartzo. Algumas vezes têm-se encontrado fragmentos maiores de quartzo com ouro, cujas análises deram até 85 g de ouro por tonelada.

Vale **et alii** (113) (1972), relatam que em Lourenço o ouro ocorre em filões associados a granodioritos e disseminações em material regolítico. A extração do ouro é processada por desmonte hidráulico, após a retirada do estéril por um trator de esteiras. Quando o ouro se encontra nos veios de quartzo, o material é levado para o britador e, após moído em moinho de martelo, é posteriormente levado em "long-tom".

5.2.9.3. Região Araguari—Amapari

Os cascalhos auríferos são encontrados nos afluentes desses rios, bem como ocorrem desde a confluência desses dois rios até as confluências com o rio Mutum no alto curso do Araguari. Esses dois cursos d'água correm sobre rochas do Complexo Guianense e Grupo Vila Nova.

Ackermann (2) (1972), diz que os igarapés auríferos existentes entre esses dois rios nascem numa faixa estreita de terra um pouco mais alta, restos deixados pelas erosões segundo uma linha que se estende para NW a começar da confluência Araguari—Amapari.

Os cascalhos auríferos encontrados na parte superior dos afluentes diferem dos demais depósitos auríferos, pelo fato de que o ouro é acompanhado tanto pela cassiterita, tantalita e columbita, minerais dos pegmatitos. Os cascalhos são constituídos de seixos rolados, blocos de pegmatitos em via de alteração, encontrando-se nele fragmentos de berilo, cor de mel em lascas finas, esmagadas, e afrisita em finas agulhas.

5.2.9.3.1. Rio Amapari até o rio Felício — Na viagem realizada em setembro de 1946, Ackermann, Dequech e Klepper, subindo o rio Amapari até o rio Felício, para examinarem as ocorrências de cassiterita, aproveitaram a ocasião para estudar o material de uns igarapés a respeito do conteúdo em ouro, cujos resultados constam da Tabela XXII.

TABELA XXII

Igarapé	Classe	Cascalho m^3	Au por m^3/g	Reserva Au/g
Grenat	Indicada	300	1,7	510
	Inferida	500	1,5	750
	Total	800		1.200
Virgílio	Indicada	100	1-2	100-200
	Inferida	—		—
	Total	100		100-200
Little Panel	Indicada	500-1.000	1-3	500-3.000
Panel	Inferida	500-1.500	2-4	1.000-6.000
Bruno	Inferida	300-500	1-2	300-1.000
Renale	Inferida	200-300	1,5-2	300-600
Filon	Inferida	200-300	1,2	200-600
	Total de	2.700 a 4.600		3.760 a 12.860

5.2.9.3.2. Rio Cupixi — Leal e Pinheiro (60) (1971), realizaram o cadastramento dos garimpos de ouro do rio Cupixi, afluente do Amapari.

As ocorrências de ouro do rio Cupixi — igarapés Portela e Diniz, são aluvionares e o material é constituído por um cascalho mal selecionado, pouco arredondado, cuja granulometria variando de seixos a matacões de quartzito-branco, bem recristalizado e apresentando por vezes coloração cinza; em alguns locais está capeado por uma camada de areia quartzosa, também produtora; a espessura média do leito produtor é cerca de 30 cm, com um capeamento esteril médio de 1 m de argila cinza. A produção de ouro na bacia do rio Cupixi é vista na Tabela XXIII.

TABELA XXIII

Numeração	Proprietário	Região	Produção Média Mensal	Produção Média Anual
1	Antonio Leal Cardoso	Ig.Portela	800 g	9.600 g
2	Manoel Nazareno Farias	Ig.Portela	500 g	6.000 g
3	Cláudio Teixeira dos Passos	Ig.Portela	500 g	6.000 g
4	Manoel Raimundo Vigor	Ig.Diniz	500 g	6.000 g
5	Manoel Orlando Leal	Ig.Diniz	200 g	2.400 g
6	Manoel Alves Camelo	Ig.Diniz	100 g	1.200 g
7	José Maria dos Santos Pelas	Ig.Diniz	100 g	1.200 g
8	Clodoaldo Guedes	Ig.Diniz	200 g	2.400 g
9	Zaquil Diniz Farias	Ig.Diniz	250 g	3.000 g
10	Alexandre Francisco Costa	Ig.Diniz	150 g	1.600 g
11	Izauto Cunha Cavalcante	Ig.Diniz	400 g	4.800 g
	Total da Produção		3.700 g	44.400 g

5.2.9.3.3. Igarapé Jacaré — O igarapé Jacaré, afluente do rio Araguari, foi um dos grandes produtores de ouro. No leito ocorre um graisen, em parte muito rico em cassiterita, que pode alcançar 20 quilos por tonelada de rocha. Ackermann (2) (1972), diz que nesse graisen não se encontra ouro, que deve provir dos filões de pegmatitos, portadores de tantalita e columbita nos quais a cassiterita não é constante.

5.2.9.4. Região Vila Nova

As ocorrências de ouro na região do rio Vila Nova situam-se em ambas as suas margens, principalmente nos igarapés Albano, Bernardes, Santa Maria, Leão, Manoel Santos, Gaivota Grande e Gaivota. Esses cursos d'água drenam rochas do Complexo Guianense e Grupo Vila Nova.

5.2.9.4.1. Igarapé Leão — Este igarapé nasce na fralda de um alto, onde um filão de pegmatito caulinizado atravessa o igarapé. Esse pegmatito, com caulim de alvura ímpar, dá 3 g de ouro além da tantalita. É provável que ocorra outros corpos pegmatíticos nas mesmas condições e de onde provém parte do ouro encontrado aqui. Os dados disponíveis dão conta tratar-se de ouro extremamente fino, de cor amarelo-avermelhado. Porém a maior parte deste ouro deve ter origem nos veios de quartzo da área.

5.2.9.4.2. Igarapé Bernardes — No seu leito há rochas alteradas do Grupo Vila Nova, além de blocos de gondito constituído de pequenos cristais de espessartita, também gnaisse, itabirito e outras rochas, bem como cascalhos com ouro.

5.2.9.4.3. Sondagem Gaivota — O igarapé Gaivota está situado à margem esquerda do rio Vila Nova. O ouro encontrado nesse igarapé foi trabalhado por garimpeiros, embora não houvesse grandes quantidades de ouro nos cascalhos. A ausência de estéril facilitava o desmonte.

Ackermann (1) (1971), realizou 10 ensaios com bateia, sendo os resultados médios encontrados:

Altura média do desmonte 0,47 m.
Altura média do cascalho 0,56 m.
Ouro: 2,95 g por tonelada de cascalho.

Na área ocorre uma série de veios bastante finos em posição vertical no meio de rochas decom-

postas do Grupo Vila Nova, que eram trabalhados manualmente, em operações de lavagem, que depois de serem tratados em filões manuais era a poeira grosseira passada numa caixinha com mercúrio para amalgamar o ouro.

Os trabalhos cessaram por dificuldades financeiras e técnicas.

As análises do material, que após pilado e passado na caixa de amalgamação era lançado fora, constam na Tabela XXIV.

TABELA XXIV

Amostra	Au : g / T	Material
G 1	9,2-27,8	Terra com leve tom amarelo.
G 2	4,8-11,2	Fragmentos pequenos de quartzo de coloração variada.
G 3	4,0-47,0	Pedaços de argila de cor avermelhada.
G 4	4,2	Terra com fragmentos de argila de cor avermelhada.
G 5	traços	Terra de cor amarela viva.

* Fonte – Boletim nº 7.153 do Lab. da Produção Mineral do D.N.P.M., de 14 de maio de 1945, cf. Ackermann (2) (1972).

Nessas análises trata-se de material de rejeito (tailings). Em maio de 1947 a Hanna Exploration Company fez um furo com sonda a diamante, sonda Boyles, cujos resultados diferem dos obtidos dos rejeitos. A direção do furo foi de S 35° E, ângulo do furo 50° e extensão do furo 30,50 metros. A sonda foi colocada ao pé do barranco trabalhado, para assim atravessar toda a faixa que antes era aproveitada. O primeiro furo, por motivo técnico, foi abandonado. O segundo furo atravessou apenas dois finos veios de quartzo.

A granulação do quartzo foi a seguinte:

Finos (peneira 200 S.T. e abaixo de 200 mesh)	45,2%
Médios (entre 100 a 200 mesh)	37,7%
Grandes (entre 20 a 100 mesh)	17,1%

Todas as amostras tinham aproximadamente 19 g/t em Au. A determinação do ouro em frações finas, médias e grandes, conduziu à conclusão de encontrar-se o metal finamente dividido.

O estudo mineralógico das amostras revelou a presença de quartzo, feldspato, muscovita, material argiloso, biotita, óxido de ferro, limonita e turmalina, conforme Boletim nº 8.709 de 12 de fevereiro de 1949 do Lab. do D.N.P.M.

5.2.9.4.4. Sondagem Leão – Em abril de 1947, a pedido do Governador do Território Federal do Amapá, a Hanna Exploration Company, empenhada na pesquisa de minério de ferro da Santa Maria do rio Vila Nova, fez um furo de sonda a diamante com perfuratriz Boyles.

O furo foi colocado no local em que o crioulo Leão fez o grande achado de ouro, no qual o filão está encaixado entre os quartzitos.

A extensão do furo foi de 50,93 metros com ângulo de 30° e atravessam 4 veios de quartzo, respectivamente: de 10,98 a 11,44 m; de 23,48 a 25,01 m; de 28,97 a 29,58 m; de 38,12 a 38,73 m.

O resultado das análises constam da Tabela XXV.

TABELA XXV

Amostras nº	Au : g/t
581	traços
582	2
583	traços
584	22
585	10
586	traços
587	148
588	traços
589	3

* Fonte – Boletim nº 7849 do Lab. do D.N.P.M. de 22 de maio de 1947, cf. Ackermann (2) (1972).

A granulometria foi a seguinte:

Finos	(peneira 200 S.T. e abaixo de 200 mesh)	72,4%
Médios	(entre 100 a 200 mesh)	20,1%
Grandes	(entre 20 a 100 mesh)	7,5%

Ensaio por espectroscopia qualitativa revelou os seguintes resultados:

Si, Fe, Al	grandes quantidades
Ti	em proporções apreciáveis
Mn, Ca	um pouco
Cu	muito pouco
As, Sn, Pb, Bi, Ni	ausentes

Analisando os resultados obtidos tanto da Gaivota como do Leão, chega-se à conclusão de que no Leão a sonda atravessou uma faixa de 28 metros, que pode ser considerada como produtiva com teor de 6,5 gramas por metro cúbico atravessado.

5.2.9.4.5. Rio Flexal — Este pequeno curso d'água drena rochas do Complexo Guianense e Grupo Vila Nova, para depois entrar na faixa sedimentar. Deixando essa parte, o rio Flexal se reúne com o rio Tartarugal e entra na parte mais baixa do Amapá, a região das lagoas, onde termina.

Moura (76) (1934), menciona duas análises de diabásio do rio Flexal, sendo uma do Encruzo com 5,6 g de ouro e outra 4,80 g de ouro por tonelada de rocha. No vizinho rio Tartarugal menciona uma análise de diabásio com 2 g de ouro por tonelada.

Ackermann (2) (1972), estudou o rio Tartarugal, verificando a existência de granitos atravessados por diques possantes de diabásio. Encontrou algum ouro numa estreita faixa de rochas do Grupo Vila Nova.

Ackermann (1) (1971), realizou uma série de ensaios sobre o ouro da região Vila Nova, cujos resultados são exibidos na Tabela XXVI.

TABELA XXVI

Igarapé	Cascalho	Au:g/t
Sta. Maria	5,50-1,00 m^3	3
Leão	1,20	1,77
Boca Alta	2,60	2,50
Albano	1,45	—
Albano	0,20	2,5
Albano	0,25	4

Klepper e Dequech (52) (1945), do exame procedido nos cascalhos auríferos de Santa Maria, relatam os resultados constantes na Tabela XXVII.

TABELA XXVII

Igarapé	Classe	Cascalho m^3	Grama Au/m^3	Reserva Au-g
Leão e Tributários	Indicada	1.000	1	1.000
	Inferida	1.500	1	1.500
	Total	2.500		2.500
Bernardes	Indicada	1.500	1,25	1.875
	Inferida	3.000	1,00	3.000
	Total	4.500		4.875
Bacuri	Indicada	.500	1	.500
	Inferida	1.000		1.000
	Total	1.500		1.500
Genésio	Indicada	.300	0,4	.120
	Inferida	.300	0,4	.120
	Total	.600		.240
Grande Total		9.100		9.115

5.2.9.5. Região Jari — Paru

No alto rio Jari vivia durante anos o crioulo conhecido por "Monsieur Poet", que trabalhava nos cascalhos auríferos do alto do rio Jari, na região fronteiriça com a Guiana Holandesa. Em 1953 o "velho Poet" trabalhava os cascalhos pobres do rio Capu—Capu, afluente do médio rio Paru e com isso desfez a história das grandes jazidas aluvionares de ouro no alto rio Jari, cf. Ackermann (2) (1972).

Num dos afluentes do médio rio Jari, o Carecuru, houve a descoberta de "fabulosas minas de ouro", notícia que em 1950 fazia manchetes. Entretanto, como muitas outras, foram apenas manchetes.

Ackermann (2) (1972), relata a produção de ouro no Território Federal do Amapá — dados da Receita Federal do Amapá, que constam na Tabela XXVIII.

TABELA XXVIII

Ano	Gramas de Ouro	Valor Cruzeiro *
1969	33.822,00	130.812,00
1970	—	—
1971	24.375,00	129.866,00
1972 (até abril)	11.925,00	73.476,00

*Cruzeiros ano 1972

5.2.10. Ilmenita e Rutilo

Ackermann (3) (1948), relata ocorrências de ilmenita e rutilo no Amapá, bem como fornece análises, que podem ser observadas na Tabela XXIX.

TABELA XXIX

Ilmenita		
Procedência	Análise	
Igarapé nº4 — Capivari—Rio Amapari	SiO_2	3,26%
	Fe_2O_3	23,94%
	TiO_2	50,00%
	Fe O	21,98%
Igarapé Mesa—Margem direita do Alto Araguari	SiO_2	6,22%
	Fe_2O_3	26,38%
	TiO_2	52,00%
	FeO	15,83%
Igarapé Nilo-Alto Rio Araguari	Fe_2O_3	45,25%
	TiO_2	44,60%
	$Sn\ O_2$	7,57%
	Mn O	2,35%
Possivelmente do Rio Calçoene	SiO_2	4,00%
	Fe_2O_3	44,14%
	TiO_2	50,22%
	Mn O	1,30%

Rutilo		
Procedência	Análise	
Alto Rio Araguari	SiO_2	0,89%
	Fe_2O_3	7,34%
	TiO_2	89,60%
Igarapé Curumari—Vila Saramaca—Rio Vila Nova	Fe_2O_3	1,60%
	TiO_2	90,50%
	SnO_2	0,16%
	N/dosados	7,68%
	P.F. (110°C)	0,06%
Igarapé do Genésio	TiO_2	98,6%
	FeO	1,2%

5.2.11. Zircão Monazita

Ackermann (3) (1948), noticia ocorrências de zircão e monazita nas cabeceiras do igarapé Bacuri, no rio Vila Nova.

5.2.12. Diamante

Ackermann (3) (1948), noticia que na década dos quarenta foram descobertos os primeiros diamantes nos cascalhos auríferos de Santa Maria no rio Vila Nova. Foi no igarapé do Afonso ou da Caxinguba, onde ocorreu a primeira pedra. Após foram encontrados diamantes nos igarapés do Bernardes, Boca Alta, Céu Azul e Albano, tendo sido nos dois últimos onde os garimpeiros acharam razoáveis quantidades e de muito boa qualidade.

Os diamantes têm sido encontrados nos cascalhos que inicialmente foram lavados para a obtenção de ouro aluvionar.

Bastos (13) (1947), relata: "Uma particularidade das aluviões auríferas do alto Vila Nova é serem às vezes também diamantíferos. Entre 1940 e 1942, só pelas mãos de um negociante de Santa Maria passaram 140 quilates de diamantes. E entre 1944 e 1945, por alguns faiscadores que se dedicaram a esse trabalho, mais de uma tonelada foi apurada de tantalita, minério raro que alcançou alto preço durante a guerra".

Segundo Ackermann (3) (1948), foi encontrado um diamante incrustado num picrito, envolvendo seixos de quartzo. Este autor ainda diz que é ao redor desta rocha que se tem feito os maiores achados de diamantes, e onde esta rocha não ocorre não foram encontrados diamantes, o que faz presumir que esse picrito seja a rocha matriz do diamante do Vila Nova.

Fora do distrito de Santa Maria do rio Vila Nova, Ackermann diz conhecer o achado de um só diamante no igarapé dos Índios, trabalhado para cassiterita.

5.2.13. Pedras Semipreciosas

Ackermann (3) (1948), diz ter sido encontradas algumas ametistas, granadas, afrisitas, rubelitas e topázios, todas sem maior valor comercial.

5.2.14. Caulim

Afora as ocorrências citadas por Ackermann (3) (1948), dos caulins dos pegmatitos dos arredores da Vila de Santa Maria, existem pequenos corpos constituídos de argilo-minerais (caulim) entre os sedimentos terciários da Formação Barreiras, não tendo ainda sido objeto de estudos mais detalhados que visassem seu possível aproveitamento.

5.2.15. Coríndon

Ackermann (3) (1948), diz haver no Amapá somente uma ocorrência. A análise desse minério foi realizada pelo Instituto Industrial de Belo Horizonte, cujo resultado é:

Al_2O_3	99,32%
Fe_2O_3	0,97%

Numa análise realizada no laboratório do D.N.P.M., foram obtidos os seguintes valores:

Al_2O_3	90-94%
Al_2O_3 H_2O	5%

5.2.16. Pirita

Ackermann (3) (1948), diz ter sido encontrada pirita em vários lugares do Amapá, porém nenhuma grande ocorrência foi detetada até o presente.

Ocorrências citadas são as de Azimar, rio Cassiporé e as do rio Cajari.

5.2.17. Talco

Ackermann (3) (1948), diz haver talco no igarapé do Afonso também chamado da Caxinguba, perto da Vila de Santa Maria, num veeiro possante, apresentando uma granulometria finíssima e muito alvo.

5.3. POSSIBILIDADES METALOGENÉTICAS DA ÁREA

A análise das informações sobre as ocorrências minerais associadas a litotipos específicos da Folha NA/NB.22 Macapá, permite individualizar certos metaloctetos (Laffitte, Permingeat et Routhier — 1965 — proposent de "donner le nom de métallotecte — du grec metalleion = mine et tecton = constructeur — à tout objet géologique lié à la tectonique, au magmatisme, au metamorphisme, à la litologie, à la géochimie, à la paléoclimatologie, etc., qui semble favoriser l'édification d'un gisement ou d'une concentration minérale et qui, par consequent, est chois, lors des travaux de cartographie métallogénique,

pour figurer sur la carte et entrer dans la legende") que exibem convergência de fatores favoráveis na ampliação das concentrações minerais úteis já identificadas.

O exame de cada metalotecto, somado aos dados teóricos da metalogênese das demais plataformas do mundo, ensejam para a área mapeada prognósticos bastante favoráveis.

Uma bibliografia básica acompanhará cada metalotecto, sendo as referências apresentadas como informação preliminar às pesquisas que poderão vir a ser encetadas na prospecção de determinado bem mineral.

Complexo Guianense
- Graisens com cassiterita
- Pegmatitos com cassiterita, tantalita, columbita, berilo e ouro
- Veios de quartzo auríferos
- Caulim dos pegmatitos intemperizados

BURNOL, L. Le Béryllium. **Bull. B.R.G.M., Sect. II**, Paris, 2 : 1 – 75, 1968.

DUCELLIER, V. Géologie du niobium et du tantale. **Chron. des Mines et de la Recherche Minière,** Paris, 317: 67 – 88; 318: 116 – 132, 1963.

GILLOT, J.E. **Clay in Engineering geology.** Amsterdam/ etc./ Elsevier Publishing, 1968. 296 p.

GINZBURG, A.I.; OVCHINNIKOV, L.W.; SOLODOV, N.A. Genetic types of tantalum deposits and their economic importance. **Int. Geol. Review**, Washington, 14 (7): 665 – 673, 1972.

MACHAIRAS, J. Contribution à l'étude minéralogique et métallogenique de l'or. **Bull. B.R.G.M., Sect. II**, Paris, 1: 33 – 48, 1972.

SHCHERBA, G.N. Greisens. **Int. Geol. Review,** Washington, 12 (2): 114 – 150; 12 (3): 239 – 255, 1970.

VARLAMOFF, N. "Tin deposits, their classification, their exploration and evaluation of the reserves". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26, Belém, 1972. Anais. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1972. v. 1. p. 33 – 35.

Grupo Vila Nova
- Graisens com cassiterita
- Pegmatitos com cassiterita, tantalita, columbita e ouro
- Metamorfitos manganesíferos (Xistos-manganesíferos, anfibolitos, gonditos, rodocrosita)
- Epimetamorfitos ferríferos (itabiritos, hematita compacta, hematita friável e "chapinha") do rio Ipitinga
- Cromita e silicatos de níquel do rio Camaipi do Vila Nova

KUN, N. The economic geology of columbium and of tantalum. **Econ. Geol.,** Lancaster, 57: 377 – 404, 1962.

MAGAK'YAN'S, I.G. Ore deposits. **Int. Geol. Review,** Washington, 10 (7): 3 – 6: 1 – 62, 1968.

MAGAK'YAN'S, I.G. Ore deposits. **Int. Geol. Review**, Washington, 10 (8): 108 – 139, 1968.

THAYER, T.P. Mineralogy and geology of chromium. **Chromium Amer. Soc. Monogr.,** 132: 14 – 52, 1956.

VARLAMOFF, N. Zoneografie de quelques champs pegmatitiques de l'Afrique Centrale et les classifications de K.A. Vlassov et de A.I. Ginsbourg. **Ann. Soc. Géol. Belg.,** Bruxelas, 82: 55 – 87, 1959.

WISSINK, A. Les gisements de manganese du monde. Conditions de depôt, typologie et metal contenu. **Bull. B.R.G.M., Sect. II,** Paris, 1: 33 – 48, 1972.

Placeres originados pelo arrasamento de granitos, pegmatitos, graisens

– Placeres à cassiterita, tantalita, columbita e ouro do Amapá

COSSAIS, J.C. & PARFENOFF, A. L'examen des concentrés alluvionaires dans la prospection minière moderne. **Bull. B.R.G.M., Sect. IV**, Paris, 3: 15 – 27, 1971.

Cataclasitos

– Cataclasitos de composição granodiorítica com sulfetos de cobre disseminados do rio Falsino

DOMAREV, V.S. Basic feature of the metallogeny of copper. **Int. Geol. Review**, Washington, 4(3): 263 – 270, 1972.

MAGAK'YAN'S, I.G. Ore deposits. **Int. Geol. Review**, Washington, 10 (9): 141 – 202, 1968.

Riebeckita-Granitos

– Riebeckita-granitos, subvulcânicos do Jari–Paru

MARMO, V. **Granite petrology and the granite problem.** Amsterdam [etc.] Elsevier Publishing, 1971. 244 p.

RAGUIN, E. **Petrographie des roches plutoniques dans leur cadre géologique.** Paris, Masson, 1970. 239 p.

Rochas Básicas, Intermediárias e Ácidas

– Ouro e prata nos diabásios, dioritos e rochas afins do rio Oiapoque
– Bauxito da região do Oiapoque

BOYLE, R.W. The geochemistry of silver and its deposits. **Bull. Geol. Survey of Canadá**, Otawa, 160: 264, 1968.

DUONG, P.K. Enquête sur l'or dans les roches. Origine de l'or dans les roches. **Chron. des Mines et de la Recherche Minière**, Paris, 343: 175 – 188, 1965.

JONES, R.S. Gold in igneous sedimentary and metamorphic rocks. **Circ. [of the] U.S.** Geol. Survey, Washington, 610: 1 – 28, 1969.

ROZHKOV, I.S. Genetic types of gold deposits and their setting in geotectonic structures. **Int. Geol. Review**, Washington, 12 (8): 921 – 929, 1972.

VALENTON, I. **Bauxites.** Amsterdam [etc] Elsevier Publishing, 1972. 226 p.

Rochas Ultramáficas

– Diamantes associados a picritos da área de Santa Maria do Vila Nova
– Peridotito, piroxenito e hornblendito do rio Camaipi, bacia do Vila Nova.

BARDED, M.G. Contrôle géotectonique de la repartition des venues diamantifères dans le monde. **Chron. des Mines et de la Recherche Minière**, Paris, 328/329: 67 – 89, 1964.

BARDED, M.G. Les nouvelles théories de V. A. Milashev sur les Kimberlites. **Chron. des Mines et de Recherche Minière**, Paris, 393: 157 – 173, 1970.

WYLLIE, P.J. The origin of ultramafic and ultrabasic rocks. **Tectonophysics**, Amsterdam, 7 (5/6): 437 – 455, 1969.

Formação Barreiras

– Bauxito e caulim

GILLOT, J.E. **Clay in engineering geology.** Amsterdam [etc] Elsevier Publishing 1968. 296 p.

VALENTON, I. **Bauxites.** Amsterdam [etc] Elsevier Publishing, 1972. 226 p.

5.4. Situação Legal dos Trabalhos de Lavra e Pesquisa Mineral na Área.

Segundo informações obtidas junto ao D.N.P.M., 5º Distrito Norte, é a seguinte a Situação Legal dos Trabalhos de Pesquisa e Lavra na Folha NA/NB.22 Macapá.

5.4.1. Decreto de Lavra

Macapá/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Dec. Lavra	Substância	Local
3.264/53	Icomi S/A	40.505 / 56	Manganês	Serra do Navio

5.4.2. Alvarás de Pesquisa

Macapá/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Alv. Pesq.	Substância	Local
804.278/69	Icomi S/A	25/71	Manganês	Serra do Navio
810.562/69	Icomi S/A	1215/71	Manganês	Serra do Navio
814.958/69	Icomi S/A	708/72	Manganês	Rio Sto. Antônio
814.959/69	Icomi S/A	709/72	Manganês	Rio Sto. Antônio
803.828/70	Moacyr Pinheiro Ferreira	759/70	Tantalita	Ig. Currutela ou Village
806.645/71	Argilas Clay S/A	619/73	Bauxito	Rio Tartarugalzinho
806.746/71	Moacyr Pinheiro Ferreira	697/72	Tântalo e Bismuto	Bacia do Rio Cupixi
806.747/71	Moacyr Pinheiro Ferreira	698/72	Tântalo e Bismuto	Bacia do Rio Cupixi
808.686/71	Moacyr Pinheiro Ferreira	700/72	Tântalo e Bismuto	Bacia do Rio Cupixi
815.721/72	Mineração Aporema Ltda.	1042/73	Manganês	Buriti Felício
815.722/72	Mineração Aporema Ltda.	1043/73	Manganês	Visagem
807.938/73	Carlos Fernandes	1455/73	Hematita	Rio Picapa I
807.939/73	Carlos Fernandes	1463/73	Hematita	Rio Picapa II
807.940/73	Carlos Fernandes	1456/73	Hematita	Rio Picapa III
807.941/73	Carlos Fernandes	1457/73	Hematita	Rio Picapa IV
807.942/73	Carlos Fernandes	1458/73	Hematita	Rio Picapa V
807.943/73	Norberto Fernandes Neto	1459/73	Hematita	Rio Picapa VI
807.944/73	Norberto Fernandes Neto	1460/73	Hematita	Rio Picapa VII
807.945/73	Norberto Fernandes Neto	1461/73	Hematita	Rio Picapa VIII
807.946/73	Norberto Fernandes Neto	1462/73	Hematita	Rio Picapa IX
807.947/73	Norberto Fernandes Neto	1464/73	Hematita	Rio Picapa X

Macapá/Mazagão/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Alv. Pesq.	Substância	Local
815.719/72	Mineração Amapari Ltda.	889/73	Manganês	Lontra Felício
817.295/72	Mineração Cassiporé Ltda.	1094/73	Manganês	Cab. do Rio Mapari
822.178/72	Mineração Itaúba Ltda.	567/73	Manganês	Iratapurú – Maracá
822.179/72	Mineração Itaúba Ltda.	1244/73	Manganês	Ig. Felício
822.180/72	Mineração Itaúba Ltda.	930/73	Manganês	Ig. do Moeda

Mazagão/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Alv. Pesq.	Substância	Local
800.663/72	Argilas Clay S/A	1569/73	Bauxito	Serra do Acapuzal
815.716/72	Mineração Amapari Ltda.	565/73	Manganês	Ig. do Este
815.717/72	Mineração Amapari Ltda.	566/73	Manganês	Ig. Caetetu
815.718/72	Mineração Amapari Ltda.	1287/73	Manganês	Ig. da Ilha
815.724/72	Mineração Aporema Ltda.	1092/73	Manganês	Cab. do Rio Inapaca
815.725/72	Mineração Aporema Ltda.	1093/73	Manganês	Ig. do Gato
815.726/72	Mineração Porto Santana Ltda.	1288/73	Manganês	Ig. Mucura
815.727/72	Mineração Porto Santana Ltda.	1289/73	Manganês	Este do Rio Cuc
815.728/72	Mineração Porto Santana Ltda.	1290/73	Manganês	Oeste do Rio Cuc
815.729/72	Mineração Porto Santana Ltda.	1291/73	Manganês	Ig. Piau
815.730/72	Mineração Porto Santana Ltda.	1292/73	Manganês	Rio Curapi
815.731/72	Mineração Serra do Navio Ltda.	1293/73	Manganês	Rio Curapi
815.734/72	Mineração Serra do Navio Ltda.	1298/73	Manganês	Ig. Jacaré
815.735/72	Mineração Serra do Navio Ltda.	1294/73	Manganês	Cab. do Rio Anicohy
817.296/72	Mineração Cassiporé Ltda.	1095/73	Manganês	Ig. Cupim
817.297/72	Mineração Cassiporé Ltda.	1096/73	Manganês	Ig. Mutum
817.298/72	Mineração Cassiporé Ltda.	1097/73	Manganês	Ig. Guariba
817.299/72	Mineração Cassiporé Ltda.	1098/73	Manganês	Cab. do Rio Cuc
801.760/73	Mineração Itaúba Ltda.	1297/73	Manganês	Cab. do Rio Icovara

5.4.3. Pedidos de Pesquisa

Macapá/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Substância	Local
814.598/69	João Gilberto Guimarães Lirio	Manganês	Bacia do Amapari
805.006/70	Mineração Cassitan Ltda.	Cassiterita	Ig. Gavião
802.922/71	Argilas Clay S/A	Bauxito	Ig. Flexal
812.629/71	Argilas Clay S/A	Bauxito	Ig. Flexal
812.631/71	Argilas Clay S/A	Bauxito	Ig. Flexal
815.723/72	Mineração Aporema Ltda.	Manganês	Jenipaco/Cotia
815.734/72	Mineração Serra do Navio Ltda.	Manganês	Ig. Jacaré
815.735/72	Mineração Serra do Navio Ltda.	Manganês	Cabeceira do Rio Anicohy
803.815/73	Cia. Nacional de Mineração	Tantalita e Cassiterita	Ig. Rebojo
808.880/73	Mauro Villarim Meira	Tantalita e Cassiterita	Ig. do Cachorrinho
812.263/73	Mineração Itapevi Ltda.	Chumbo	Antonio
812.264/73	Mineração Itapevi Ltda.	Chumbo	Rio Tucunajú
812.265/73	Mineração Itapevi Ltda.	Chumbo	Alto Rio Sucurijú
812.266/73	Mineração Itapevi Ltda.	Chumbo	Médio Rio Sucurijú
812.267/73	Mineração Itapevi Ltda	Chumbo	Entre Rios
812.268/73	Mineração Itapevi Ltda.	Molibdenio	Gavião
812.269/73	Mineração Itapevi Ltda.	Molibdenio	Rio Sto. Antônio
812.271/73	Mineração Itapevi Ltda.	Molibdenio	Norte da Serra da Canga
812.272/73	Mineração Itapevi Ltda.	Niquel	Ig. William
812.273/73	Mineração Itapevi Ltda.	Niquel	Médio da Serra da Canga
812.274/73	Mineração Itapevi Ltda.	Niquel	Ig. Joseph
812.275/73	Mineração Itapevi Ltda.	Niquel	Serra Azul do Canga
812.276/73	Mineração Itapevi Ltda.	Niquel	Rio Cupixizinho
812.277/73	Mineração Itapevi Ltda.	Zinco	Rio Cupixi
812.881/73	Mineração Itapevi Ltda.	Zinco	Santa Maria (?)

Mazagão/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Substância	Local
813.876/71	Min. Caetetu Ltda.	Cromo	Alto Rio Preto
813.877/71	Min. Caetetu Ltda	Cromo	Alto Rio Mazagão
821.773/71	Emp. Sta. Rita de Mineração	Bauxito	Serra do Acapuzal
821.774/71	Emp. Sta. Rita de Mineração	Bauxito	Serra do Acapuzal
823.208/71	Argilas Clay S/A	Bauxito	
822.180/72	Mineração Itaúba Ltda.	Manganês	Ig. da Moeda
822.181/72	Mineração Itaúba Ltda.	Manganês	Médio Irotajaruí
801.286/73	Mineração Araguaia Ltda.	Titânio	Serra da Castanheira
801.760/73	Mineração Itaúba Ltda.	Manganês	Cachoeiras do Rio Icova
803.616/73	Argilas Clay S/A	Bauxito	Ig. Ipiranga
803.617/73	Emp. Cisplatina de Mineração	Bauxito	Cachoeiras do Rio Muriaçú
803.813/73	Comp. Nacional de Mineração	Cass.—Columb.—Tantalita	Ig. Osório
803.814/73	Com. Nacional de Mineração	Cass.—Columb.—Tantalita	Ig. Estrela
803.818/73	Comp. Nacional de Mineração	Cass.—Columb.—Tantalita	Ig. Santa Maria
808.879/73	Comp. Nacional de Mineração	Tantalita-Cassiterita	Village do Joseph
812.278/73	Mineração Itapevi Ltda.	Zinco	Alto Rio Vila Nova
812.279/73	Mineração Itapevi Ltda.	Zinco	Ig. Estrela
812.280/73	Mineração Itapevi Ltda.	Zinco	Rio Vila Nova
822.179/73	Mineração Itaúba Ltda.	Manganês	—

Amapá/Macapá

D.N.P.M.	Interessado	Substância	Local
809.043/73	Nelson Epaminondas Fernandes	Ferro	Rio Tracajatuba
809.044/73	Nelson Epaminondas Fernandes	Ferro	Rio Tracajatuba
809.045/73	Nelson Epaminondas Fernandes	Ferro	Rio Tracajatuba
809.046/73	Nelson Epaminondas Fernandes	Ferro	Rio Tracajatuba
809.047/73	Nelson Epaminondas Fernandes	Ferro	Rio Tracajatuba
812.270/73	Mineração Itapevi Ltda.	Molibdenio	Rio Araguari

Calçoene/Amapá

D.N.P.M.	Interessado	Substância	Local
818.359/73	Joel Ferreira de Jesus	Ouro	Lourenço

6. CONCLUSÕES

6.1. Mais uma vez, durante os trabalhos do Projeto RADAM, podemos comprovar a excelência das imagens de radar para o mapeamento regional, quer pela fidelidade conseguida nas interpretações, quer pela integração que possibilitaram para toda uma vasta área.

6.2. Através de revisão bibliográfica e confirmação por dados de campo foi possível fixar o conceito de Cráton Guianês, que o Projeto RADAM emprega para essa megaporção de rochas polimetamórficas, vulcânicas, plutônicas, hipoabissais a subvulcânicas, cobertura de plataforma e estrutura tipo "rift-valley" ao norte da Sinéclise do Amazonas.

6.3. Um episódio de amplitude regional no Cráton Guianês, foi aqui definido e denominado Episódio Tumucumaque, originado através do desenvolvimento de metamorfismo dinâmico, estabelecendo uma completa faixa de milonitos, cataclasitos e brecha de falhas, elaborando estruturas do tipo "horsts e grabens", provavelmente criando as condições de deposição das litologias do Grupo Vila Nova.

6.4. Em termos de Grupo Vila Nova foi possível definir a identidade dos metassedimentos da serra do Ipitinga com os da serra do Navio, não havendo mais do que variações de fácies deposicionais.

6.5. As intrusivas graníticas e granodioríticas constituem uma estreita associação (petrográfica, espacial e temporal), formando um conjunto comagmático. Preferencialmente, as exposições identificadas se concentram em zonas no Falsino e Oiapoque. É realce o posicionamento na interseção de grandes lineamentos.

6.6. As intrusivas alcalinas e ultrabásica-alcalinas constituem uma província comagmática, Província Alcalina do Maicuru—Mapari. Essas intrusivas devem balizar os domínios de porção de antéclise disposta SW-NE, que limitaria a borda setentrional da Sinéclise do Amazonas, na sua parte mais oriental.

6.7. A reativação Kunguriana-Scythiana, de caráter trafogênico, identificada no Amapá, pode ser responsável pela elaboração do Graben do Marajó, porquanto a atividade magmática Cassiporé, expressada pelos diques de diabásio e efusão de toleítos, têm rumo estrutural concordante com aquela estrutura de subsuperfície.

6.8. Foi extremamente difícil em certas áreas da faixa costeira do Amapá, separar os terrenos Barreiras dos sedimentos quaternários; não foi possível fixar limites precisos (contatos) entre os diversos sedimentos quaternários.

7. RECOMENDAÇÕES

7.1. Recomendamos em área extremamente interessante, sob o ponto de vista econômico, o mapeamento da Província Alcalina Maicuru–Mapari, pois além das alcalinas, já conhecidas, devem ocorrer outras, que por suas probabilidades metalogenéticas em elementos raros, abrem novas perspectivas no campo de mineração.

7.2. Recomendamos cautela na prospecção geológica, principalmente através da prospecção geoquímica regional de sedimentos de corrente (para Cu, Pb, Zn), nos cursos d'água que drenam áreas do Complexo Guianense, pois dado o grau de arrasamento e fácies metamórfico desse Complexo, dificilmente ocorrerão neles jazidas filoneanas, hipotermais e mesotermais.

7.3. Recomendamos viável a prospecção aluvionar usando-se a bateia para: ouro, diamante, cassiterita, columbita, tantalita e xenotima, nas aluviões das principais bacias hidrográficas, visando descobrir novas ocorrências.

7.4. Recomendamos a prospecção geoquímica para Cr e Ni na bacia do rio Vila Nova, visando delimitar corpos ultramáficos possivelmente mineralizados.

7.5. Recomendamos como válida a identificação do maciço picrítico que parece assomar na bacia do rio Vila Nova, pois nos cascalhos auríferos da área foi encontrado diamante incrustado em picrito.

7.6. Recomendamos como interessante a amostragem sistemática dos corpos circulares, de composição granítica e granodiorítica do Amapá, visando-se os mesmos como portadores de cassiterita e columbita.

7.7. Recomendamos como útil o exame do capeamento laterítico do Granito Mapuera, pois esta latolização poderá ter retido cassiterita, bem como outros minerais resistatos.

7.8. Recomendamos interessante a prospecção de bauxito nos platôs de cotas baixas da Formação Barreiras, que assoma desde Macapá até o alto rio Uaçá.

7.9. Recomendamos avaliar a "suite" dos elementos traços na latolização, pois possivelmente deverão ser encontrados "concentrações metalogênicas" de elementos raros.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ACKERMANN, F. L. **Recursos minerais do Território Federal do Amapá.** Rio de Janeiro, Impr. Nacional, 1948. 30 p.

2. _____ **Bauxita na Amazônia.** Belém, DNPM, 1971. /inédito/.

3. _____ **O ouro na Amazônia.** Belém, DNPM, 1972. 94 p. /inédito/.

4. AGUERREVERE, S. E. et alii. Exploración de la Gran Sabana. **R. Fomento,** Caracas, 3 (19): 501-729, 1939; 8 (64): 127-231, 1948.

5. AGUIAR, G. A. de; BAHIA, R. R. P. de; REZENDE, W. M. **Prospecções geológicas e geofísicas executadas pela Petrobrás na foz do Amazonas.** Belém, Petrobrás-Renor, 1966. 25 p. (Relatório técnico interno, 584-A).

6. ALMEIDA, F. F. M. de Diferenciação tectônica da plataforma brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23°, Salvador, 1969. **Anais...** São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1969. 272 p. p. 29-46.

7. _____ Condicionamento tectônico do magmatismo alcalino mesozóico do sul do Brasil e do Paraguai Oriental. **An. Acad. bras. Ci.,** Rio de Janeiro, 43 (3/4): 835-836, 1971.

8. _____ Geochronological division of the precambrian of South America. **R. bras. Geoci.,** São Paulo, 1 (1):13-19, 1971.

9. ALMEIDA, F. F. M. de et alii. Radiometric age determinations from Northern Brazil. **B. Soc. bras. Geol.,** São Paulo, 17 (1): 3-14, 1968.

10. AMAPÁ. Instituto Regional do Desenvolvimento. **Atlas do Amapá.** Macapá, 1966.

11. BARBOSA, O. & SILVA, M. R. **Jazida de ferro do rio Vila Nova, Território Federal do Amapá, Brasil.** Belém, DNPM, 1969. 4 p. /inédito/.

12. BARBOUR, A. P. Notas sobre a laterização e sua conseqüência no relevo do Território do Amapá. **B. Soc. bras. Geol.,** São Paulo 15 (2): 1-5, 1966.

13. BASTOS, A. de M. **Uma excursão ao Amapá.** Rio de Janeiro, Impr. Nacional, 1947. 75 p.

14. BELLIZZIA, C. M. Edades isotópicas de rocas venezolanas. **B. Geol.,** Caracas, 10 (19): 356-380, 1968.

15. BERBET, C. O. Resumo da geologia dos depósitos de manganês da Serra do Navio. **Av. Div. Geol. Mineralogia,** Rio de Janeiro, 40:41-42, 1965.

16. BERRANGÉ, J. P. **A synopsis of the geology of southern Guyana.** London, Inst. Geol. Sc. Overseas Division, 1973. p. 1-11. (Report, 26).

17. CAPUTO, M. V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D. N. N. de **Litoestratigrafia da Bacia do Amazonas.** Belém, Petrobrás-Renor, 1971. (Relatório técnico interno, 641-A).

18. CARVALHO, F. P. de & SILVA, M. R. **Reconhecimento geo-econômico da região do Cunani, Território Federal do Amapá.** Belém, DNPM, 1969. 5 p. /datilografado/.

19. CARVALHO, F. P. de & SILVA, M. R. **Relatório de reconhecimento geo-econômico da ocorrência de magnetita da região de Tracajatuba, município de Amapá, Território Federal do Amapá.** Belém, DNPM, 1969. 12 p. /datilografado/.

20. CASTRO, L. C. de O. Study of the manganese ores of the Serra do Navio district, Amapá — Brazil. **B. Soc. bras. Geol.**, São Paulo, 12 (1/2): 5-35, 1963.

21. CHASE, R. L. The Imataca complex the Parama amphibolite and the Guri trondhjemite: precambrian rocks of the Adjuntas — Panamo quadrangle, State Bolivar, Venezuela. **Bissert. Abstract**, 24 (11): 4629-4630, 1964.

22. CHOUBERT, B. **Essai sur la morphologie de la Guyane.** Mémoires pour servir à l'explication de la carte geologique détaillée de la France. Paris, Impr. Nationale, 1957. 48 p.

23. _____ Ages absolus du Précambrien guyanais. **C. R. Acad. Sci.**, Paris, 258 (2): 631-634, 1964.

24. _____ Les Guyano-Éburneides de l'Amerique du Sud et de l'Afrique occidentale; essais de comparaison géologique. **B. BRGM, sect. 4**, Paris, 4 : 39-68, 1969.

25. _____ Les indices de manganese dans les Guyanes (Amérique du Sud) et leurs relations avec les structures fondamentales. In: COLOQUE INTERNATIONAL SUR LA GÉOLOGIE ET LA GÊNESE DES FORMATIONS PRECAMBRIENNES DE FER ET DE MANGANESE, Kiew, 1970. Paris, UNESCO, 1973. 18 p.

26. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). **Projeto Macapá-Calçoene, relatório.** Belém, DNPM, 1972. v.1.

27. _____ **Projeto Macapá-Calçoene.** Belém, DNPM, 1972. /inédito/.

28. CORDANI, U. G. **Comentários — Amapá.** Belém, Projeto RADAM, 1974. 3 p. /datilografado/.

29. DEER, W. A.; HOUVIE, R. A.; ZUSSMAN, J. **Rock forming minerals.** London, Longman /1972/ 5 v.

30. DEQUECH, V. & KLEPPER, M. R. Estanho, ouro, tantalita e diamantes, Território do Amapá. **B. Div. Fom. Prod. Mineral**, Rio de Janeiro, 79:89-113, 1946.

31. DIETRICH, R. V. & MEHNERT, K. R. Proposal for the nomenclature of migmatites and associated rocks. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 21° , Copenhagen, 1960. **Symposium on migmatite nomenclature.** Copenhagen, 1961. p. 56-57. (Report, pt. 26, sect. 14).

32. DORR II, J. V. N.; PARK JR., C. F.; PAIVA, G. de Manganese deposits of the Serra do Navio District, Territory of Amapá, Brazil. **B. U. S. Geol. Survey**, Washington, 964-A, 1949. 45 p.

_____ Depósito de manganês do distrito da Serra do Navio, Território Federal do Amapá, Brasil. **B. Div. Fom. Prod. Mineral**, Rio de Janeiro, 85, 1950. 80 p.

33. DORR II, J. V. N.; COELHO, I. S.; HOREN, A. The manganese deposits of Minas Gerais, Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 20°, México, 1956. **Manganeso Symposyum.** v. 3. p. 279-346.

34. FERREIRA, E. O. Jazimentos de minerais metalíferos no Brasil. (síntese). **B. Div. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 130, 1949. 122 p.

35. _____ **Carta tectônica do Brasil**: notícia explicativa. Rio de Janeiro, DNPM, 1972. (Boletim, 1).

36. FRANCISCO, B. H. R. & LOEWENSTEIN, P. Léxico estratigráfico da região norte do Brasil. **Publ. Av. Mus. Paraense Emilio Goeldi**, Belém, 9:1-93, 1968.

37. GARIBALDI, E. **ICOMI**. Belém, DNPM, 1973. 100 p. (Monografia Projeto Minas do Brasil). /inédito/.

38. GEOMINERAÇÃO LTDA. **Projeto Trombetas/Maecuru**; reconhecimento geológico preliminar e detalhado, rio Mapuera. Rio de Janeiro, DNPM, 1969. 44 p.

39. _____ **Projeto Trombetas-Maecuru, Rio Trombetas.** Rio de Janeiro, DNPM, 1969. 59 p.

40. GOMES, R. N. **Relatório das observações feitas nas visitas às jazidas minerais de ferro, manganês e cassiterita nos rios Vila Nova e Amapari do Território Federal do Amapá.** Rio de Janeiro, DNPM, 1947. não paginado/datilografado/.

41. GONÇALVES, E. & SERFATY, A. **Perfil analítico do manganês.** Belém, DNPM; São Paulo, USP, 1973. 290 p. (Monografia Projeto Perfis Analíticos). /inédito/.

42. GUERRA, A. T. Contribuição ao estudo da geologia do Território Federal do Amapá. **R. bras. Geogr.**, Rio de Janeiro, 14 (1):3-26, 1952.

43. HEINRICH, E. W. M. **Petrografia microscópica.** Barcelona, Omega, 1972.

44. HILLS, E. J. **Elements of structural geology.** New York/etc./ J. Wiley, 1963. 483 p.

45. HOLTROP, J. T. The stratigraphy of the Guyana shield. In: GUYANA GEOLOGICAL CONFERENCE, 7°, Paramaribo, 1966. **Proceedings...** Paramaribo, 1966. p. 152.

46. HURLEY, H. J. **Minas do rio Calçoene, Amapá.** Macapá, 1931. 15 p. /datilografado/.

47. HURLEY, P. M. et alii. Some orogenic episodes in South America by K-Ar and whole-rock Rb-Sr dating. **Canad. J. Earth Sci.**, Ottawa, 5 (3):633-638, 1968.

48. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A (ICOMI). **Resumo da geologia dos depósitos de manganês da Serra do Navio.** Macapá, 1965. 10 p. /datilografado/.

49. _____ **O manganês do Amapá.** Macapá, 1970.

50. ISSLER, R. S. et alii. Geologia da folha SA.22-Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.22-Belém.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).

51. KALLIOKOSKI, J. Geology of North Central Guyana shield, Venezuela. **Geol. Soc. Amer. B.**, Colorado, 76 (9):1027-1049, 1965.

52. KAZANSKII, V. & TERENT'YEV, V. M. Boundary zones of activated platform and their metalogeny. Trad. **Intern. Geol. R.**, Washington, D.C., 11(2):179-193, 1969.

53. KLEPPER, M. R. & DEQUECH, V. **Depósitos aluvionais de ouro, cassiterita e tantalita nos rios Amapari e Vila Nova — Amapá.** Rio de Janeiro, DNPM, 1945. 39 p. /datilografado/.

54. _____ Depósitos minerais do Território do Amapá, columbita/tantalita. Rio de Janeiro, DNPM, 1945. (Relatório do Arquivo técnico, 820).

55. KLOOSTERMAN, J. B. **Characterization of the tin-tantalun veins of Amapá, Brasil.** Rio de Janeiro, /s. ed., s.d./19 p./mimeogr./.

56. _____ Vulcões gigantes do tipo anelar no escudo das Guianas. **Min. Met.**, Rio de Janeiro, 36(341):52-58, maio 1973.

57. LAFFITTE, P.; PERMINGEOT, F.; ROUTHIER, P. Cartographie métallogénique, métallotecte et géochimie regionale. **B. Soc. fr. Minér. Cristallographie**, Paris, 88 (1):3-6, 1965.

58. LA RUE, E. A. Observações sobre o escudo Guiano-Brasileiro e os recursos minerais da Amazônia Brasileira. **B. Geogr.**, Rio de Janeiro, 23 (183):701-706, 1964.

59. LAVAT, E. D. Guide pratique pour la recherche et l'exploitation de l'or en Guyane Française. **Ann. Mines**, Paris, 13, 1878.

60. LEAL, J. W. L. & PINHEIRO, M. M. **Cadastramento dos garimpos de ouro e tantalita do rio Cupixi**. Belém, DNPM, 1971. 24 p. /inédito/.

61. LEINZ, V. Estudo genético do minério de manganês da Serra do Navio, território do Amapá. **An. Acad. bras. Ci.**, Rio de Janeiro, 20 (2):211-221, 1948.

62. _____ Pequenas notas geológicas e petrográficas sobre o território do Amapá. **B. Mus. Nac., Geol.**, Rio de Janeiro, 7, 1949. 18 p.

63. LEVANTAMENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS S.A. (LASA). **Reconhecimento fotogeológico da região centro-leste do território Federal do Amapá.** Rio de Janeiro, 1958/59. /não paginado, datilografado/.

64. LIDDLE, R. A. **The geology of Venezuela and Trinidad.** Texas, MacGowan, 1928. 552 p.

65. LIMA, M. I. C. de et alii **Prospecção geoquímica de solos na região do baixo rio Falsino, território Federal do Amapá.** Belém, DNPM, 1971. /datilografado/.

66. LOCZY, L. Role of transcurrent faulting in South American tectonic framework. **B. Am. Assoc. Petr. Geol.**, Tulsa, 54 (11):2111-19, 1970.

67. MAROTTA, C. A. et alii. Notas sobre o distrito manganesífero da Serra do Navio, território Federal do Amapá — Brasil. **Av. Div. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 41:57-68, 1966.

68. MARUO, J. Resumo da geologia dos depósitos de manganês da Serra do Navio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26°, Belém, 1972. **Roteiros das excursões.** Belém, Sociedade Brasileira de Geologia, 1972. p. 9-14 (Boletim, 3).

69. MASSACHUSSETS. Institute of Tecnology. **Annual progress report, 1967/1968.** /s.n.t./ p. 1316-81.

70. MEHNERT, K. R. **Migmatites and the origin of granitic rocks.** Amsterdam /etc./, Elsevier, 1968. 393 p.

71. MENDOZA, V. S. Evolucion tectonica del Escudo de Guyana. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE GEOLOGIA, 2° Caracas, 1973. p. 75-76.

72. MOODY, J. D. & HILL, M. J. Wrench — fault tectonics. **Geol. Soc. Amer. B.**, Colorado, 67 (9): 1207 - 1246, 1956.

73. MORAES, J. de M. O rio Oiapoque. **R. bras. Geogr.**, Rio de Janeiro, 26 (1):3-61, jan/mar. 1964.

74. MORAES, L. J. Bauxites et autres richesses minières du territoire Féderal d'Amapa (Brésil). In: CONFERENCE GEOLOGIQUE DES GUYANES, 4°, Cayenne, 1957. **Communications**. Paris, Department de la Guyane Française, 1959. p. 93-95.

75. MOURA, J. M. de Radar descobre a Amazônia. **Miner. Metal.**, Rio de Janeiro, 54 (322):143-151, out. 1971.

76. MOURA, P. Fisiografia e geologia da Guiana Brasileira (vale do Oiapoque e região do Amapá). **B. Serv. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 65, 1934. 109 p.

77. NAGELL, R. H. Geology of the Serra do Navio manganese district, Brazil. **Econ. Geol.**, Lancaster, 57 (4):481-498, 1962.

78. NAGELL, R. H. & SILVA, A. R. O carbonato de manganês como protominério do depósito da Serra do Navio, território Federal do Amapá. **B. Soc. bras. Geol.**, São Paulo, 10 (2):53-59, 1961.

79. NAYAK, V. K. & RAO, A. B. A preliminary minerographic study of some manganese ore samples from Serra do Navio, Amapá, Brasil. **Av. Div. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 41:99-110, 1966.

80. NEVES, S. B. & MENEZES, J. A. L. **Reconhecimento geológico da região nordeste do território Federal do Amapá.** Belém, Petrobrás-Renor, 1967. 24 p. (Relatório técnico, 84).

81. OLIVEIRA, A. I. & LEONARDOS, O. H. **Geologia do Brasil.** 2 ed. rev. atual. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1943. 813 p. (Série Didática, 2).

82. PAIVA, G. de **Relatório preliminar sobre o aproveitamento das jazidas de minério de ferro de Sta. Maria — Amapá.** Macapá, 1945. 18 p. /datilografado/.

83. _____ Ferro, Território Federal do Amapá. **B. Div. Fom. Prod. Mineral**, Rio de Janeiro, 79:117-118, 1946.

84. _____ **Relatório sumário da visita feita aos depósitos de manganês da Serra do Navio e cercanias no rio Amapari, apresentada ao governo do Território Federal do Amapá.** Rio de Janeiro, DNPM, 1946. não paginado /datilografado/.

85. PARK JR, C. F. Manganese ore deposits of the Serra do Navio district, Federal Territory of Amapá, Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 20°, México, 1956. **Manganeso Symposium.** v. 3 p. 347-376.

86. PETERSEN, U. Laterite and bauxite formation. **Econ. Geol.**, Lancaster, 66:1070-1071, 1971.

87. POURBAIX, M. **Atlas of eletrochemical equilibria in aqueous solutions.** Oxford, Pergamon Press; Brussels, Cebelcor, 1966. p. 171-173; 461-462.

88. PRIEM, H. N. A. et alii. Age of the precambrian Roraima formation in Northeastern South America: evidence from isotopic dating of Roraima pyroclastic volcanic rocks in Surinam. **Geol. Soc. Amer. B.**, Colorado, 84 (5):1677-1684, 1973.

89. _____ Isotopic age determinations on Surinam rocks. **Geol. Mijnbouw**, Hague, 45 (1): 16-19, 1966.

90. _____ Isotopic age determinations on Surinam rocks, II. **Geol. Mijnbouw**, Hague, 46 (1): 26-30, 1967.

91. _____ Isotopic age determinations on Surinam rocks, III. Proterozoic and thermo-triassic basalt magmatism in the Guyana shield. **Geol. Mijnbouw**, Hague, 47 (1) : 17-20, 1968.

92. _____ Isotopic age determinations on Surinam rocks, IV. Ages of basements rocks in north-western Surinam and of the Roraima tuff at Tafelberg. **Geol. Mijnbouw**, Hague, 47 (3) : 191-196, 1968.

93. _____ Isotopic ages of the Trans-Amazoniam acidic magmatism and the Nickerie metamorphic episode in the precambrian basement of Surinam, South America. **Geol. Soc. Amer. B.**, Colorado, 82 (6):1667-1680, 1971.

94. SAKAMOTO, T. **Trabalhos sedimentológicos, geomorfológicos e pedogenéticos referentes à Amazônia**. Tokyo, 1957. 179 p. /Missão FAO/UNESCO/SPVEA. Belém, 1957/.

95. _____ Rock weathering on "Terras firmes" and deposition on "Varzeas" in the Amazon. **J. Fac. Sci. Univ. Tokyo**, 12 (2):155-216, jul. 1960.

96. SCARPELLI, W. Aspectos genéticos e metamórficos das rochas do distrito da Serra do Navio; Território Federal do Amapá. **Av. Div. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 41:37-55, 1966.

97. _____ Preliminary geological mapping of the Falsino river, Amapá, Brasil. **Verh. Ned. Geol. – Mijnbouwkundig**, 27:125-130, 1969.

98. _____ The Serra do Navio manganese deposits. (Brazil). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE GEOLOGY AND GENESIS OF PRECAMBRIAN IRON/MANGANESE FORMATIONS AND ORE DEPOSITS, Kiew, 1970. Paris, UNESCO, 1973. p. 217-228 (Earth Sciences, 9).

99. _____ **Notas sobre a geologia da folha NA.22-Macapá**. Belém, Projeto RADAM, 1972. 19 p. /datilografado/.

100. SCARPELLI, W.; SILVA, A. R. da; MAROTTA, Ç. A. Contribuição ao estudo dos protominérios de manganês do distrito da Serra do Navio, Território Federal do Amapá. **B. Soc. bras. Geol.**, São Paulo, 12 (1/2):37-48, 1963.

101. SCHALLER, H.; VASCONCELOS, D. N.; CASTRO, J. C. Estratigrafia preliminar da bacia sedimentar da foz do rio Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23°, São Paulo, 1971. **Anais**. . São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1971. v. 3 p. 189-202.

102. SEMENENKO, N. P. Geochronological aspects of stabilization of continental precambrian platforms. **Eclogae Geol. Helvetiae**, 63 (1):301-310, 1970.

103. SINGH, J. The granite gneiss problem. Evidence from Guyana shield rocks of Southern Guyana. In: GUYANA GEOLOGICAL CONFERENCE, 7°, Paramaribo, 1966. **Proceedings** . . . p. 131-139.

104. SINGH, S. **The tectonic evolution of that portion of the Guyana shield represented in Guyana an evaluation of the present status of investigations and correlations across the Guyana shield**. Georgetown, Geol. Survey Min. Department, 1972. 10 p.

105. SNELLING, N. J. & Mc CONNEL, R. B. The geochronology of Guyana. **Geol. Mijnbouw**, Hague, 48 :201-218, 1969.

106. STILLE, H. **Grundfragen der vergleichenden tektonik**. Berlin, Borntraeger, 1924. 443 p.

107. SUSZCZYNSKI, E. F. La géologie et la tectonique de la plataforme Amazonienne. **Geol. Rundschau**, Stuttgart, 59 (3):1232-1253, 1970.

108. TURNER, F. J. **Metamorphic petrology: mineralogical and field aspects.** New York, Mc Graw – Hill, 1968. 403 p.

109. TURNER, F. J. & VERHOOGEN, J. **Igneous and metamorphic petrology**. 2. ed. New York, Mc Graw – Hill, 1960.

110. TUYEZOV, I. K. Transition stages of ancient platform in USSR. Trad. **Intern. Geol. R.**, Washington, D.C., 9 (4):584-597, 1966.

111. VALARELLI, J. V. Contribuição à mineralogia do minério de manganês da Serra do Navio, Amapá. **Av. Div. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 41:83-98, 1966.

112. VANN, J. H. Developmental processes in laterite terrain in Amapá. **Geogr. R.**, New York, 53 (3):406-417, 1963.

113. VENEZUELA. Ministério das Minas e Hidrocarburos. Direccion de Geologia. **Léxico estratigráfico de Venezuela**. 2. ed. Caracas, Sucre, 1970. 756 p. (Boletim de Geologia, Publ. espec., n° 4).

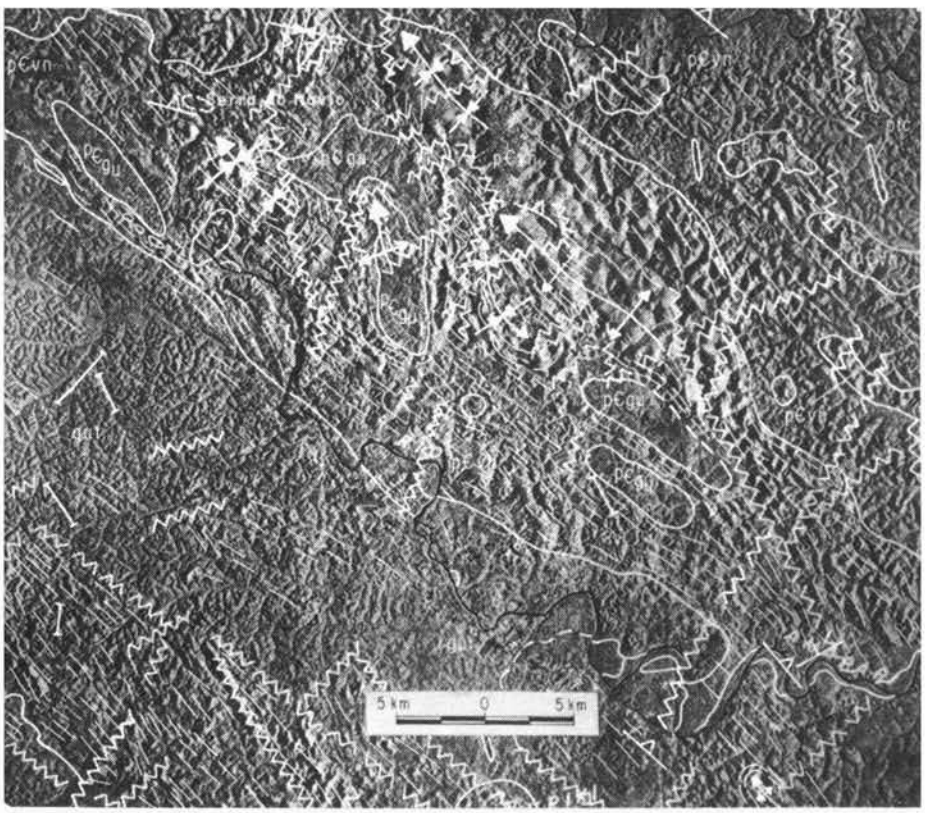
114. VIERA JR., A. R. Reconhecimento geológico no antigo Contestado Franco-Brasileiro. **B. Serv. Geol. Mineralogia**, Rio de Janeiro, 8:3-40, 1924.

115. WILLIAMS, E.; CANNON, R. T.; Mc CONNEL, R. B. The folded Precambrian of Northern Guyana related to the geology of the guyana shield. **Rec. Geol. Surv. Guyana**, 5, 1967. 60 p.

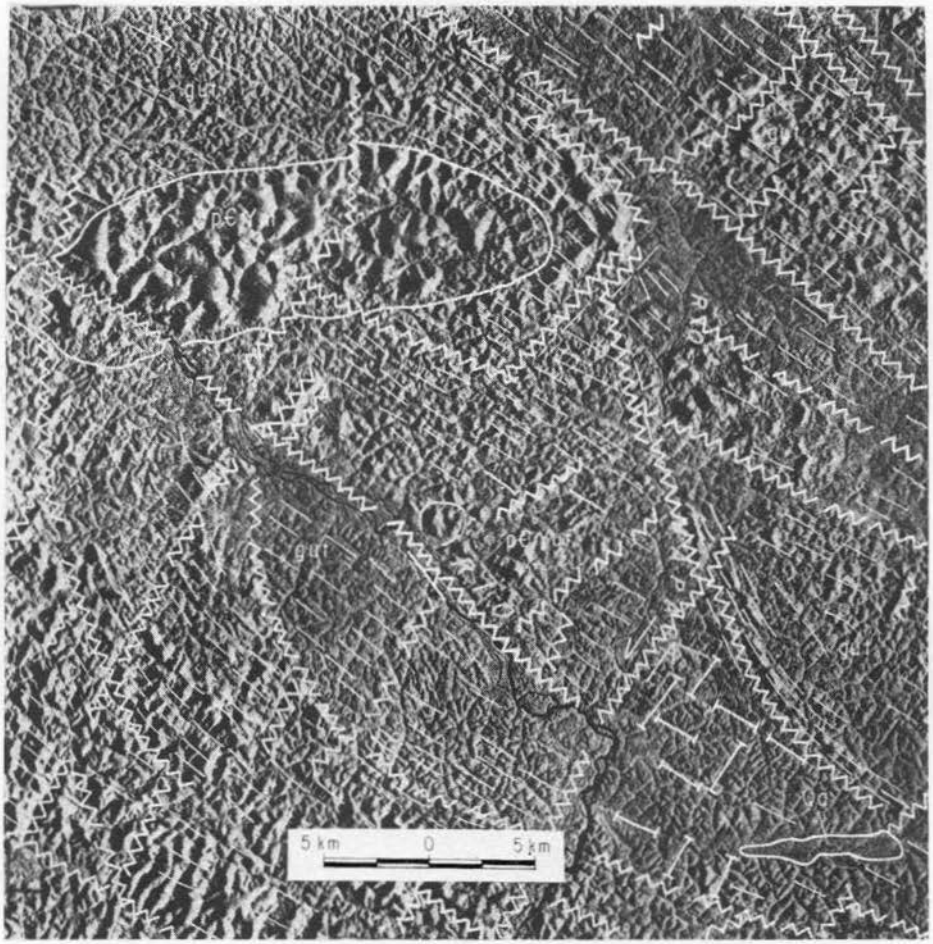
116. WILLIAMS, H.; TURNER, F. J.; GILBERT, C. **Petrografia**. São Paulo, Polígono, 1970. 445 p.

117. WINKLER, H. G. F. **Petrogenesis of metamorphic rocks**. 2. ed. New York, Springer–Verlag, 1967. 237 p.

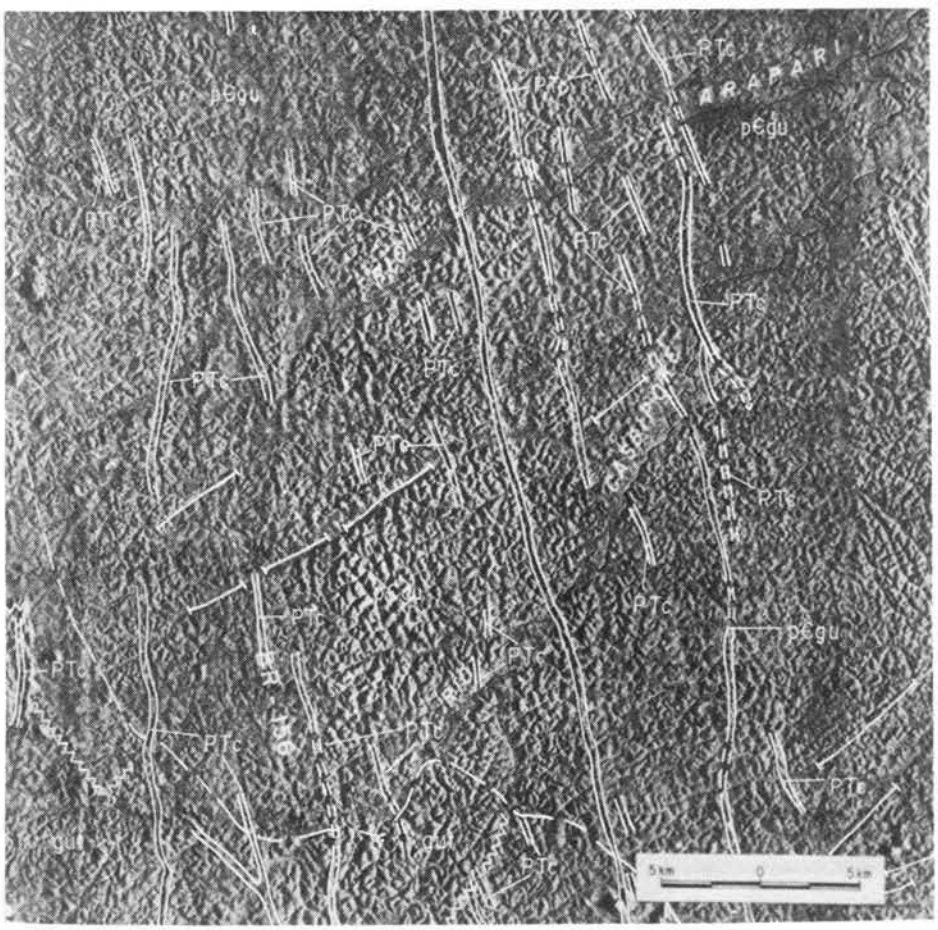
118. WOLF, F. A. M. **Bauxita na Amazônia**. Belém, DNPM, 1972. 46 p. /inédito/.



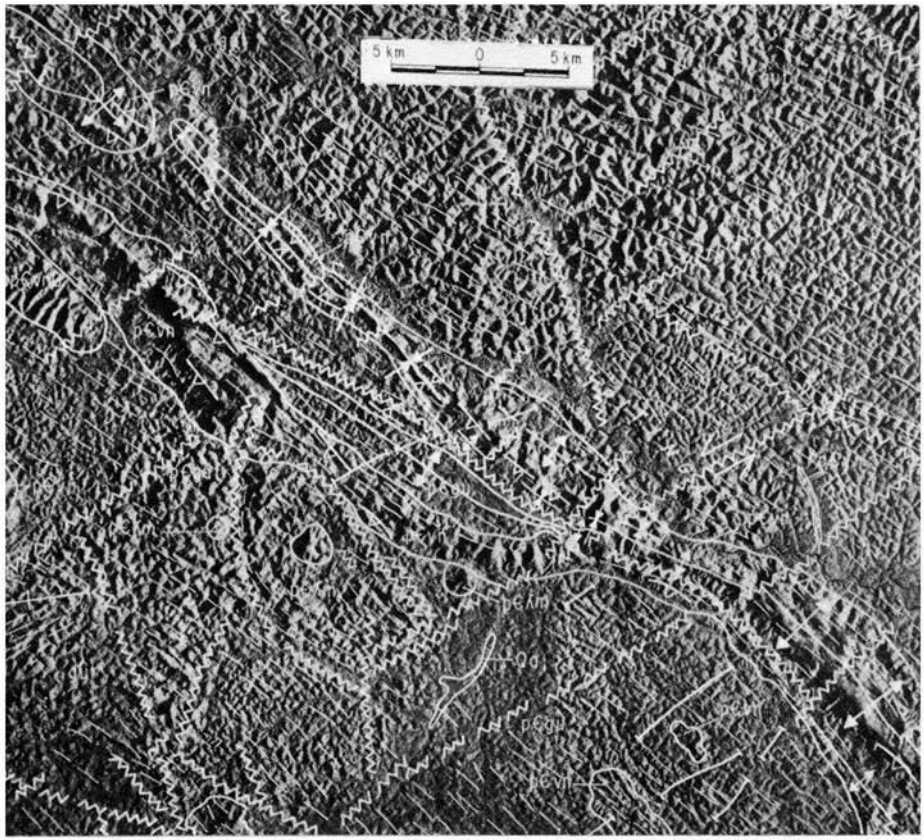
Estampa 1 — Folha NA.22-Y-B — Rio Araguari. Contato entre os xistos do Grupo Vila Nova e os polimetamorfitos do Complexo Guianense. Camadas de manganês associadas aos metassedimentos (Distrito Manganesífero da Serra do Navio).



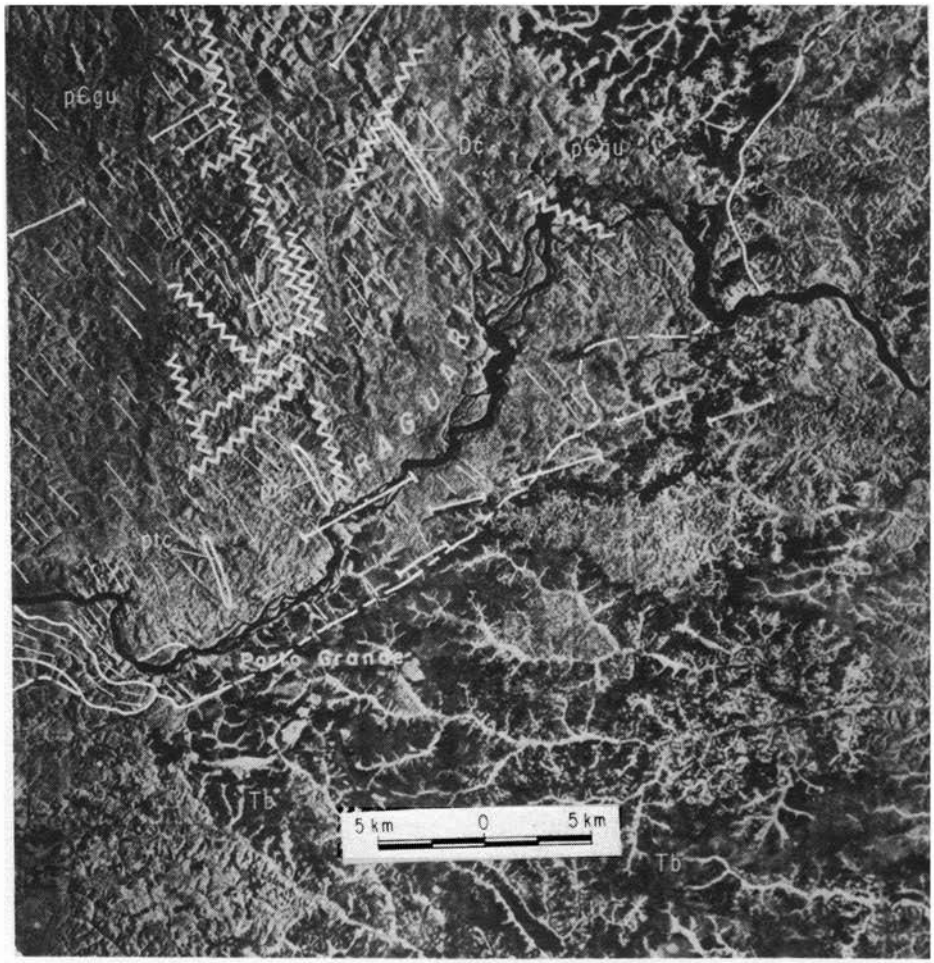
Estampa 2 — Folha NA.22-Y-C — Rio Jari — Região do rio Jari. Corpo maciço (Granito Mapuera) intrusivo nos magmatitos do Complexo Guianense. O Granito Mapuera está associado ao Granodiorito Rio Falsino.



Estampa 3 — Folha NA.22-V-B — Folha Oiapoque — Região do rio Cassiporé. Diques e sills (?) de diabásicos e granófiros básicos cortando a seqüência polimetamórfica do Complexo Guianense.



Estampa 4 — Folha NA.22-Y-B — Rio Araguari — Região do Porto Grande. Contato entre as rochas do Complexo Guianense e a Formação Barreiras, cobertura terciária do Amapá.



Estampa 5 — Folha NA.22-Y-C — Rio Jari. Estruturas dobradas margeando o rio Ipitinga com direção NW-SE. Sinclinais e Anticlinais fechadas com plunges mergulhantes para NW e SE, constituídos por metamorfitos com camadas de Fe e Mn do Grupo Vila Nova.

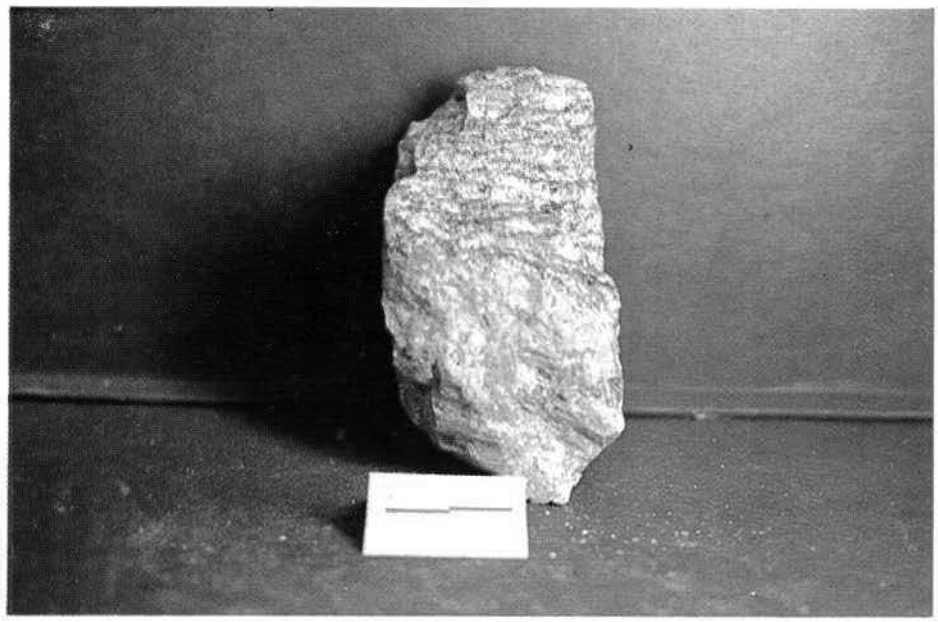


Foto 1 – Folha NA.22-Y-C, Rio Jari – Região do rio Ipitinga. Migmatitos com estrutura Bandeada. O Paleossoma é formado de biotita Gnaisse e o Neossoma de pegmatito de Composição Alcalino com Porfiroblastos de microclina de até 5 cm de tamanho (Complexo Guianense).

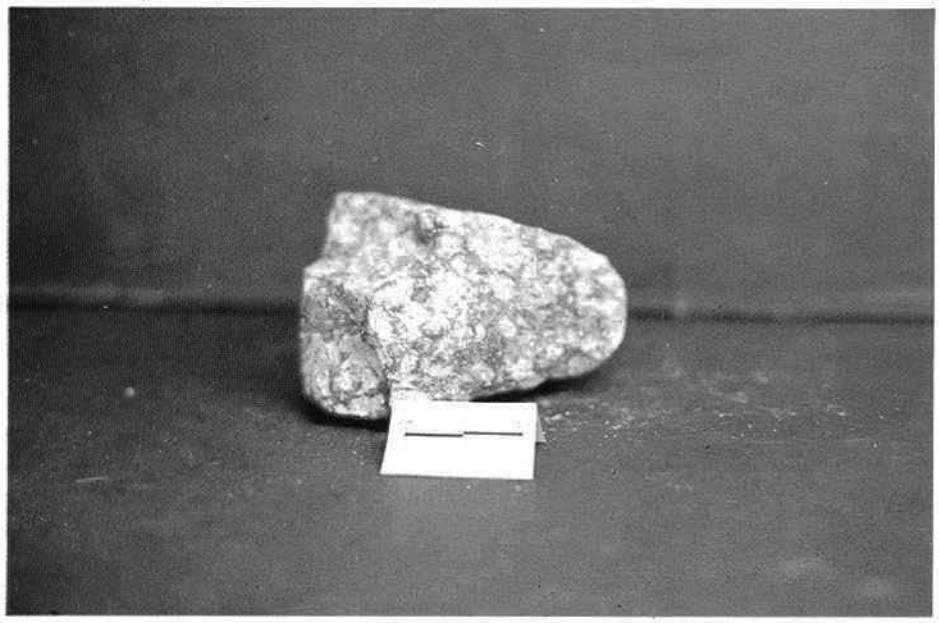


Foto 2 – Folha NA.22-Y-C, Rio Jari – Região do rio Ipitinga. Migmatito com estrutura oftalmítica com porfiroblastos de Plagioclásio Cálcico bem desenvolvidos (Complexo Guianense).

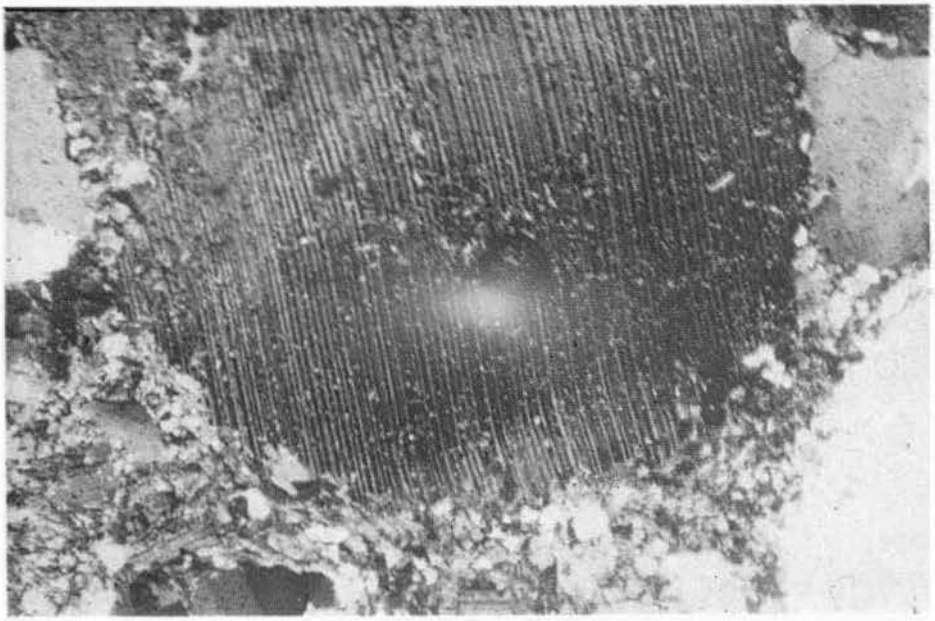


Foto 3 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — (Complexo Guianense). Fotomicrografia — CATACLASITO — 1P-25 X. Porfiroclasto de Plagioclásio com lamelas de geminações retorcidas.

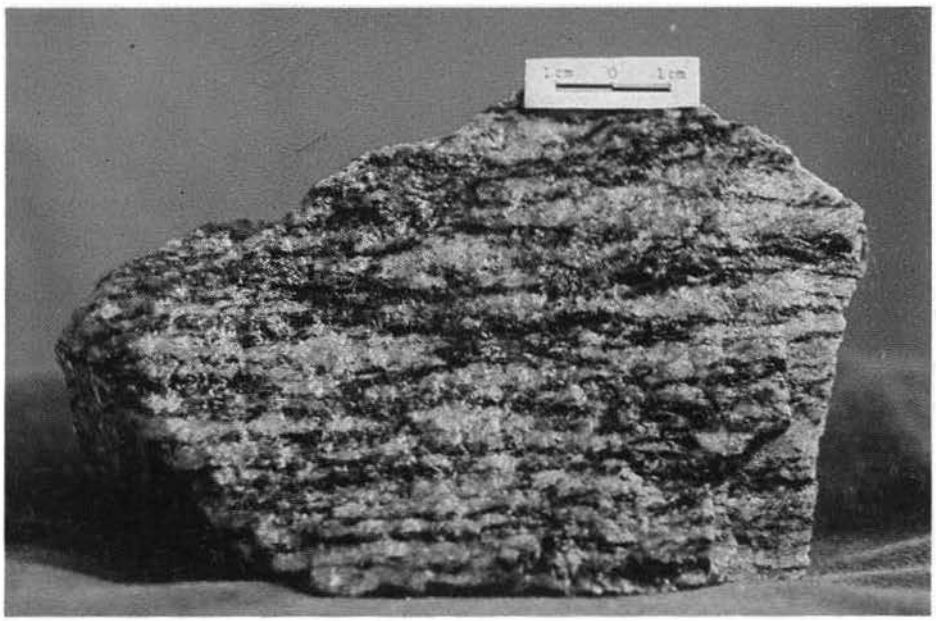


Foto 4 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — (Complexo Guianense). Biotita — quartzo — plagioclásio gnaisse com estrutura bandeada (Complexo Guianense).

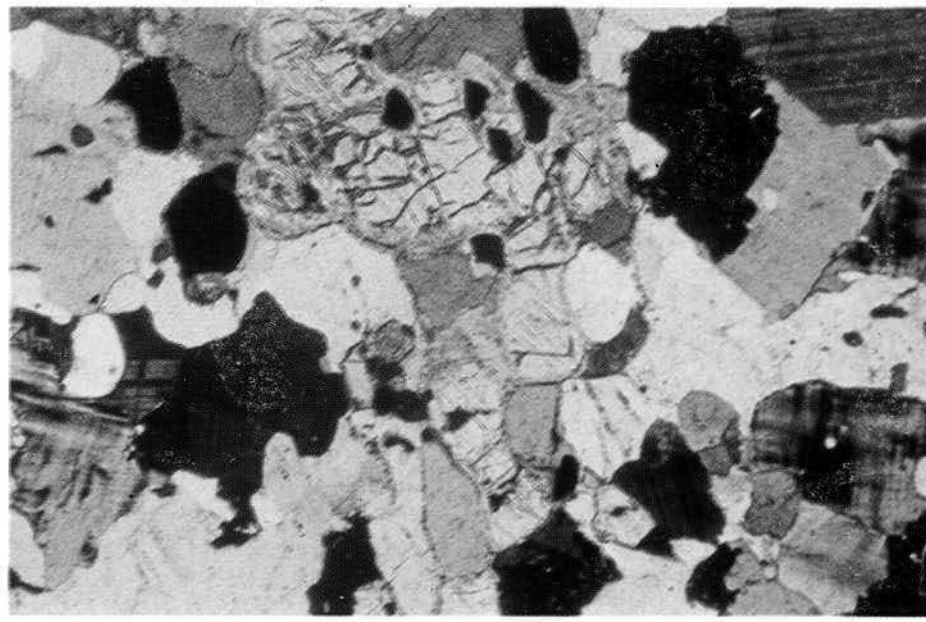


Foto 5 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — Granulito (Complexo Guianense). LP-25X23X81-176º — Fotomicrografia da amostra PT-13 6C/AM-003. Ortopiroxênio envolvido por coroa de uralita e hornblenda abundante oligoclásio, pertita, opacos, apatita e zircão.

Foto 6 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — Granulito (Complexo Guianense). LP-25X-18X78-164º — Fotomicrografia da amostra PT-13.6C/AM-006. Álcali-feldspatos fortemente pertíticos incluindo hornblenda e quartzo sendo que o último também ocorre em cristais isolados e forma mirmequitos com os feldspatos.

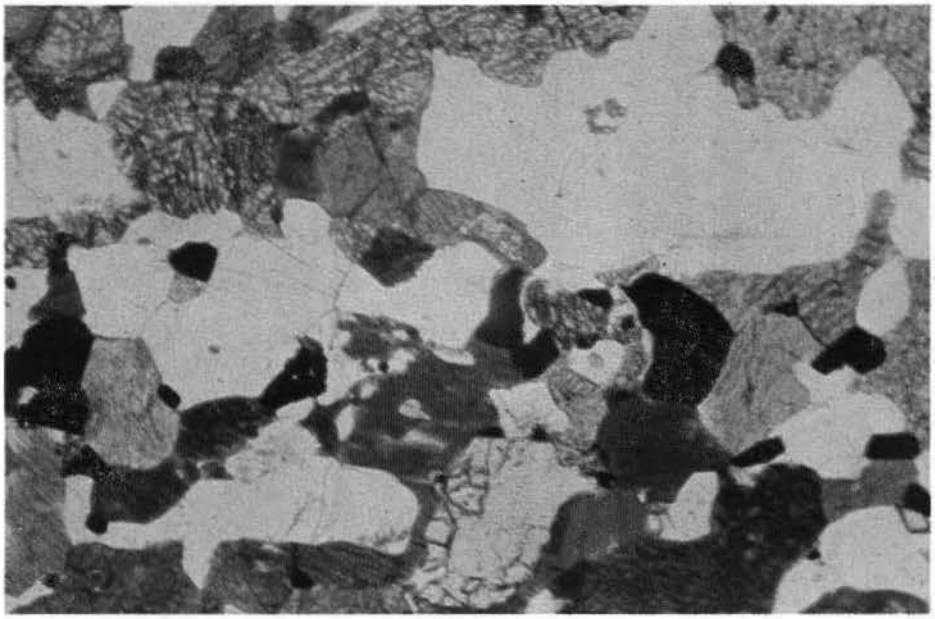


Foto 7 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — *Hornblenda-piroxênio-granulito* (Complexo Guianense). LN-25X-10X76,5-90º — Fotomicrografia da amostra M/FC-327. Ortopiroxênio em seções basais, hornblenda, granada, plagioclásio (incolor) opacos e apatita.

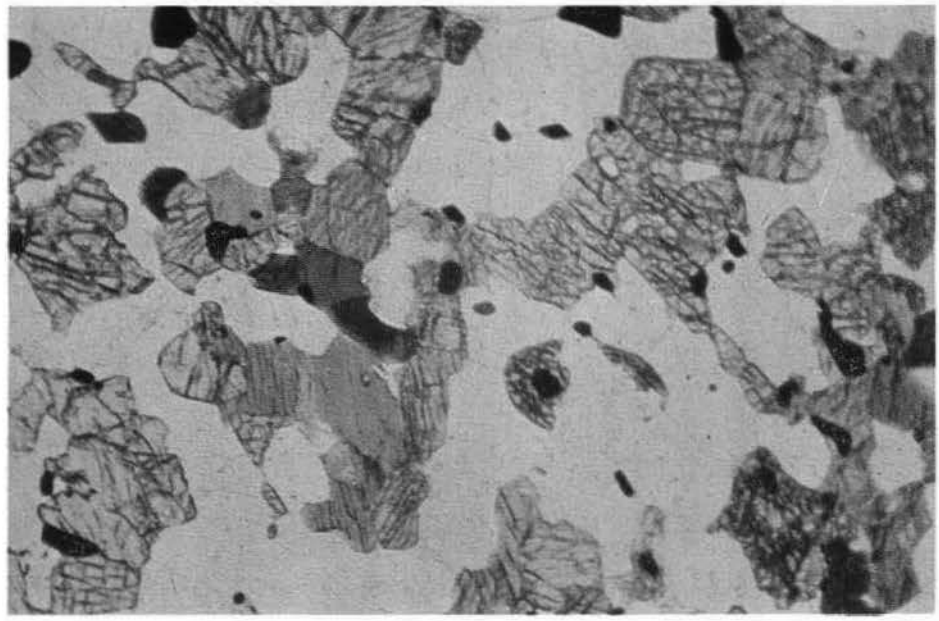


Foto 8 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — *Hornblenda-piroxênio-granulito* (Complexo Guianense). LN-25X-20X74,5-173º — Fotomicrografia da amostra M/FC-377. Orto e clinopiroxênio, hornblenda, plagioclásio, opacos e apatita. Granulito Básico.

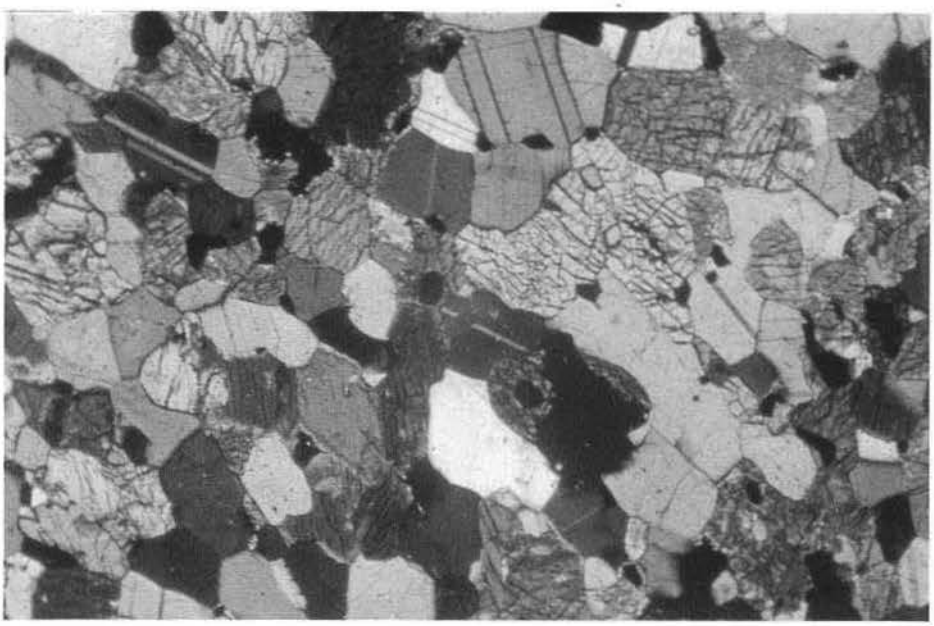


Foto 9 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — *Hornblenda-piroxênio-granulito* (Complexo Guianense). LP-25X-20X74,5-173º — Fotomicrografia da amostra M/FC-327. Idem a 71 e m LP. Notar a birrefrigência contrastante dos ortos e clinopiroxênio.

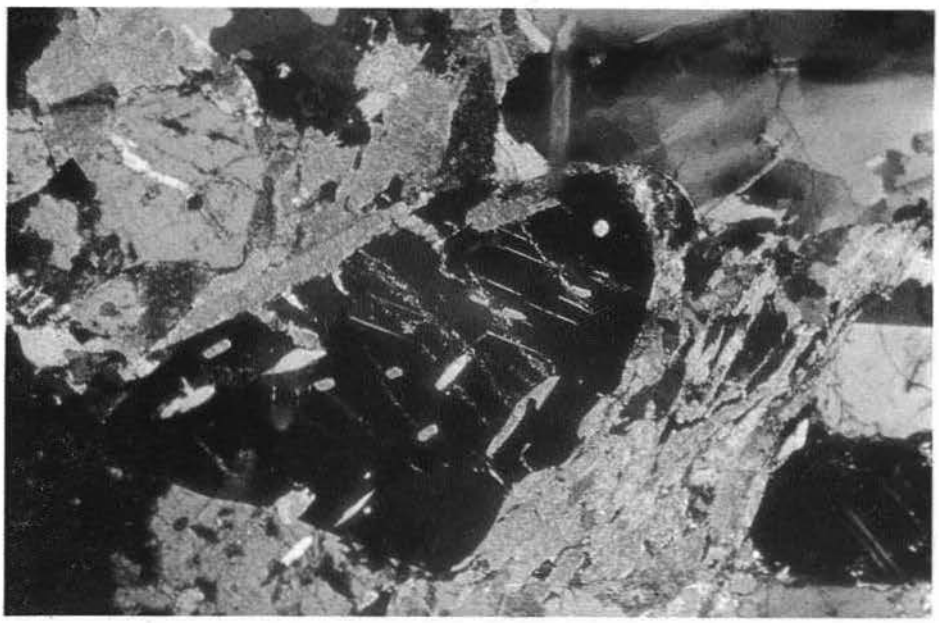


Foto 10 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — silimanita-cordierita-plagioclásio-biotita gnaisse — Complexo Guianense. LP-25X-16,5X81-160º — Fotomicrografia da amostra IP-S-43. Cordierita extinta, mostrando lamelas de macla, inclusões de silimanita e biorita e alteração. Muita biotita associada, quartzo (forte extinção ondulante) e plagioclásio.

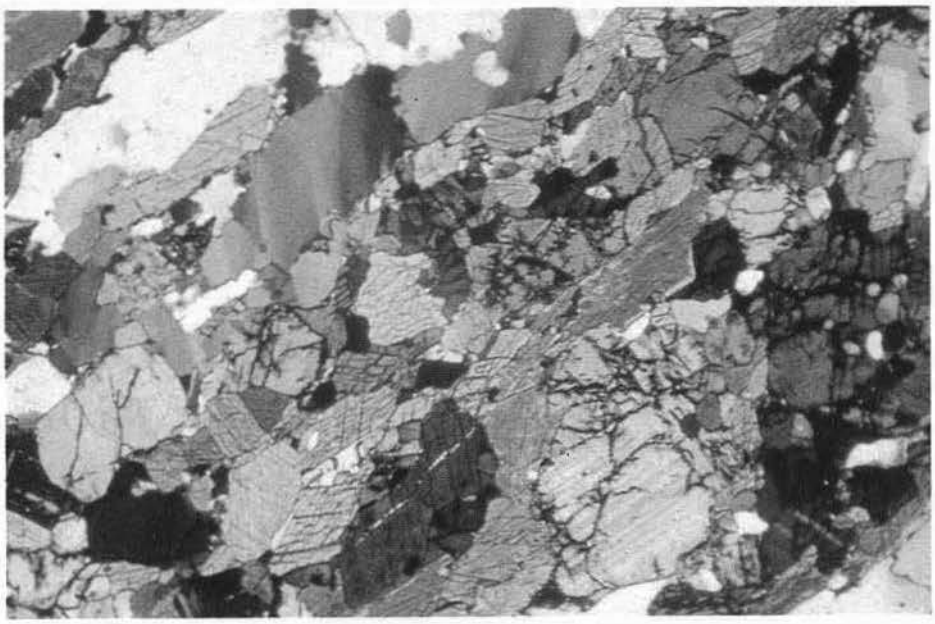


Foto 11 — Folha NA.22-Y-A, Serra Tumucumaque — Hornblenda Gnaisse (Gnaisse Tumucumaque). LP-25X-12X70-212º — Fotomicrografia da amostra PT-144. Cristais subédricos muito orientados; quartzo alongado paralelamente a orientação do anfibólio, andesina com geminação polissintética e muitas fraturas, raros grânulos de opacos.

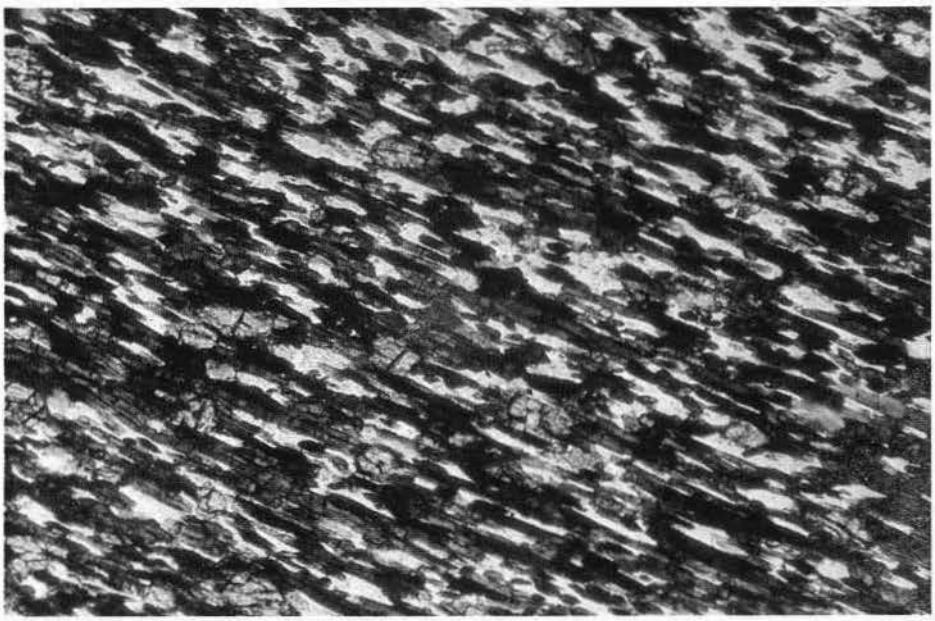


Foto 12 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — Anfibólio (Grupo Vila Nova). LN-25X-10X66-119º — Fotomicrografia da amostra CR/AO-155. Hornblenda em cristais prismáticos alongados de coloração verde-azulado, com orientação perfeita. Epídoto disposto paralelamente e quartzo (incolor). A textura Nematoblásica causada por "stress" de maior amplitude dando a rocha uma nítida xistosidade.

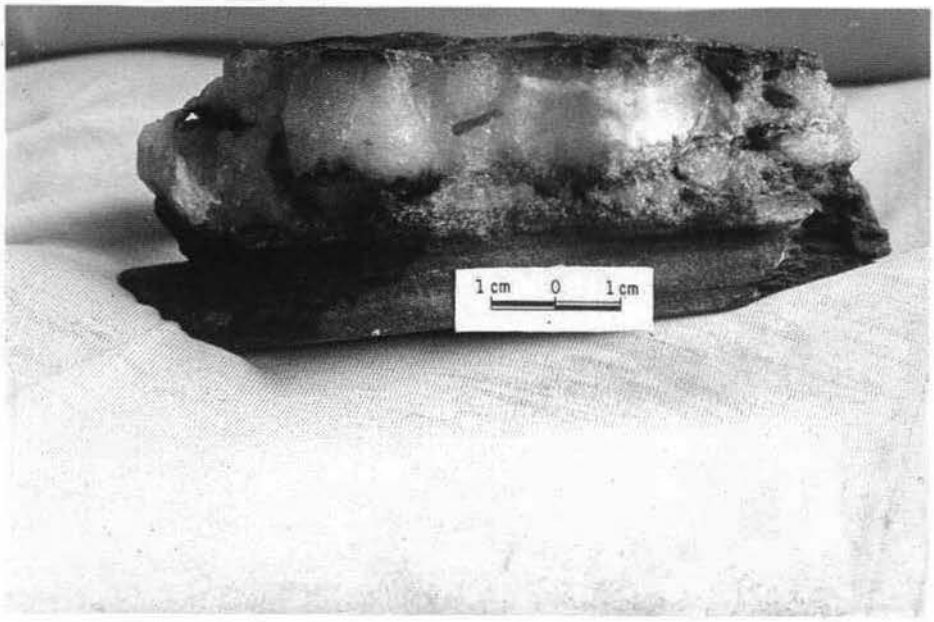


Foto 13 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque. Amostra — CR/AO-146 — Anfibolito com veio de quartzo de segregação metamórfica. (Grupo Vila Nova).

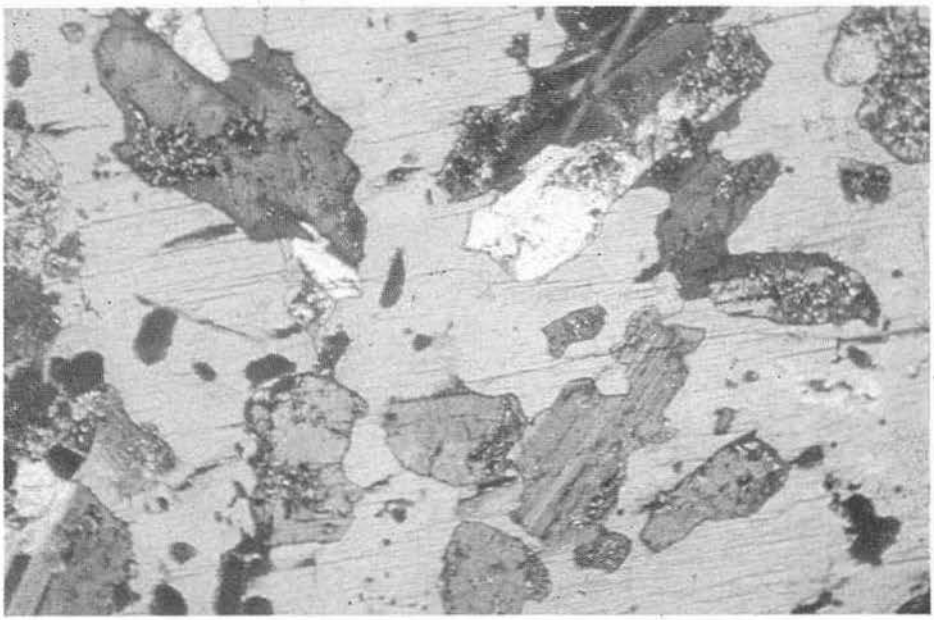


Foto 14 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — Ortoanfibolito (Grupo Vila Nova). LP-25X-27,5X75-161º — Fotomicrografia da amostra CR/AO-27. Grande fenoblasto de hornblenda (um único cristal), englobando cristais de plagioclásio (andesina cálcica, An=47), com grau de saussuritização variável, e grânulo de opacos.

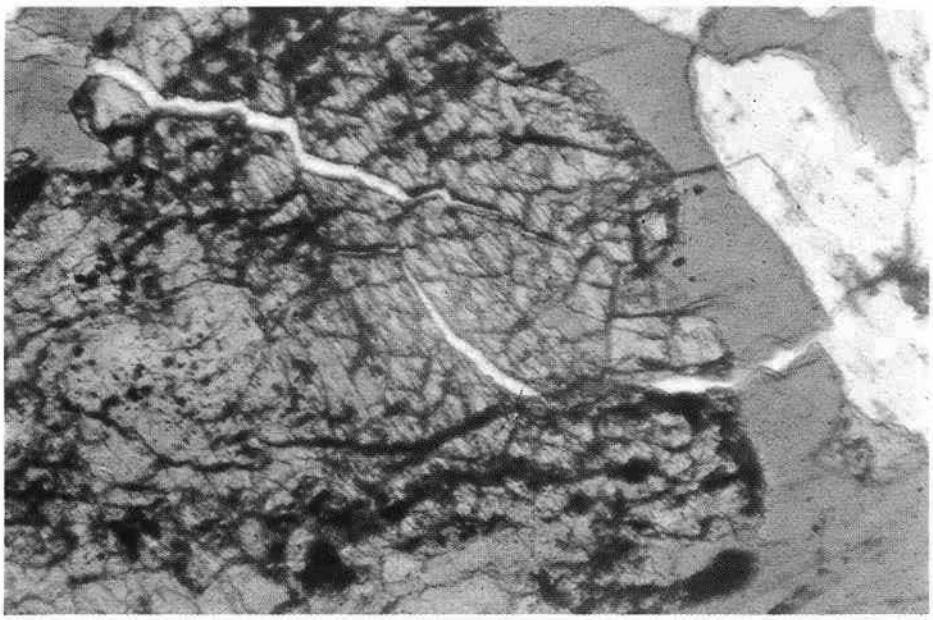


Foto 15 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — Ortoanfibolito (Grupo Vila Nova). LN-100X 13X71-185° — Fotomicrografia da amostra CR/AO-116. Grande cristal de hornblenda envolvendo inteiramente a um piroxênio (seção basal) e grânulos de opacos.

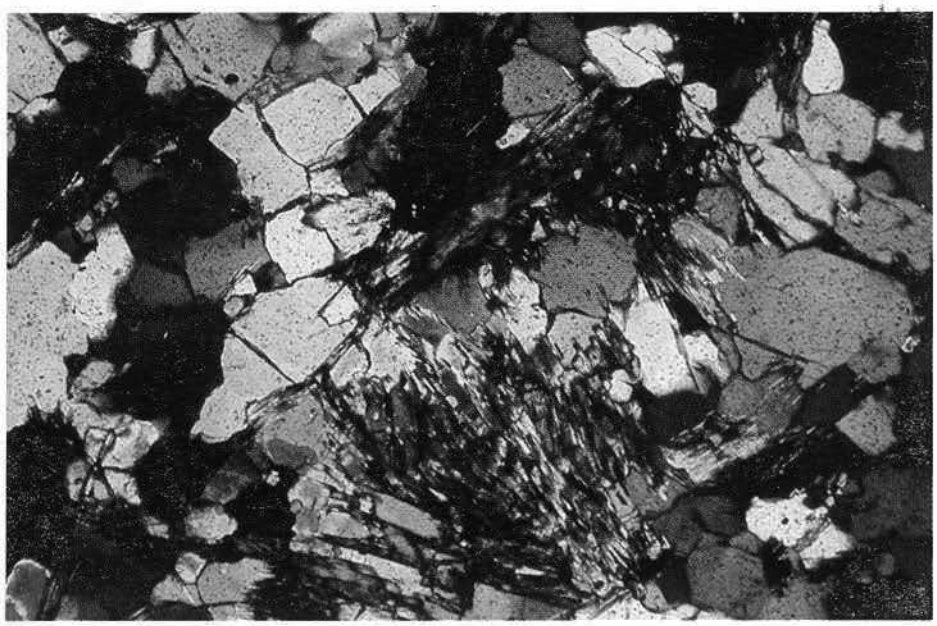


Foto 16 — Folha NA.22-Y-D, Macapá — Silimanita quartzito (Grupo Vila Nova). LP-25X-3,5X82,5-151°. Prismas alongados de silimanita em quartzito. OBS: Lâmina de Projeto Macapá—Calçoene.

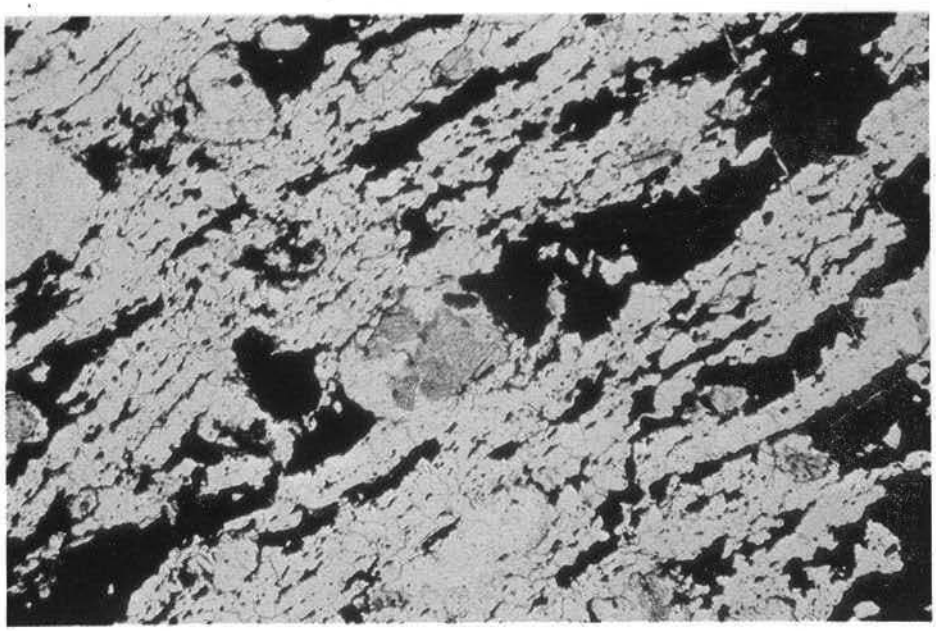


Foto 17 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — *Magnetita-quartzito* (Grupo Vila Nova). LN-25X-15X76,5-174º — Fotomicrografia de amostra IP-S-22. Intercalação de bandas claras quartzosas, com bandas escuras de magnetita. Presença esparsas de anfibólio (centro).

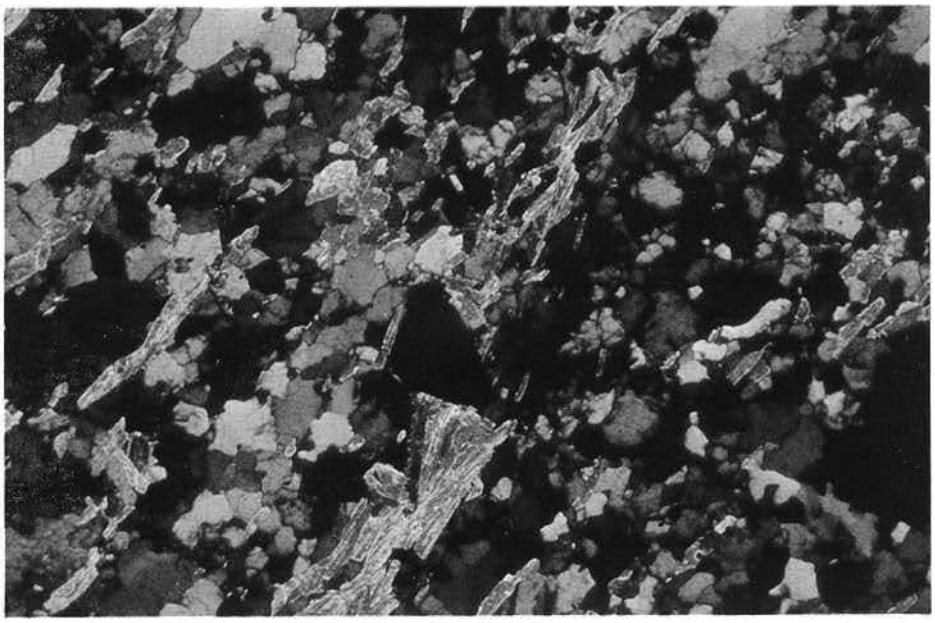


Foto 18 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — *Albita-muscovita-quartzo-xisto* (Grupo Vila Nova). LP 25X-9X70,5-218º — Fotomicrografia da amostra IP-S-56.B. Granada (isótropa, bem no centro), muscovita orientada, quartzo e albita.

Foto 19 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — *Sericita-muscovita-quartzo-xisto* (Grupo Vila Nova). LP-25X-19X74-166º — Fotomicrografia da amostra IP-S-45. Prisma curto de turmalina, muscovita aparentemente sendo substituída pela sericita (ver centro), e quartzo.

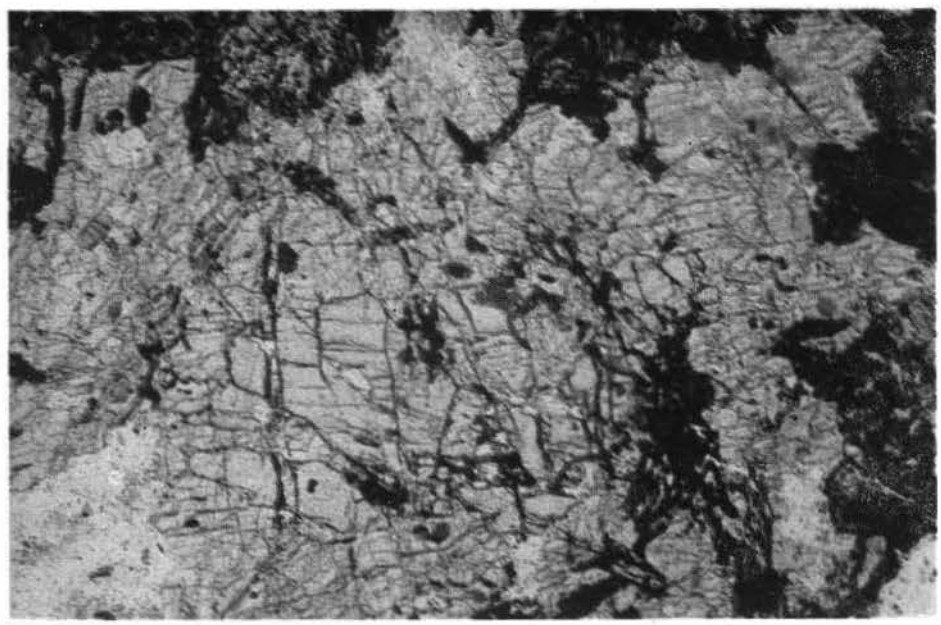


Foto 20 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — *Andaluzita-xisto* (Grupo Vila Nova). LN-25X-25X64-230º — Fotomicrografia da amostra IP-S-b.3. Grandes cristais de andaluzita incluindo estaurolita (amarelo-ouro). Material fortemente impregnado por óxido de ferro de difícil identificação, e inúmeros prismas curtos, pleocróicos, de turmalina.

Foto 21 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — Talco-antofilita xisto (Grupo Vila Nova). LP-25X-20X72-162º — Fotomicrografia da amostra IF-S-3. Cristais de antofilita revelando seu hábito característico. Talco e serpentina nos interstícios.

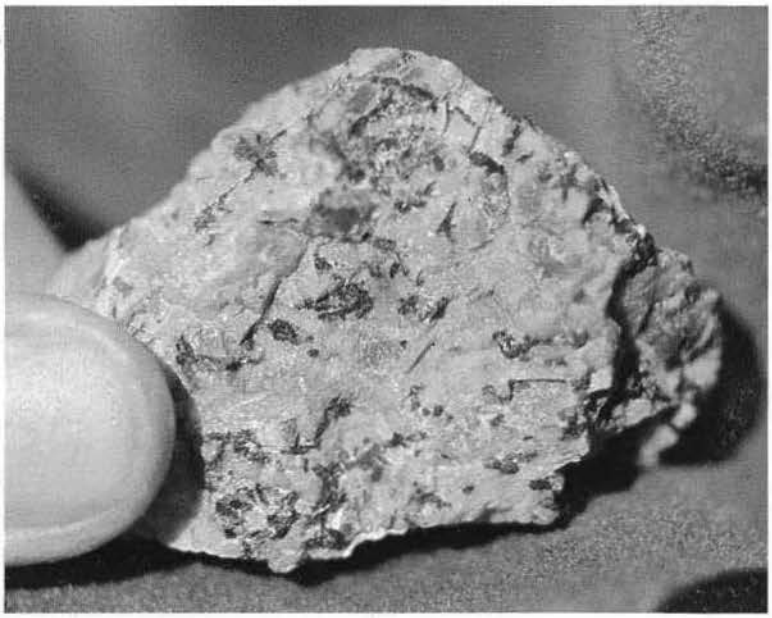


Foto 22 — Folha NA.22-Y-A, Serra Tumucumaque — Região do rio Mapari (Amostra I-D-1). Alcalina-Mapari — Corpos circulares intrusivos de rochas alcalinas nos polimetamorfitos do Complexo Guianense e Gnaisse Tumucumaque. Amostra I-D-1 — nefelina sienito.

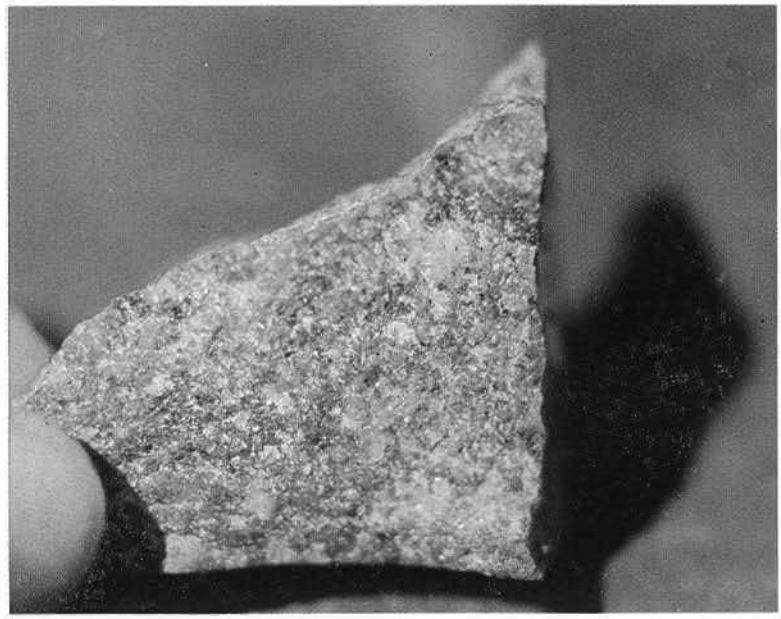


Foto 23 – Folha NA.22-Y-A, Serra Tumucumaque – Região do rio Jari. Litchfieldito com feldspatóide do tipo sodalita (Alcalina Mapari).

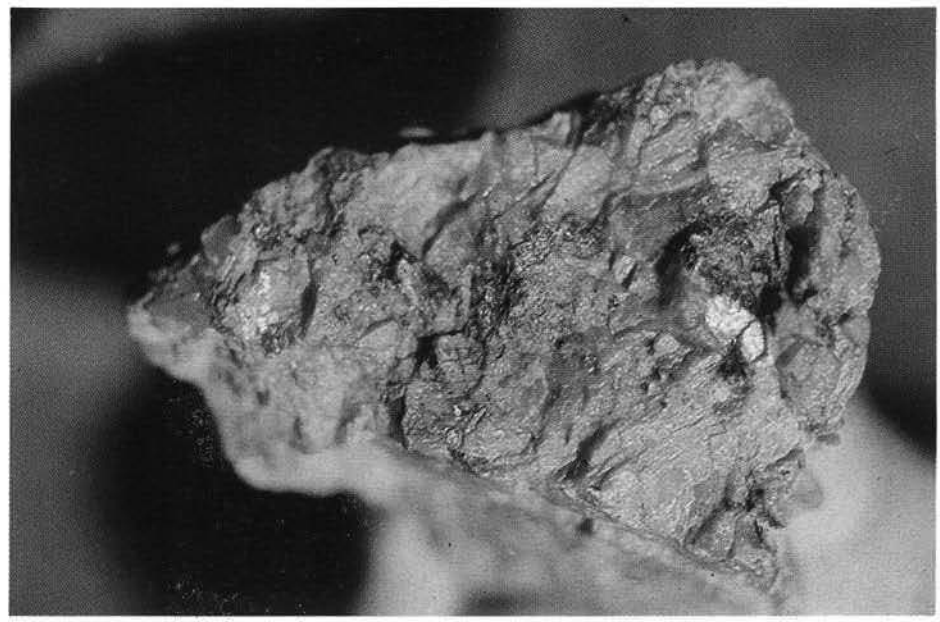


Foto 24 – Folha NA.22-Y-A, Serra Tumucumaque – Região do rio Mapari. Amostra I-D-3. Álcali-sienito (Alcalina Mapari).

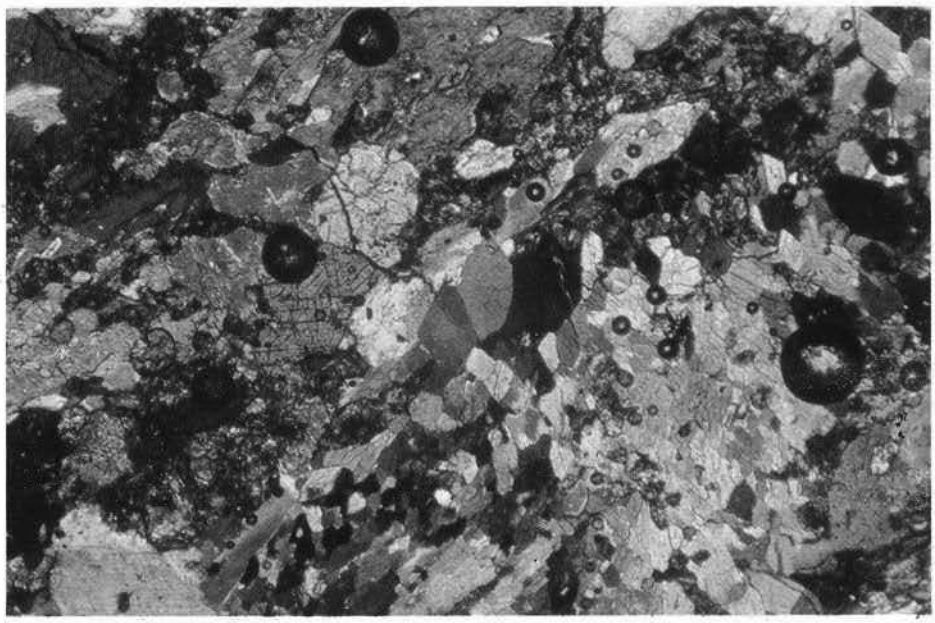


Foto 25 — Folha NA.22-Y-C, Rio Jari — Região do rio Jari — Hornfels. LP-25X-10X78-180º — Fotomicrografia da amostra IP-S-1. Diopsídio e tremolita, em seções basais e prismáticas, plagioclásio saussuritizado, pequenos cristais e esfeno e vesuvianita. Auréola de contato desenvolvida pela intrusão das rochas plutônicas do Granodiorito rio Falsino.

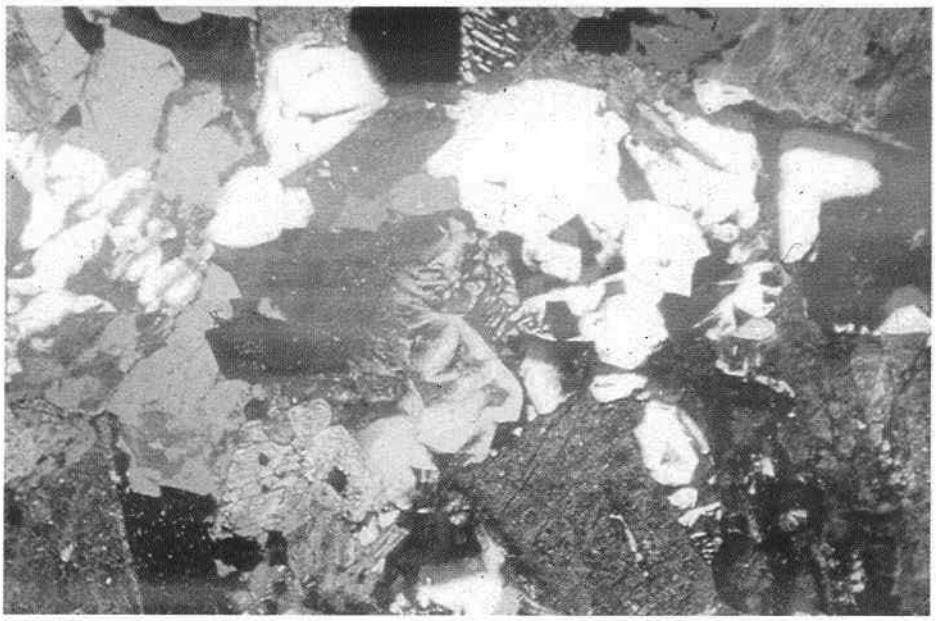


Foto 26 — Folha NA.22-V-B, Oiapoque — Região do Cassiporé — Granófiro básico (Diabásio Cassiporé). LP-25X-14X66,5-1º — Fotomicrografia da amostra CR/AO-26. Intercrescimento micrográficos entre quartzo e feldspatos alcalinos, cristal euédrico de hornblenda, alguns opacos e biotita.

Foto 27 – Folha NA.22-Y-B, Oiapoque, Aluviões e Grupo Vila Nova. Planície costeira aluvionar e elevações de metassedimentos do Grupo Vila Nova. Rio Uaça, 6 km do Monte Timor.

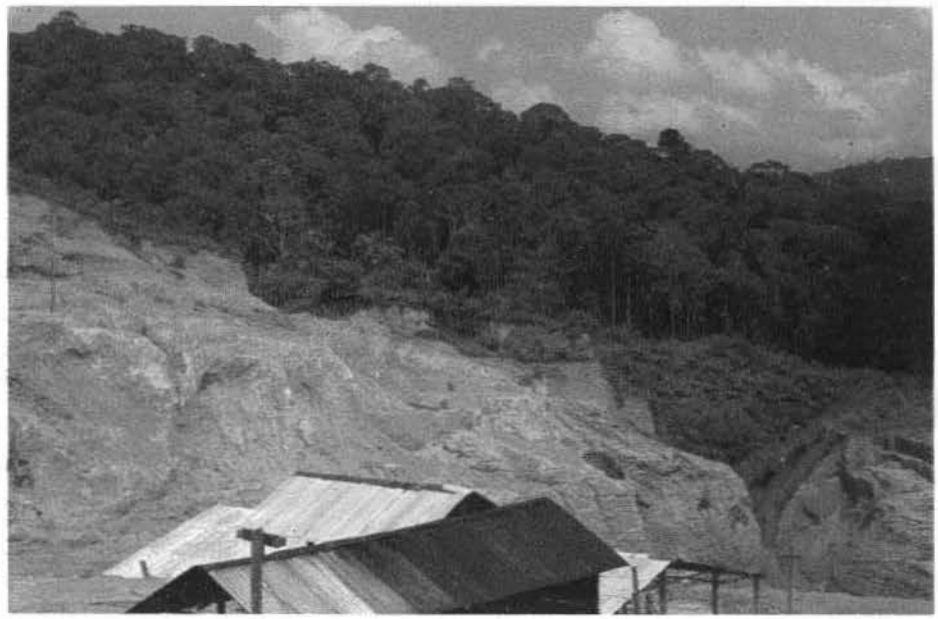


Foto 28 – Folha NA.22-V-D, Lourenço, Gnaisse Tumucumaque. Desmonte hidráulico na exploração de veios de quartzo auríferos. Garimpo Lourenço, serra Lombarda.

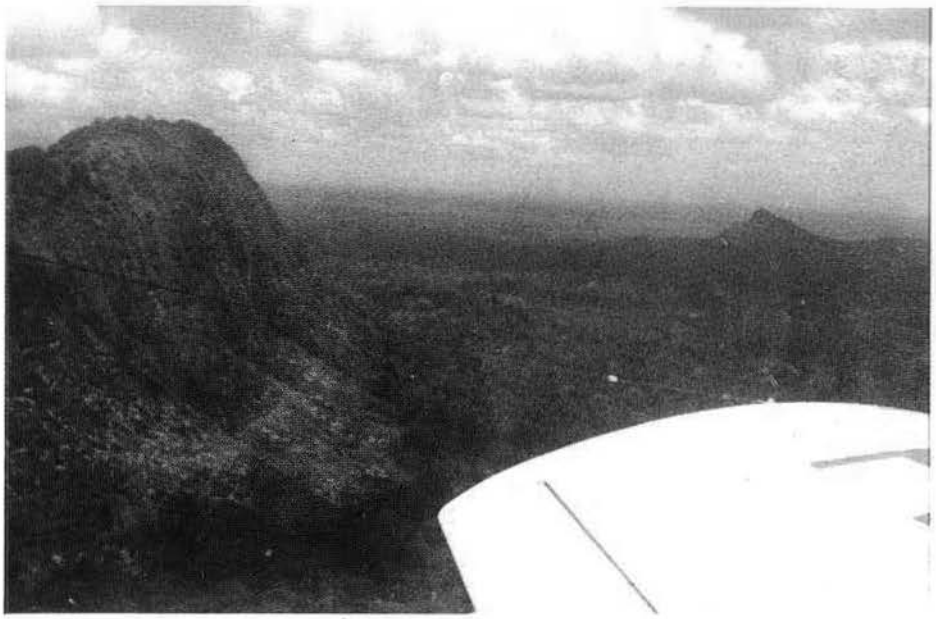


Foto 29 – Folha NA.22-V-D, Lourenço. *"island mountains"* gnáissicos em área do Complexo Guianense testemunhos característicos nessas áreas de relevo aplainado-ondulado da região central do Amapá; entre a serra Lombarda e o rio Oiapoque.

Foto 30 – Folha NA.22-Y-C, Rio Jari. Serras de metassedimentos do Grupo Vila Nova, alinhadas NW-SE, Lineamento Tumucumaque. Serra do Ipitinga, vista de oeste.

GEOMORFOLOGIA

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

II – GEOMORFOLOGIA

AUTORES: Flora Marione Cesar Boaventura
Chimi Narita

PARTICIPANTES: Ceres Virginia Rennó
Eliana Maria Saldanha Franco
Lindinalva Mamede Ventura
Ricardo Soares Boaventura

DNPM/Projeto Radam – Av. Portugal, 54 – ZC.82 – Urca – Rio de Janeiro, GB.

SUMÁRIO

RESUMO II/5

ABSTRACT II/6

1. INTRODUÇÃO II/7

2. METODOLOGIA II/11

2.1. Material e Métodos II/11
2.2. Classificação do Mapa II/11
2.3. Problemas da Cartografia Geomorfológica II/12
2.4. Chave da Legenda II/14

3. UNIDADES MORFO-ESTRUTURAIS E MORFOCLIMÁTICAS II/15

3.1. Planaltos Residuais do Amapá II/15
3.2. Planalto Rebaixado da Amazônia II/15
3.3. Colinas do Amapá II/15
3.3.1. Indicações para o Aproveitamento Hidráulico e Locação de Estradas II/16
3.4. Depressão Periférica do Norte do Pará II/18
3.5. Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque II/18

4. EVOLUÇÃO DO RELEVO II/21

4.1. Evolução das Superfícies de Aplainamento II/21
4.2. Evolução do Litoral II/23

5. BIBLIOGRAFIA II/27

TÁBUA DE ILUSTRAÇÕES

MAPA

Geomorfológico (em envelope anexo)

QUADRO

Quadro-resumo da geomorfogênese da Folha NA/NB.22 – Macapá II/26

FIGURAS

1. Posição das Folhas na escala 1:250.000 II/8
2. Limites políticos, rios e cidades principais II/9
3. Bloco-Diagrama Esquemático da Área II/10
4. Indicações para aproveitamento hidráulico e locação de estradas II/17
5. Superfícies de aplainamento II/22
6. Litoral afogado II/24

ESTAMPAS

1. Garganta de superimposição do rio Jari
2. Depressão Ortoclinal do rio Piaçacá
3. Planície colmatada
4. Terraços do rio Araguari
5. Restingas do Cassiporé
6. Testemunhos do Pediplano Pliocênico
7. Embutimento de superfície de aplainamento
8. Planície Flúviomarinha recoberta por mangue
9. Contato do Pediplano Pleistocênico com a planície quaternária

FOTOS

1. Colinas de topo aplainado e interflúvios tabulares
2. Colinas de topo aplainado e veredas
3. Planície colmatada
4. Vales de fundo chato na Formação Barreiras
5. Pediplano Pleistocênico
6. Mecanismo "slikke" e "schofre"
7. Planície do rio Uaçá
8. Participação do mangue nos processos de construção da planície quaternária

RESUMO

O objetivo é o mapeamento geomorfológico da Folha NA.22 e parte da Folha NB.22, atingindo uma área de 136.450 km². O mapeamento foi obtido pela imagem de radar. Descreve os materiais e métodos de trabalho. Apresenta os principais problemas de cartografia geomorfológica para a escala do mapeamento e as soluções encontradas. Explica o sistema de representação utilizado no mapa e a simbologia de combinação de letras e cores, formando um conjunto no qual se distinguem as formas de sua gênese e interpretação. Descreve, localiza e caracteriza as cinco unidades em que foi dividida a Folha. Sintetiza as principais características geomorfológicas da área mapeada, dando destaque aos processos de pediplanação, influências litológicas, estruturais e morfoclimáticas. Analisa a gênese do relevo, ressaltando as duas fases de pediplanação e seus respectivos depósitos correlativos. Mostra a influência da Transgressão Flandriana na evolução do litoral, caracterizando áreas de sedimentação flúviomarinha, com destaque especial para as áreas de colmatagem a W do cabo Norte e formação de restingas na parte setentrional da planície.

ABSTRACT

The objective is the geomorphological mapping by radar imagery of sheet NA.22 and part of sheet NB.22, covering an area of 136.450 square kilometers.

Materials and methods are described. The main problems of geomorphological cartography for the mapping scale are presented with the solutions applied.

The system followed for the map presentation is explained as well as its symbology which makes use of a combination of letters and colors and so allows to distinguish its originary and interpretative forms.

Description, location and characterization are given for the five units forming the sheet. A synthesis of the area's main geomorphological characteristics is given, with emphasis on pediplanation processes and lithologic, structural and morphoclimatic influences.

An analysis is made of the origin of the relief, pointing out both pediplanation phases and their respective correlatable deposits. The Flandrian transgression influence on the coast evolution is shown as characteristic in areas of fluviomarine sedimentation, deserving special attention the areas of deposition west of Cape North and the long shoal formations at the north part of the open country.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório refere-se ao mapeamento das Folhas NA/NB.22 Macapá. Contém 11 mosaicos na escala 1:250.000, que abrangem uma área de 136.450 km², compreendendo a maior parte do Território Federal do Amapá, trecho N do Estado do Pará, e numerosas ilhas da foz do Amazonas. A área situa-se entre os paralelos de 0° 00' e 8° 00' de latitude N e 48° 00' e 54° 00' de longitude W. A articulação das Folhas a 1:250.000 e suas denominações são mostradas na figura 1. Seus limites políticos, principais rios e cidades estão representados na figura 2. A figura 3 mostra os principais compartimentos do relevo.

Os estudos feitos pelo Setor de Geologia identificaram as seguintes províncias: Cráton Guianês; Embasamento Guriense, Faixa orogênica Tumucumaque—Vila Nova; Província Toleítica Oiapoque—Araguari; Cobertura Cenozóica da Plataforma do Amapá. As três primeiras constituem-se de rochas metamórficas pré-cambrianas dobradas em estilos diferentes e falhados. A Província Alcalina Maicuru—Mapari é representada por rochas intrusivas alcalinas e ultrabásicas-alcalinas; a Província Toleítica Oiapoque—Araguari é caracterizada por intrusões de diabásio em forma de diques paralelos de direção NNW. A Cobertura Cenozóica da Plataforma do Amapá ocorre na orla do Atlântico; o Terciário é encontrado desde Macapá até o rio Uaçá e o Quaternário se apresenta como uma planície flúviomarinha, de largura variável, desde Macapá até Oiapoque.

Destacam-se duas superfícies de aplainamento denominadas Pediplano Pliocênico e Pediplano Pleistocênico. Essas unidades originais do relevo regional encontram-se, em sua maior extensão, retrabalhadas por processos erosivos que originaram diferentes tipos de dissecação. Tais formas de relevo foram agrupadas em cinco unidades morfoestruturais: Planaltos Residuais do Amapá; Planalto Rebaixado da Amazônia; Colinas do Amapá; Depressão Periférica do Norte do Pará; Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque.

Três domínios morfoclimáticos foram caracterizados a partir da correlação das unidades morfoestruturais com as formações vegetais: domínio morfoclimático dos planaltos residuais e das áreas colinosas revestidos por floresta densa; domínio morfoclimático das superfícies aplainadas e colinas recobertas por cerrado; domínio morfoclimático das planícies inundáveis recobertas por campos, com áreas de floresta densa e mangue.

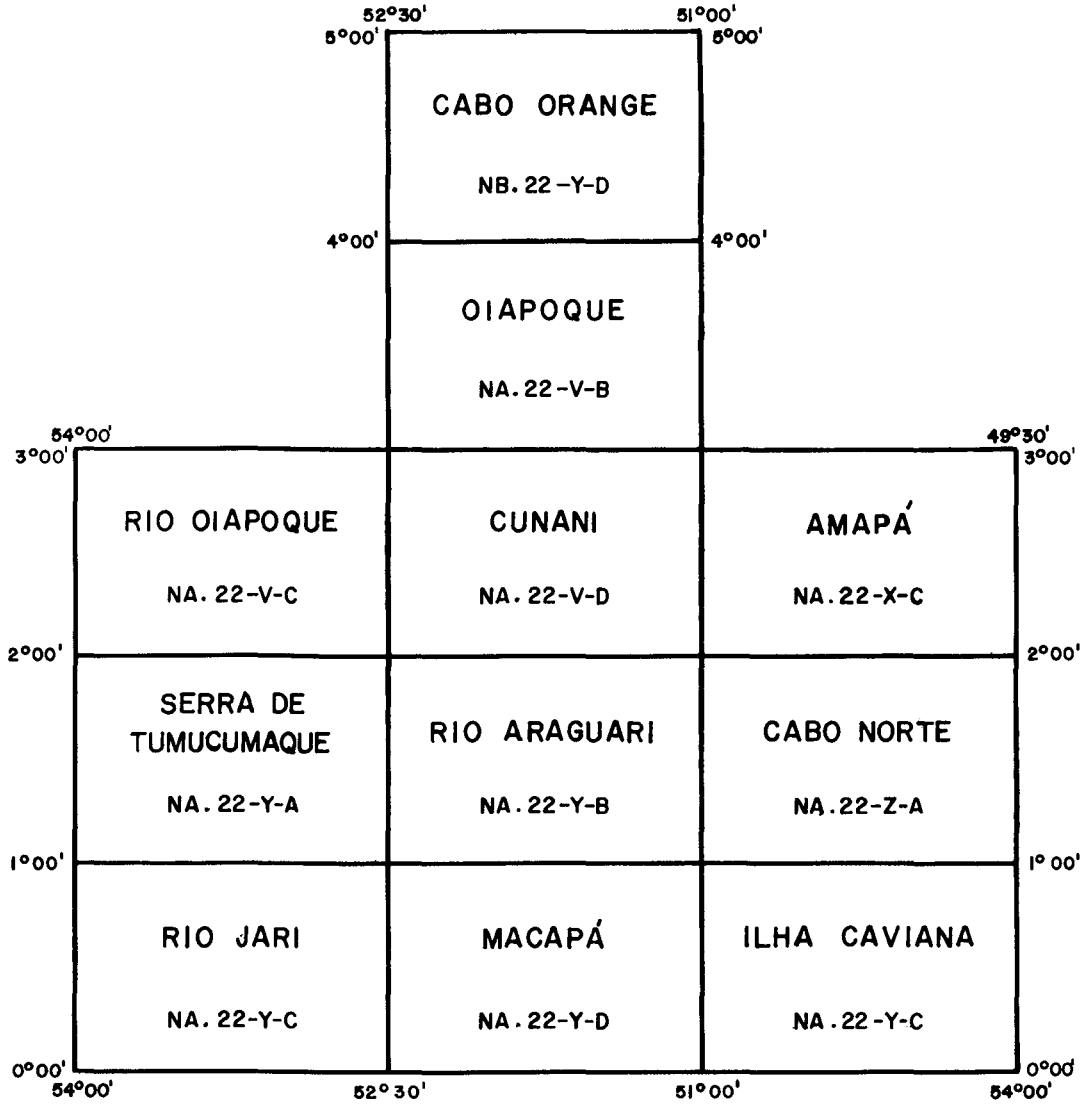


Fig. 1 — Posição das Folhas na Escala 1:250.000

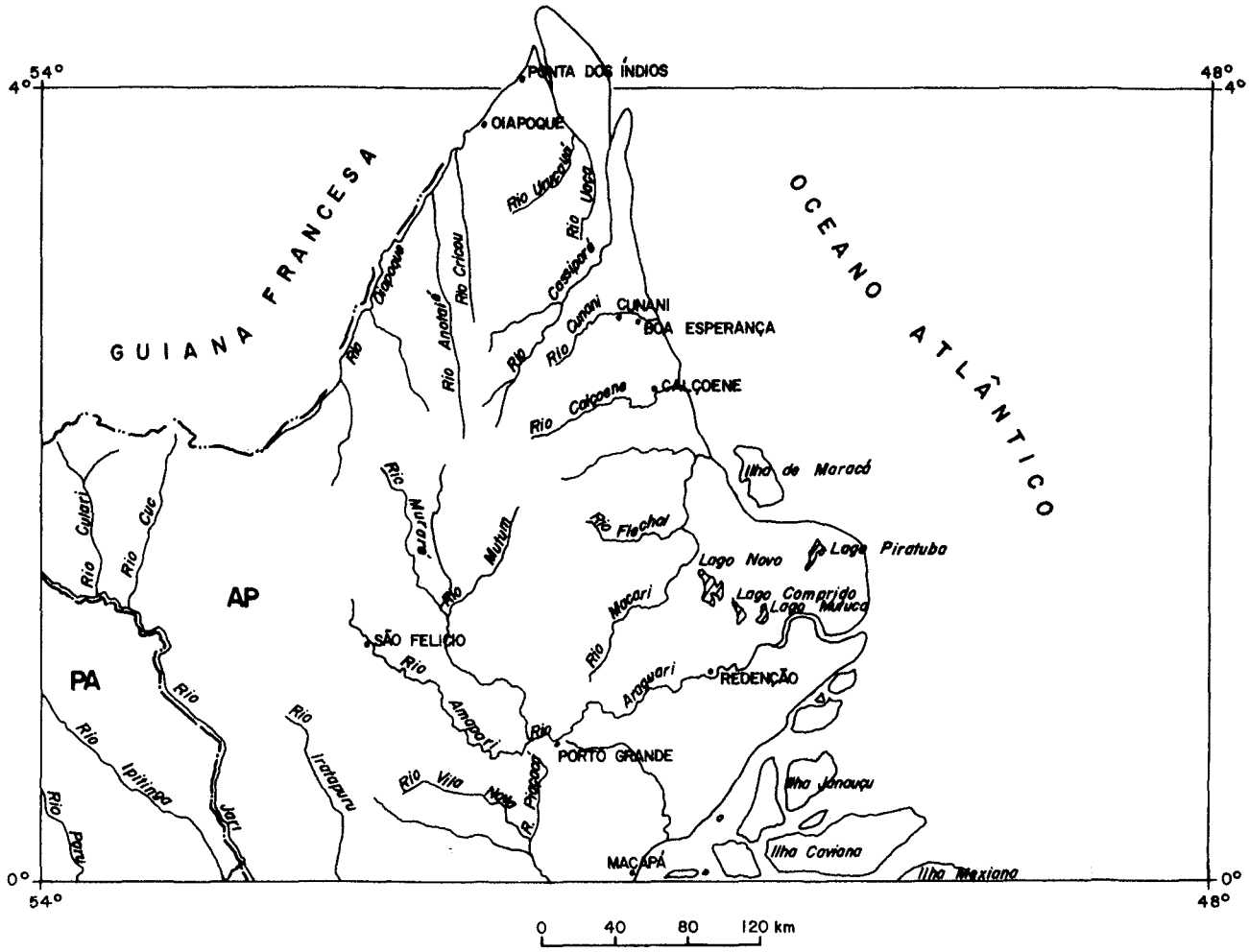


Fig. 2 — Limites Políticos, Rios e Cidades Principais

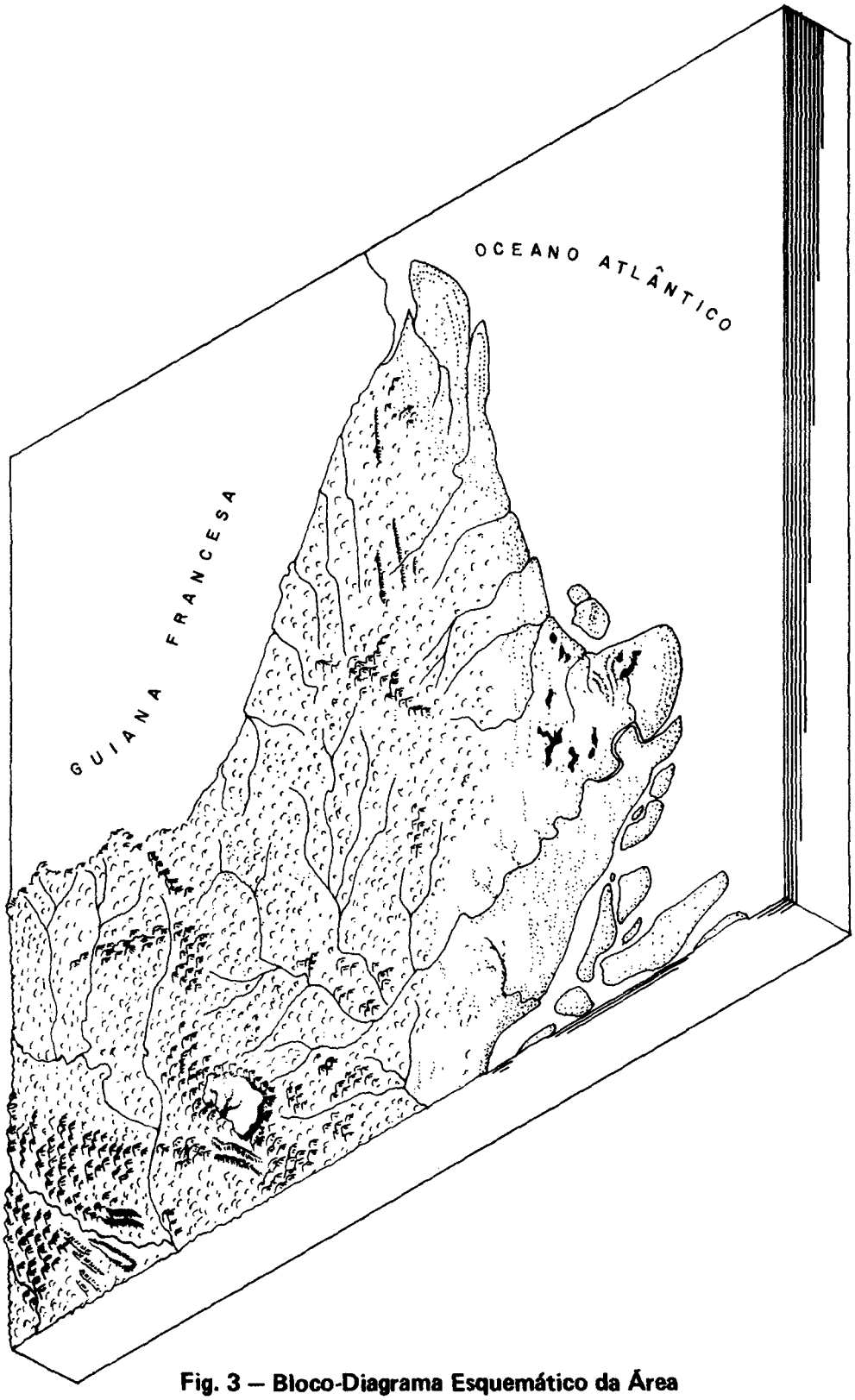


Fig. 3 – Bloco-Diagrama Esquemático da Área

2. METODOLOGIA

2.1. MATERIAL E MÉTODOS

A interpretação e o mapeamento geomorfológico a 1:1.000.000 da área referente a este relatório segue a metodologia básica estabelecida para o Projeto RADAM. Depois da fase convencional de pesquisas cartográficas e bibliográficas, segue-se a de fotointerpretação preliminar. Utiliza o material fornecido pelo radar em ordem de precedência técnica: fotoíndice na escala de 1:1.000.000, mosaicos semicontrolados a 1:250.000, faixas estereoscópicas na mesma escala dos mosaicos e perfis altimétricos. Além desses recursos são utilizados também fotografias infravermelho em cópias coloridas e preto-e-branco na escala de 1:130.000, e fotos multiespectrais na escala de 1:73.000. A utilização múltipla de todos esses elementos permite boa capacidade de solução ao nível da fotointerpretação, tornando o método muito adequado para o mapeamento da área.

A fotointerpretação preliminar consta do traçado, em acetatos, da drenagem, até o nível de visibilidade dado pela escala Em operação simultânea segue-se a delimitação dos tipos de formas de relevo e sua definição. Isto é feito com uma tabela de convenções representada, essencialmente, por uma legenda em combinação de letras e sua gênese aproximada. O traçado de drenagem, as delimitações dos tipos e a gênese de formas de relevo, quando não claramente definíveis, são isoladas como áreas de dúvidas e não mapeadas nesta fase. As dúvidas são resolvidas por sobrevôo e por consulta a outros setores do RADAM.

Os sobrevôos representam a segunda fase da metodologia, planejados e realizados em quantidade e duração suficientes para a solução dos problemas existentes. Dentro da metodologia do RADAM representam etapa importante porque as fotos tiradas no ângulo desejável possibilitam uma correlação com as imagens fornecidas pelo radar. O sobrevôo, aliado aos demais recursos à disposição, permite não só a eliminação das dúvidas quanto a definição de padrões de formas de relevo que homogeneizam a fotointerpretação preliminar. Na medida em que se amplia a coleção de padrões, a produtividade cresce e o nível de qualidade melhora, a ponto de se poder considerar a fotointerpretação como homogênea. O sobrevôo e a imagem de radar, quer ao nível de mosaico a 1:250.000 quer ao nível de fotoíndice a 1:1.000.000 permitem, no mapeamento, a distribuição de um tipo de forma de relevo, de modo contínuo. Em trabalhos de campo, a integração de formas extensamente distribuídas, como uma superfície de aplainamento, por exemplo, exigiria seções em várias direções diferentes nem sempre acessíveis nas regiões mapeadas.

Dirimidas as dúvidas pelo sobrevôo inicia-se a etapa de integração dos acetatos. Os problemas de fechamento de um acetato para o contíguo são muito diminuídos pela fixação da legenda prévia e pela definição dos modelos. A integração é operada sucessivamente, a 1:500.000 e 1:1.000.000, esta a escala final do mapeamento. Essas reduções progressivas, feitas em redutores automáticos, fixam o nível do fato mapeável e determinam ou não a necessidade de agrupá-lo. Isso evita as discriminações e as possibilidades de deformações subjetivas na interpretação, aumentando a fidedignidade do mapeamento final.

2.2. CLASSIFICAÇÃO DO MAPA

O mapeamento conseguido com essa metodologia resulta em um mapa que contém, praticamente, todas as formas de relevo determinadas até o nível atual de aproveitamento da imagem. As limitações referem-se à ausência de representação das formações superficiais, nem sempre acessíveis e nem sempre mapeáveis e que só se

completariam com trabalhos de campo posteriores. Outra deficiência do mapa decorre da dupla necessidade de representação de tipos de formas, simultaneamente com os processos morfogenéticos. Por isso não é um mapa geomorfológico na plenitude de seu conceito, mas contém todas as outras informações obtidas apenas pela imagem e sobrevôo.

Dentro das características de metodologia, da natureza sistemática do mapeamento, e da oportunidade de publicação em cores, o mapa geomorfológico resultante não podia perder a informação dada pelas imagens de radar para aumentar o conhecimento geomorfológico da área mapeada.

2.3. PROBLEMAS DA CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA

Segundo os preceitos normativos fixados por Moreira (1969) e Ab'Sáber (1969) deveriam ser solucionados os seguintes problemas:

a) A necessidade de figurar a base geológica como elemento essencial do mapa geomorfológico.

b) A fixação, delimitação e descrição precisas das formas de relevo em si mesmas, como **registro de evento**, amarrado em nível de coordenadas e posicionamento planimétrico, desde que a interpretação dessas formas é, por natureza, discutível e superável.

c) A fixação de altimetria e relacionamento entre as diferentes massas de relevo, já que o mapeamento abrange área onde o levantamento planimétrico e altimétrico preciso ainda está se processando.

d) A representação dos domínios morfoclimáticos e morfoestruturais.

e) A necessidade de grupar e de compartimentar as formas de relevo para atender às solicitações operacionais do próprio Projeto RADAM e à utilização do mapeamento pelo público.

f) A fixação de legenda aberta, devido à natureza sistemática do mapeamento e à possibilidade de se encontrarem fatos insuspeitados ou de difícil previsão. Isso porque a área a ser mapeada se estende desde os domínios morfoclimáticos mais secos até os mais úmidos do Brasil florestal, abrangendo problemas de geomorfologia litorânea e formas fluviais intrincadas da bacia Amazônica.

g) A representação da dinâmica de evolução geomorfológica atual.

h) A representação das formações superficiais, que são dados comprovadores da geomorfogênese.

Essés problemas de cartografia geomorfológica exigiram uma série de pesquisas para se encontrar solução mais adequada que, configurada no mapa anexo, seria irreversível e não de amostragem regional.

Os problemas da representação da base geológica superam-se parcialmente porque o Projeto RADAM publica carta geológica incluindo também representação dos principais dados que o mapeamento geomorfológico requer. Resta pequena dificuldade: a superposição das duas cartas, ainda que de mesma escala O registro das formas de relevo em si mesmas foi solucionado pela metodologia e pela interpretação da imagem do radar cujos mosaicos ressaltam essas formas. A legenda completou a solução. A fixação de altimetria relativa das diversas massas de relevo foi resolvida pelo emprego de cores diferentes, com os tons mais fortes hierarquizados pelas

partes altas para as mais baixas. A solução dada ao problema da representação da idéia de altimetria pelo emprego de cores poderia ser entendida como subaproveitamento de elemento gráfico de grande valor se as cores não solucionassem simultaneamente o problema da compartimentação e do grupamento de tipos de relevo. O emprego de cores dá, a média aproximação visual, a idéia de altimetria relativa e a de compartimentação do relevo mapeado e, a pequena distância, podem-se identificar as formas de relevo. O problema da representação das províncias estruturais e domínios morfoclimáticos foi solucionado em níveis diferentes. As unidades morfoestruturais são marcadas no mapa pela diferenciação de cores e tons e imediatamente visualizadas. Graficamente não era possível ou recomendável a superposição, seja em cores seja em preto. A solução encontrada foi realizada em nível de legenda, onde as linhas de limites dos dois tipos de unidades foram superpostas, em esquema à parte, integradas e definidas. Na medida em que se publicarem os mapeamentos do Projeto RADAM essa superposição continuará. O objetivo final é a divisão de extensa área do Brasil onde serão marcadas as províncias e os domínios morfoclimáticos.

O ponto de partida para essas divisões foram as proposições feitas por Ab'Sáber (1967) que serão mantidas como parâmetro até que sejam possíveis modificações plenamente justificáveis. Aquele autor conceituou as províncias morfoestruturais como grandes unidades onde o controle da erosão é exercido primordialmente pelas condições geológicas; e como domínios morfoclimáticos regiões onde as variações da erosão estavam na dependência de um sistema morfoclimático, no qual a fisiologia da paisagem se relacionava mais às condições de clima, vegetação e solos. Em trabalhos posteriores Ab'Sáber (1971) esquematizou de modo muito genérico a distribuição do que chamou de "áreas-nucleares" dos domínios morfoclimáticos estabelecendo que entre essas "áreas-nucleares" de cada domínio existiam processos geomorfológicos de transição atribuídos quer a influências geológicas quer a influências bioclimáticas. O difícil problema de determinar os limites da preponderância de um ou outro processo foi assim colocado às pesquisas que seriam feitas posteriormente. Ao admitir áreas de transição entre "áreas-nucleares", Ab'Sáber implicitamente não atribuiu às palavras província e domínio o sentido específico que têm em geologia e botânica; a definição era de natureza morfoclimática. Os mapeamentos realizados pelo Projeto RADAM ensejam a oportunidade de delimitação das áreas de transição geomorfológica entre as "áreas-nucleares" por que são mapeados também solos e vegetação. A sensibilidade do mapa fitoecológico contribui para maior aproximação na divisão dos domínios morfoclimáticos. Ao serem iniciados os mapeamentos, constatou-se a utilidade do método de superposição empregado porque esses mapeamentos foram iniciados em áreas bem individualizadas do ponto de vista geológico, geomorfológico, e fitoecológico. Os pequenos ajustes realizados eram previsíveis porque não há termo de comparação entre a proposição de esquemas e os mapeamentos sistemáticos. Na medida em que o mapeamento atinge áreas amazônicas, os desajustes são acentuados, principalmente porque ocorrem sob florestas feições geomorfológicas antigas, herdadas de morfogêneses diferentes, justapostas ou até mesmo superpostas a feições geomorfológicas correlacionadas à morfogênese atual. Por outro lado, no que se refere às províncias morfoestruturais, os extensos depósitos de cobertura e a morfogênese úmida obliteraram as influências litológicas e estruturais. A definição das regiões de transição geomorfológica começou a ser esboçada à medida que o mapeamento progredia. Em decorrência, foram mantidas as proposições iniciais de Ab'Sáber como parâmetro para as modificações que estavam sendo encontradas. Sem perder de vista as proposições iniciais, a denominação de províncias morfoestruturais passou a ser empregada em sentido mais adaptado à realidade amazônica, adquirindo uma conotação de unidades de relevo. Os

domínios morfoclimáticos estão sendo mantidos na acepção original, descritos sob forma de tipos de relevo, e contendo referências às variações fitoecológicas mapeadas pelo Projeto RADAM.

2.4. CHAVE DA LEGENDA

A fixação de legenda aberta, depois de superadas muitas experiências, foi resolvida por associação de letras que detalham as categorias de formas tomadas **lato sensu**: S — estruturais, E — erosivas e A — acumulação, que iniciam grupamento de letras, sempre notadas em maiúsculas. Essa divisão dá a gênese de forma; as letras podem ser combinadas entre si em muitos casos (SE, EA, ou ES). Às letras maiúsculas seguem-se associações minúsculas correspondentes ao registro de forma em si mesma. A associação das minúsculas pode conter também referência à sua gênese. Adotou-se preferencialmente a letra com que se inicia o nome da forma, mas há também combinações de mais de uma letra quando a primeira estiver esgotada. A qualificação da gênese da forma é colocada no final da associação. O registro de tipo de forma de relevo é colocado no meio, e a categoria, **lato sensu**, em letra maiúscula abrindo a associação. Isso permite uma separação clara do que é **registro direto**, portanto imutável, do que é **interpretativo**, portanto transitório. Um destaque pelo valor pragmático, operacional e científico foi dado aos tipos de dissecação precedidos de **d**, seguindo-se uma letra ou associação de letras que qualifica seu tipo. Essa qualificação supera designações inapreciáveis como forte, fraca ou moderadamente dissecados. Os símbolos geomorfológicos e geológicos necessários são impressos em preto, bem como as compartimentações do relevo. A legenda fica mais clara mediante uma complementação sintética do que cada associação representa na área mapeada. Aberta deste modo, a associação de letras pode modificar-se de mapa para mapa sem perder homogeneidade em relação à carta precedente e sem perder a qualificação de fatos que poderão aparecer em outras folhas a serem mapeadas.

Desse modo, o mapa atingiu, quanto à representação gráfica, a quase totalidade dos objetivos que deve ter, ficando ainda sem solução gráfica, na área mapeada, a representação das formações superficiais e a dinâmica da geomorfogênese. As dificuldades de indicação desses dois tipos de fenômenos têm sido sentidas até em mapeamentos feitos sobre fotos em escalas em torno de 1:50.000. No caso do mapeamento do Projeto RADAM, o problema cresce pelo nível da escala e pela não realização de trabalhos de campo que permitissem acompanhamentos sistemáticos dos fatos referidos. Alguns dados desses dois fenômenos podem ser deduzidos corretamente, porém de modo indireto, da legenda; outros serão referidos em nível de relatório, com base em bibliografia.

3. UNIDADES MORFOESTRUTURAIS

3.1. PLANALTOS RESIDUAIS DO AMAPÁ

Esta unidade é formada por maciços residuais constituídos por rochas pré-cambrianas, predominantemente metassedimentos dobrados e falhados, e vulcânicas ácidas. Esses maciços caracterizam-se geralmente por uma dissecação fluvial intensa, sob controle estrutural, que deu origem a um conjunto de cristas e picos. Quando se apresentam como formas tabulares são testemunhos da superfície de aplainamento mais elevada observada na Folha NA/NB.22 Macapá: esses testemunhos estão recobertos por crosta ferruginosa e/ou manganesífera, que contribui para sua preservação. Os topos mais conservados ocorrem, de forma contínua, a E da folha de rio Jari, onde se observam escarpas bem marcadas, envolvidas por tipos de dissecação em colinas ravinas e vales encaixados e formam-se cornijas na crosta que os recobre; foram interpenetrados por superfície de aplainamento posteriormente elaborada e restaram como blocos isolados, dispostos geralmente ao longo do lineamento Tumucumaque, de orientação NW-SE. Recebem localmente as denominações de serra do Ipitinga, serra de Tumucumaque, serra do Iratapuru e serra do Navio, com altitudes variáveis entre 400 e 550 m. Formas de picos e pontões integrantes dos planaltos residuais são encontradas também na Folha de Cunani onde constituem a serra Lombarda, importante centro dispersor de uma drenagem que forma padrão radial centrífugo. Os Planaltos Residuais do Amapá apresentam vales fortemente encaixados, como os dos rios Jari e Paru, que abriram gargantas de superimposição. Uma das mais notáveis dessas gargantas foi formada pelo Jari, na serra do Ipitinga; a montante o rio formou terraços e desenvolveu ampla planície (Estampa 1).

3.2. PLANALTO REBAIXADO DA AMAZÔNIA

Com altitude média de 100 m, os terrenos que formam esse planalto são constituídos por sedimentos terciários da Formação Barreiras, que ocorrem na parte oriental da folha a 1:250.000 de Macapá, com caimento suave para o rio Amazonas. Uma superfície de aplainamento que seccionou os sedimentos terciários mostra-se parcialmente conservada e recoberta por crosta ferruginosa. A densidade elevada da rede de drenagem composta por canais curtos e muito ramificados é responsável pelas formas de dissecação do aplainamento em colinas de topo aplainado e interflúvios tabulares (Foto 1). Os rios principais apresentam vales de fundo chato com depósitos aluvionais e margens bem cortadas. Estão parcialmente controlados por fraturas de direções NW e NE, predominantemente.

O contato do Planalto Rebaixado da Amazônia com a Depressão Periférica do Norte do Pará é marcado por um rebordo contínuo e festonado, de direção NS, resultado da erosão diferencial que originou a Depressão Periférica do Norte do Pará. Esse rebordo envolve as cabeceiras de pequenos afluentes do rio Piaçacá. A N, o Planalto Rebaixado da Amazônia mostra um contato gradativo com a unidade denominada Colinas do Amapá; sua parte centro-oriental está recoberta por cerrado, numa faixa intermediária entre duas áreas de floresta densa que recobre seus trechos Norte e Sul.

3.3. COLINAS DO AMAPÁ

É a unidade de maior expressão espacial na área mapeada; resultou da dissecação de extensa superfície pediplanada que truncou predominantemente litologias do Complexo Guianense, do pré-Cambriano Inferior a Médio, seccionando também sedimentos da Formação Barreiras. Suas altitudes variam geralmente entre 150 e 200 m e o declive regional se faz na direção E. Nas áreas mais próximas ao litoral apresenta cotas inferiores a 100 m, caracterizando-se possivelmente como uma superfície sublitorânea, de gênese diretamente condicionada

pela relativa proximidade da orla marítima. Nas Folhas a 1:250.000 de Macapá, Tumucumaque, rio Araguari, rio Oiapoque e Cunani predominam formas de colinas com vales encaixados e ravinamentos. Acompanhando o litoral, numa faixa alongada que se estende na direção NS, abrangendo a parte E das Folhas de Oiapoque, Cunani e rio Araguari e parte W das Folhas de Amapá e Cabo Norte, observam-se colinas de topo aplainado, revestidas por crosta ferruginosa.

Os processos erosivos que dissecaram a superfície pediplanada (que truncou o Complexo Guianense e a Formação Barreiras), e originaram a unidade de relevo denominada Colinas do Amapá , retrabalharam a maior parte dos relevos residuais daquele pediplano; esses relevos foram mapeados como tipos de dissecação em cristas e/ou pontões e interpretados como "inselbergs" remodelados por morfogênese de floresta densa. Na Folha de Cunani ocorrem numerosas cristas estruturais rebaixadas por diferentes tipos de processos erosivos. Essas cristas, constituídas por diques de diabásio radiometricamente datados em 250 a 180 MA têm rumo N 15° W e integram o Lineamento Cassiporé.

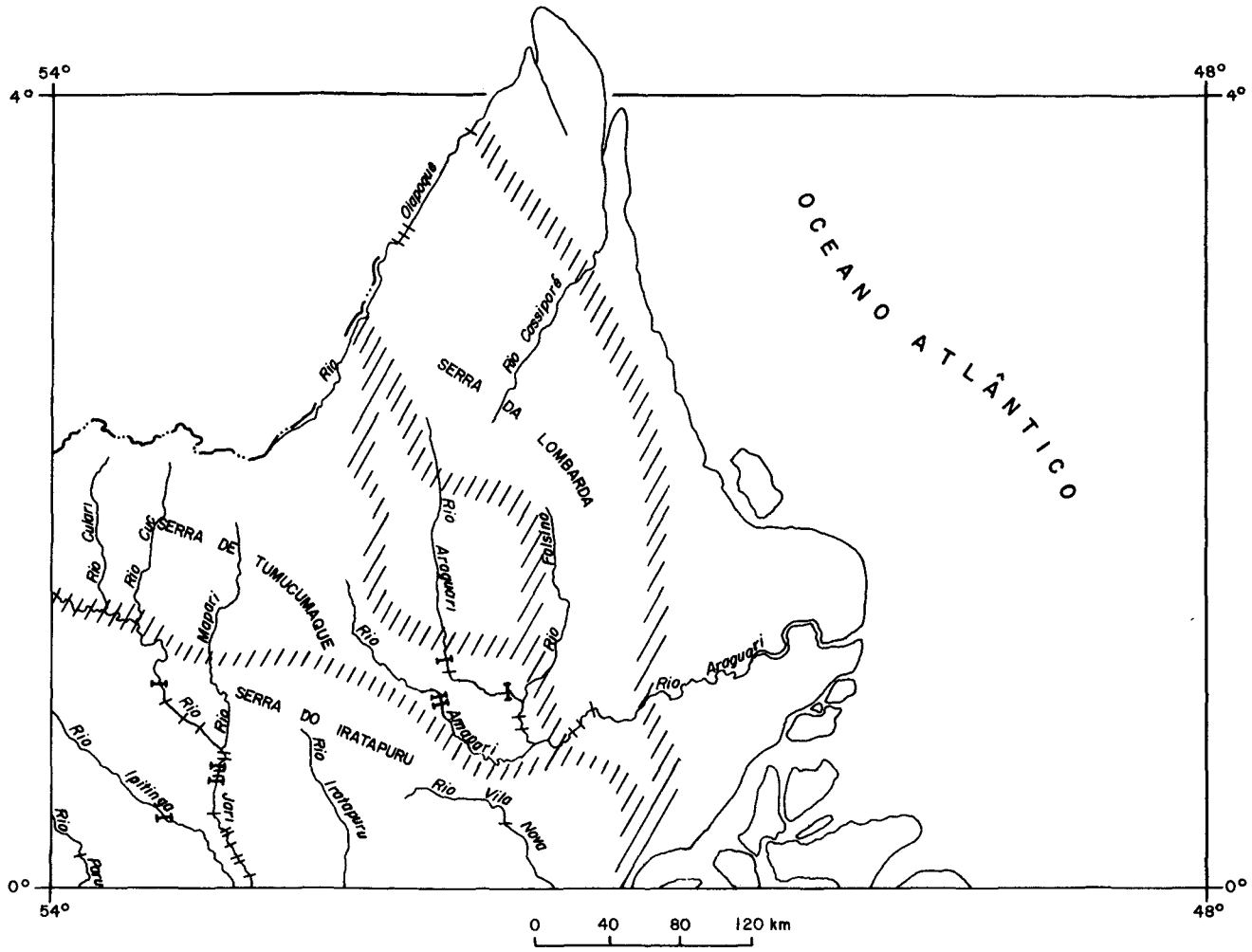
Os principais rios que drenam a área de colinas do Amapá são o Oiapoque, o Araguari, o Jari e o Ipitinga. O primeiro tem um traçado retilíneo e está encaixado em extensa fratura de rumo N 25°E, componente do Lineamento Oiapoque; os outros adaptam-se a fraturas de direções NE e NW, e alguns de seus afluentes formam padrão de drenagem ortogonal. O rio Oiapoque, na Folha a 1:250.000 que tem o seu nome, é atravessado por fraturas transversais que originam as cachoeiras Mananá, Tacuru, Acouiari e outras; na Folha de Oiapoque, outras cachoeiras ocorrem, sobre diques de diabásio doLineamento Cassiporé. Com exceção do amplo terraço observado na Folha de serra de Tumucumaque, o rio Jari, assim como o Ipitinga, apresentam faixas de deposições aluvionais descontínuas, alternadas com seções de encaixamento acentuado. Amplos terraços observam-se também ao longo do rio Araguari e seu afluente Amapari. Esse reencaixamento relativamente recente da drenagem regional, que originou terraços identificáveis na imagem de radar, está diretamente relacionado com a dissecação do aplainamento mais rebaixado da Folha NA/NB.22 Macapá, pois este aplainamento, em seus trechos mais conservados, tem continuidade espacial com os referidos terraços.

A serra Uassipein, a N da Folha de serra de Tumucumaque, constitui relevos residuais orientados na direção NNW e forma uma frente escarpada voltada, em linhas gerais, para ENE e uma encosta fortemente dissecada, com caimento geral para WSW. Esta serra constitui o divisor de águas entre os rios Amapari, Jari e Oiapoque. Numa disposição semelhante à da serra Uassipein, a serra da Lombarda constitui divisor local entre a drenagem do Cassiporé, Araguari e Oiapoque; exceto os dois alinhamentos de relevos residuais acima mencionados, não se observam grandes divisores de água na área das colinas do Amapá, visto que os demais conjuntos topográficos elevados da Folha NA/NB.22 Macapá são superimpostos pela drenagem.

A maior parte da unidade de relevo está compreendida no domínio morfoclimático dos planaltos residuais e das áreas colinosas revestidas por floresta densa.

3.3.1. Indicações para Aproveitamento Hidráulico e Locação de Estradas (Figura 4)

A figura 4 indica áreas favoráveis à construção de barragens, ao longo dos rios Jari, Ipitinga, Araguari e Mapari, geralmente correspondendo a gargantas de superimposição. Nessa mesma figura estão representadas as faixas de terrenos com melhores condições para o lançamento de estradas; essas faixas contornam a Folha NA/NB.22 Macapá com direções W, NW e N, tendo como centro de irradiação a cidade de



I Sítios para barragens – Cachoeiras e corredeiras – Faixas favoráveis para implantação de estradas

Fig. 4 – Indicações para Aproveitamento Hidráulico e Locação de Estradas

Macapá. As faixas de direção W e NW apresentam maiores limitações devido à elevada densidade da rede de drenagem que originou dissecação mais intensa no relevo. A faixa de direção N é a que apresenta melhores condições para o lançamento de estradas: disposta entre a Planície Flúviomarinha Macapá–Oiapoque e a unidade de relevo denominada colinas do Amapá, corresponde em sua maior parte a trechos conservados de um aplainamento que está representado no mapa geomorfológico com a legenda Espp; coincide também com colinas de topo aplainado com vales de fundo chato (Foto 2); tanto nessas colinas como sobre aplainamentos conservados, ocorrem geralmente depósitos superficiais inconsolidados e/ou crostas ferruginosas, que podem ser utilizadas na construção de estradas, pois afloramentos de rocha fresca são raros na faixa de direção N.

3.4. DEPRESSÃO PERIFÉRICA DO NORTE DO PARÁ

Esta unidade é um prolongamento da faixa de circundesnudação periférica à bacia sedimentar do Amazonas, identificada no mapeamento da Folha SA.22 Belém. Limita-se a N por cristas e escarpamentos do planalto residual do Amapá, que recebe denominação local de serra do Ipitinga; a E, pelos rebordos do planalto rebaixado da Amazônia. A W, a depressão se estende pela Folha NA.21 Tumucumaque.

Na Folha NA/NB.22 Macapá, a Depressão Periférica do Norte do Pará apresenta altitudes em torno de 100-150 m e envolve a W, S e E as cristas e topos aplainados da serra do Iratapuru. Na Folha de rio Jari, a depressão é periférica aos sedimentos paleozóicos da bacia do Amazonas, mas a E, na Folha de Macapá, caracteriza-se como periférica aos sedimentos terciários da Formação Barreiras, constituindo uma depressão ortoclinal ao longo do rio Piaçacá, o qual está localmente controlado por fraturas de direção NS Os rebordos elaborados na Formação Barreiras a E da Depressão Ortoclinal do rio Piaçacá, marcam os limites locais do Planalto Rebaixado da Amazônia. (Estampa 2).

O piso da Depressão Periférica do Norte do Pará constitui-se de um relevo de colinas resultante da dissecação fluvial de uma superfície de aplainamento que truncou, predominantemente, litologias do Complexo Guianense. Seus principais rios são o Jari, o Paru e o Vila Nova Este último drena o setor oriental da depressão, e os dois primeiros a atravessam no rumo NS.

A unidade de relevo descrita faz parte do "domínio morfoclimático" dos planaltos residuais e das áreas colinosas revestidas por floresta densa.

3.5. PLANÍCIE FLÚVIOMARINHA MACAPÁ-OIAPOQUE

Denomina-se Planície Flúviomarinha Macapá–Oiapoque a faixa de terrenos quaternários que se estende desde a cidade de Macapá até a foz do rio Oiapoque; constitui-se de sedimentos arenosos, siltosos, argilas e vasas. Na escala do mapeamento não se justificou uma subdivisão dessa planície, no tocante às formas de relevo. Quanto aos processos morfogenéticos, é importante salientar a área compreendida entre a cidade de Macapá e a foz do rio Flechal, cuja evolução está ligada aos processos fluviais do sistema da foz do Amazonas, definidos no relatório da Folha SA.22 Belém, a seção norte da planície, que se estende da foz do rio Flechal até o baixo curso do Oiapoque, mostra características predominantemente marinhas entre as quais se destaca a formação de restingas Desde a cidade de Macapá até Ponta Grossa, na foz do rio Araguari, a planície apresenta uma disposição geral SW-NE. Esse trecho é constituído predominantemente de diques marginais da margem esquerda do Canal Norte do Amazonas São áreas sujeitas a inundações periódicas e com acréscimo constante de sedimentos fluviais. Notam-se pa-

leocanais entulhados por sedimentos tanto na planície ligada ao continente quanto nas ilhas. A planície penetra no aplainamento que seccionou os sedimentos terciários pelos vales de alguns rios onde está sujeita a inundações periódicas. Esses vales, mapeados como Apfi, apresentam-se mais desenvolvidos lateralmente, em relação à largura dos cursos d'água, e estão geralmente colmatados.

As ilhas da foz do Amazonas são de construção quaternária e topografia muito plana. A ilha Caviana, a maior delas, foi mapeada como planícies e terraços com áreas inundáveis. A SE da ilha, faixas mapeadas como planícies permanentemente alagadas mostram mecanismos de "slikke e schorre". A cobertura vegetal predominante nas ilhas da foz do Amazonas e na faixa de diques da margem esquerda do canal Norte é a floresta latifoliada interpenetrada por campos inundáveis (Foto 3).

A região do baixo Araguari, Folha de Cabo Norte, é onde se observa a maior largura da planície e apresenta áreas de colmatagem em maior extensão. O processo de colmatagem é evidenciado pela presença de numerosos paleocanais entulhados e lagos residuais (Estampa 3). Próximo à foz do rio Araguari, na sua margem direita, observam-se marcas de canais colmatados, com direção NE. Esses canais foram cortados pelo rio Araguari pois têm uma continuidade em sua margem esquerda (Estampa 4). O rio Araguari desenvolveu amplos terraços e planícies que ocorrem em todo o seu baixo curso, a partir da área de contato da formação Barreiras com a planície quaternária. O contato entre esses dois conjuntos litológicos é bem nítido na Folha de Cabo Norte, geralmente marcado por canais de direção NS ou lagos residuais; nas proximidades do lago Novo, o limite W da planície se faz por um contato pouco nítido, gradativo, ocorrendo interpenetrações de sedimentos terciários e quaternários. Ainda na folha de Cabo Norte, próximo ao lago Piratuba, a planície apresenta trechos permanentemente alagados, coberta em grandes extensões por mangue que contribui para a fixação de sedimentos marinhos. A planície colmatada está recoberta por vegetação de campo. Nos baixos terraços e planícies do rio Araguari a vegetação é de floresta densa.

A ilha de Maracá, na folha de Amapá, separada do continente pelo canal de Carapaporis apresenta características semelhantes à planície colmatada da Folha de Cabo Norte. Mostra marcas de cursos fluviais colmatados cortados a W pelo canal de Carapaporis e terminando a E em um litoral retilinizado.

A partir do Cabo Norte, na Folha de Amapá, a planície muda sua direção NE para NNW, apresentando litoral retilíneo e paralelo ao Complexo Guianense. A partir da foz do rio Flechal, a faixa de sedimentos quaternários é mais estreita e seu contato com os terrenos terciários e com o embasamento é marcado por uma série de cachoeiras em quase todos os rios que desaguam no Atlântico. Nessa seção, a Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque é mais homogênea. A costa é bastante baixa e os rios que a atravessam em direção leste, como o Flechal, Calçoene e Cunani mostram um tipo de foz em estuário. Entre os rios Amapá Grande e Calçoene, o limite entre a planície e os sedimentos terciários é pouco nítido, ocorrendo interpenetração de terrenos de idades diferentes, o que dificulta delimitação precisa com base em imagem de radar. Entre os rios Calçoene e Cunani observam-se alguns cursos d'água interrompidos, que não atingem diretamente o litoral. Constituem lagos de barragem e foram interceptados por colmatagem em sua foz; a presença de uma possível drenagem superficial, distributária sugere feições deltaicas modificadas pela evolução da planície.

Na foz do rio Cassiporé e Uaçá, desenvolveram-se planícies de restinga, em decorrência da influência marcante de correntes de deriva e possivelmente da corrente marinha das Guianas. A imagem de radar mostra com nitidez a

orientação de depósitos em arcos paralelos sobre os quais se desenvolveu um tipo de cobertura vegetal densa. Entre esses arcos de deposição ocorrem áreas alagadas Estampa 5. O mangue penetra pela foz dos rios até onde chega a influência da maré. Nas embocaduras dos rios Oiapoque e Uaçá desenvolveu-se pequena restinga orientada predominantemente pelas correntes desses rios, pois aí é menor a influência das correntes de deriva. No trecho em que atravessa as colinas do Amapá, o rio Cassiporé forma meandros e tem uma direção NE até o contato com a Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque, onde apresenta uma mudança brusca para N. A partir daí o seu curso é retilíneo e paralelo à restinga conhecida como cabo Cassiporé. O rio Uaçá, em sua confluência com o rio Urucanã, toma direção NW, mostrando um traçado também retilíneo.

4. EVOLUÇÃO DO RELEVO

4.1. EVOLUÇÃO DAS SUPERFÍCIES DE APLAINAMENTO

O desnivelamento progressivo dos planaltos residuais do Amapá para ESE, na Folha a 1:250.000 de Macapá foi interpretado como sendo o caimento de uma superfície de aplainamento que se prolonga na base da Formação Barreiras, a E do rio Piaçacá; isto permitiu identificar os topos das serras do Ipitinga, do Navio, Tumucumaque e Iratapuru, como testemunhos do Pediplano Pliocênico. Esses testemunhos estão revestidos por crosta ferruginosa e/ou manganesífera, depósito de cobertura, que passa gradativamente a constituir depósitos correlativos na direção E (Estampa 6). Ao longo do rio Piaçacá esses depósitos correlativos tiveram a sua continuidade original interrompida pela elaboração de uma depressão ortoclinal em virtude do basculamento da formação Barreiras na mesma direção do caimento do Pediplano Pliocênico (ESE) (Estampa 2). O basculamento da Formação Barreiras na Folha a 1:250.000 de Macapá pode ser correlacionado às acomodações pós-terciárias ocorridas nos grabens da foz do Amazonas, já referidos no mapeamento da Folha SA.22 Belém. Esses soerguimentos que afetaram localmente sedimentos terciários, no planalto rebaixado da Amazônia, provocaram um intenso fraturamento revelado pelo controle estrutural da drenagem dos rios Pedreira e Matapi, principalmente. Sobre o mencionado planalto rebaixado observam-se cornijas limitando localmente colinas de topo aplainado; sobre essas colinas, algumas cabeceiras de vales de fundo chato apresentam retomada de erosão do tipo "voçoroca" (Foto 4). A Depressão Ortoclinal do rio Piaçacá, parece ter-se caracterizado melhor a partir do Holoceno por dissecação e rebaixamento localizado do piso da depressão periférica do Norte do Pará; os diques de diabásio radiometricamente datados em 250-180 MA, na Folha de Cunani, são evidências de reativação cratônica com prováveis reflexos Jura-Cretáceos. Singh (1972), denominou de Episódio Takutu à reativação que atingiu grande parte do Cráton Guianês datada em 190-136 MA. O caimento do Pediplano Pliocênico para WSW, nas serras da Lombarda e Uassipein, são sugestões de que tenham ocorrido nesses locais reelaboração de uma superfície de aplainamento anterior, basculada na mesma direção. Esta hipótese se baseia na existência de escarpas de linha de falha erodidas voltadas para ENE nas serras referidas que se orientam, em linhas gerais, na mesma direção dos diques toleíticos da Folha de Cunani (Lineamento Cassiporé).

A superfície de aplainamento, cuja dissecação fluvial originou as Colinas do Amapá, truncou indistintamente rochas pré-cambrianas e sedimentos terciários da Formação Barreiras, (Foto 5) o que permite identificá-la genericamente como sendo o Pediplano Pleistocênico, que ocorre também na Depressão Periférica do Norte do Pará (Estampa 7). Os depósitos correlativos deste pediplano são encontrados ao longo do litoral, onde integram a planície flúviomarinha Macapá—Oiapoque. Na foz do Amazonas foram identificados com a Formação Tucunaré por Barbosa, Rennó e Franco (1974) (Figura 5).

A imagem de radar permitiu a observação de níveis de aplainamento localmente embutidos no piso da Depressão Periférica do Norte do Pará, ou coincidindo com pequenas bacias hidrográficas na unidade de relevo denominada Colinas do Amapá. Tais níveis embutidos foram considerados prováveis reelaborações locais do Pediplano Pleistocênico. Nas Folhas de Cabo Norte e Amapá ocorrem terrenos rebaixados em rochas pré-cambrianas e terciárias, que sugerem também uma reelaboração local do Pediplano Pleistocênico e constituição de uma superfície sublitorânea; esta superfície teria resultado da atuação de processos mais úmidos que aqueles que originaram o aplainamento pleistocênico.

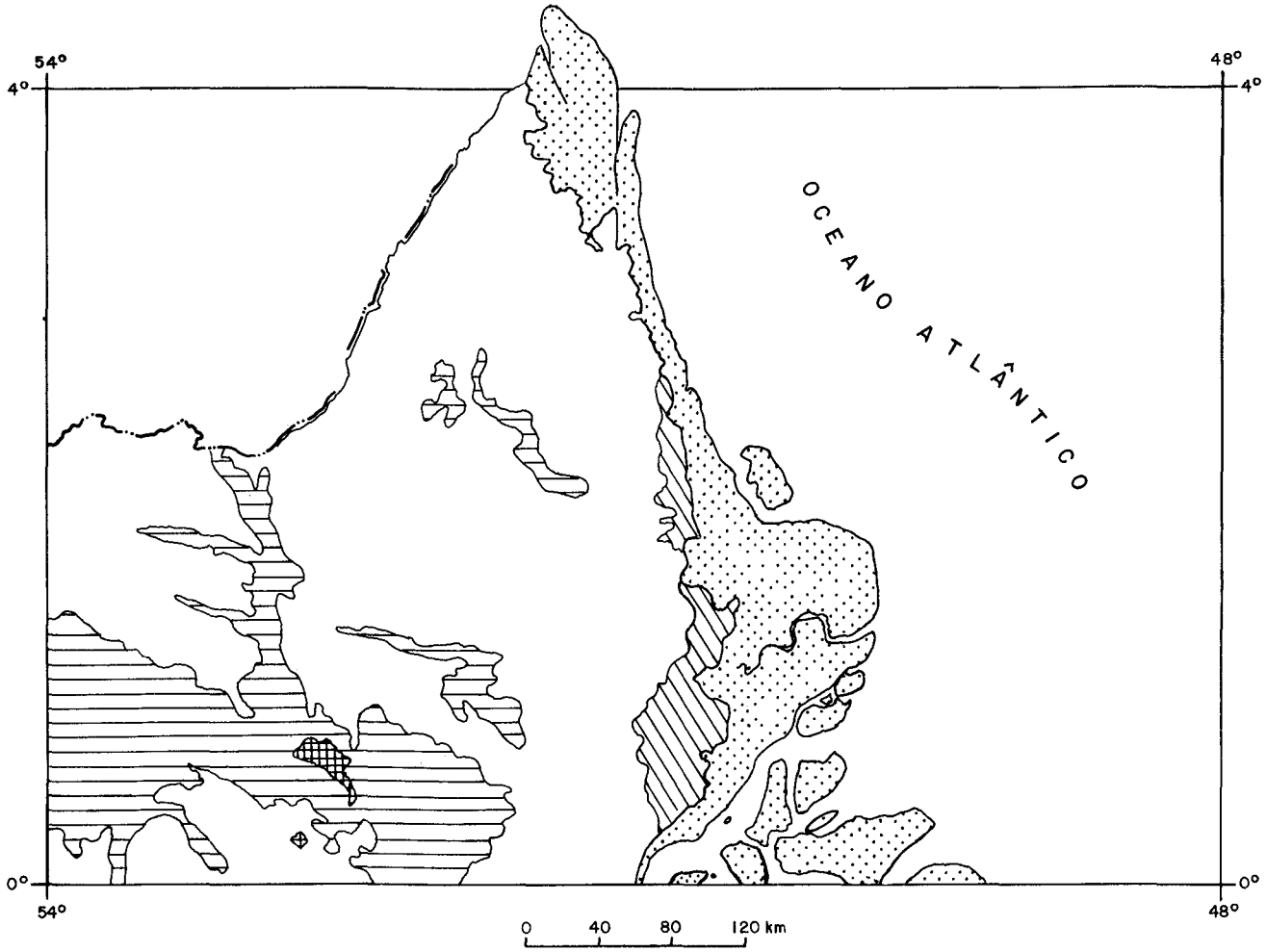


Fig. 5 – Superfícies de Aplainamento

4.2. EVOLUÇÃO DO LITORAL

A planície flúviomarinha Macapá—Oiapoque se caracteriza como uma extensa faixa de depósitos quaternários onde se observam dois conjuntos de feições geomorfológicas geneticamente distintos, situados respectivamente a S e a N da foz do rio Flechal. A S desse rio, a planície está relacionada com o sistema fluvial da foz do Amazonas, caracterizado por processos de colmatagem, lagos residuais, paleocanais entulhados, planícies de diques, meandros abandonados, terraços e ilhas A parte setentrional da planície apresenta particularidades de formas e processos caracterizados pelo predomínio de influências marinhas, destacando-se, neste caso, a formação de restingas.

O contato da planície quaternária com as colinas do Amapá, elaboradas em terrenos pré-cambrianos e terciários, é bastante retilíneo observado à escala de 1:1.000.000; é paralelo aos diques toleíticos da Folha Cunani (Lineamento Cassiporé) o que sugere uma origem tectônica para o litoral pré-planície. Na Folha de cabo Norte o limite ocidental da planície se faz por um rebordo elaborado em sedimentos terciários da Formação Barreiras; a E desse rebordo os sedimentos terciários são encontrados ao nível da planície quaternária, o que constitui uma exceção. Tal fato foi interpretado como um possível rejogo de falhas no Pleistoceno, que teria atingido também a parte S do lago Novo, situado nas imediações, nitidamente orientado por fraturas. Este lago apresenta ramificações de canais afogados semelhantes a pequenas rias, em ambas as margens do trecho em que mostra controle estrutural Estas feições sugerem interferência local de subsidência na evolução da planície.

O litoral do Amapá apresenta sinais de afogamento generalizado em toda sua extensão (Figura 6). Este afogamento é evidenciado pela existência de rias, extensas áreas permanentemente inundadas e reflexos de marés até os limites ocidentais da planície quaternária, ou mesmo ultrapassando localmente esses limites. Essa costa afogada, embora mostre probabilidades de estar afetada localmente por movimentos de subsidência, está relacionada no conjunto com fenômenos de transgressão marinha. No mapeamento das Folhas SA.22 Belém e SA.23 São Luís, o caráter generalizado de afogamento da costa foi atribuído à Transgressão Flandriana, do início do Holoceno. Por correlação com as folhas acima referidas, o afogamento geral do litoral do Amapá foi interpretado também como conseqüência da Transgressão Flandriana. Não foram observados sinais de transgressões marinhas anteriores à Flandriana, na Folha. Os vales entulhados por sedimentos situados a W de Macapá têm o aspecto de rias colmatadas, que sugerem a princípio um limite mais ocidental para a Transgressão que o contato entre a Formação Barreiras e a planície flúviomarinha. Mas é mais provável que sejam conseqüência de formação de lagos de barragem decorrentes da evolução da deposição de diques marginais do canal Norte do Amazonas.

Os lagos Comprido, Mutuco e Piratuba, situados na Folha de Cabo Norte, são meandros abandonados do rio Araguari, originados de seu deslocamento progressivo para S, acompanhando movimento semelhante ocorrido com o Canal Norte do Amazonas; isto se conclui da observação de diques marginais do Araguari transversais ao terraço, também constituídos por diques marginais, de orientação NE, existentes na margem esquerda do Canal do Norte (Estampa 4). O deslocamento do Canal do Norte na direção S foi referido por Ackerman (1966) como responsável pela formação das ilhas da foz do Amazonas. Barbosa, Rennó e Franco (1974) dataram esse mecanismo como Holocênico, relacionando-o com movimentos de subsidência ocorridos na Fossa Marajoara. A parte da Planície Flúvio-Marinha Macapá—Oiapoque situada a N do baixo curso do rio Araguari, na Folha de Cabo Norte, tem uma feição de delta lobular. Essas feições deltaicas foram afogadas pela Transgressão Flandriana, os vestígios deste afogamento são maiores entre o Cabo Norte e o Canal de

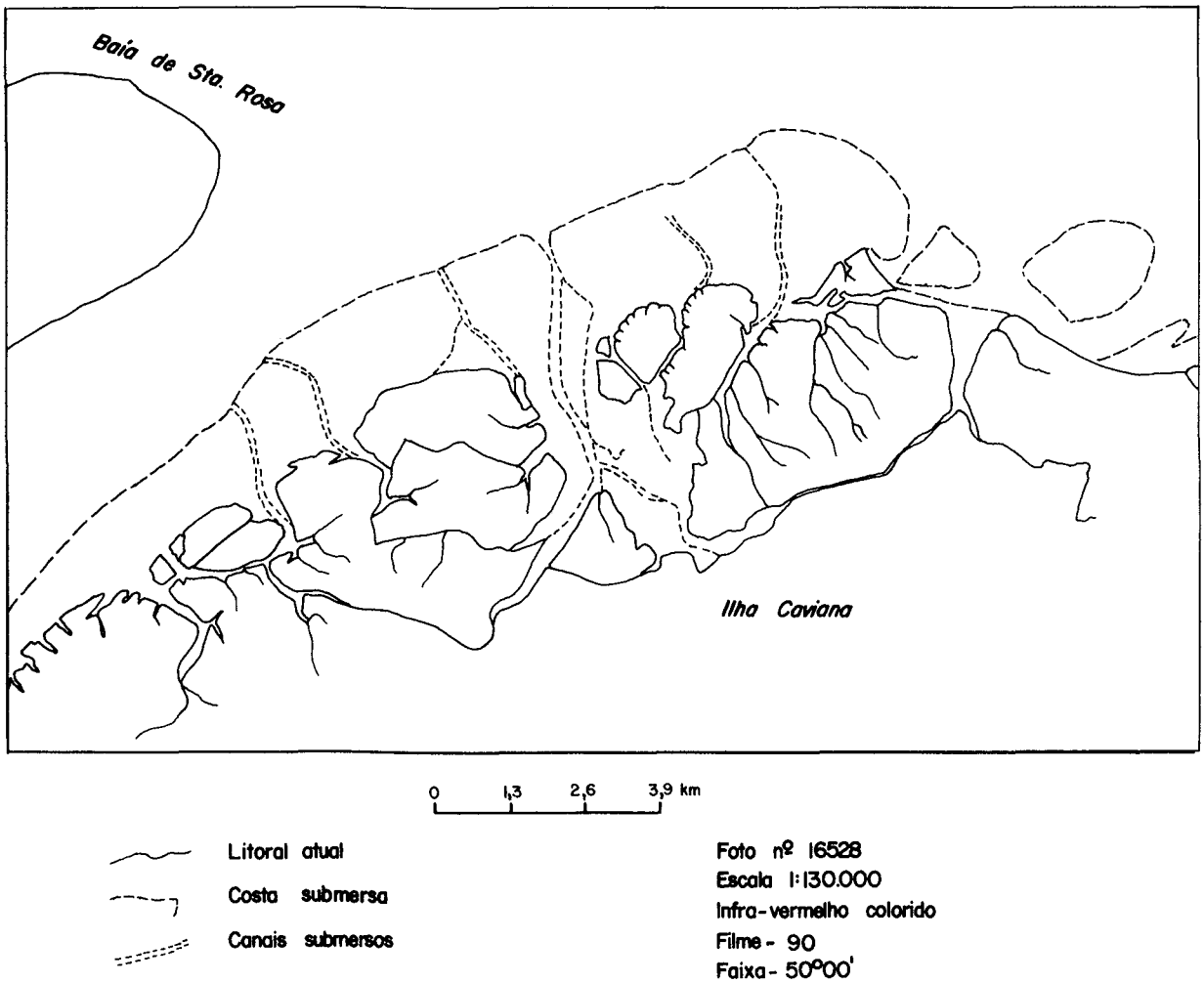


Fig. 6 — Litoral Afogado

Carapapóris, em áreas onde o mangue participa dos processos de colmatagem, colonizando vasas e fixando-as progressivamente. Nesse trecho da planície colonizado por mangue, a imagem de radar sugere a existência de restingas, sobretudo nas imediações de Cabo Norte (Estampa 8).

As ilhas separadas do continente por ocasião do desvio do Amazonas para o S situadas à margem direita do Canal do Norte mostram a mesma evolução a partir de deposições lineares observadas na planície costeira. A colmatagem nas ilhas não é tão intensa quanto na parte continental da planície. Em algumas ilhas, como a Caviana, os mecanismos de "slikke" e "schorre" concorrem para a colmatagem das áreas atingidas pelas marés que são progressivamente colonizadas pelo mangue; a área de "slikke" é bem nítida a N e SE desta ilha que mostra também áreas inundáveis em conseqüência do afogamento holocênico (Foto 6).

A restinga conhecida como Cabo Orange, situada na parte setentrional da Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque tem uma forma peninsular, ligeiramente recurvada para NW. Seu limite ocidental é o rio Uaçá, cuja orientação é aproximadamente paralela à do Lineamento Cassiporé (Foto 7). A W deste rio a planície é mais antiga, com características predominantemente continentais. Constitui o antigo litoral orientado por fratura NNW, a partir do qual se desenvolveu a restinga de Orange. O desenvolvimento dessa restinga originou o rio Uaçá, ao longo do antigo litoral retilinizado; esta interpretação se baseia no fato de que esse rio somente participou das últimas etapas de crescimento da restinga, pois mostra depósitos em forma de arcos apenas em sua foz, na baía do Oiapoque. Entre os rios Oiapoque e Uaçá desenvolveu-se uma outra restinga, bem menor que a anterior, e derivada de mecanismos predominantemente fluviais.

A restinga conhecida como Cabo Cassiporé constitui-se de arcos paralelos e aproximadamente simétricos; seu desenvolvimento não é do tipo peninsular como a restinga de Orange; apresenta mesmo um certo recurvamento em seus últimos arcos de crescimento na direção E, o que evidencia uma importante atuação do rio Cassiporé em seu desenvolvimento (Estampa 5). A conformação dos arcos da restinga de Orange na margem esquerda do rio Cassiporé, indica uma participação ativa deste rio também em sua evolução, participação esta conjugada com mecanismos relacionados com as correntes de deriva. Por sua posição em relação à Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque, se deduz de imediato que as três restingas citadas no texto constituem as faixas de crescimento mais recentes dessa planície, possivelmente o último episódio de sedimentação ocorrido antes da Transgressão Flandriana. Pode-se supor que a Transgressão tenha paralisado temporariamente a construção das restingas, se for admitida a hipótese de que elas se formaram no final da Regressão pré-Flandriana. O que se pode afirmar com segurança é que foram atingidas por afogamento (Foto 8).

Na Folha de Oiapoque a SW da restinga de Orange, alguns diques de diabásio do Lineamento Cassiporé atravessam a parte ocidental da planície, próximo aos terrenos pré-cambrianos do Complexo Guianense e constituem relevos residuais no Pediplano Pleistocênico, que corresponde localmente a áreas sedimentares mais rebaixadas. Alguns formam cristas estruturais, outros foram rebaixados por erosão. Suas altitudes variam entre 100 e 250 m. O mais expressivo deles ocorre no baixo curso do rio Urucauá, denominado localmente monte Tipoca, com aproximadamente 240 m de altitude. O monte Cajari, com 323 m, é um testemunho de aplainamento recoberto por crosta ferruginosa. É um possível testemunho do Pediplano Pliocênico, pois situa-se topograficamente acima dos diques de diabásio de 250-180 MA e está envolvido por áreas mais baixas recobertas por sedimentos quaternários (Estampa 9).

Quadro-Resumo da Geomorfogênese da Folha NA/NB.22 Macapá

Fases Geomorfológicas	Eventos Geomorfológicos	Depósitos de Cobertura	Depósitos de Cobertura	Morfogênese	Movimentos Tectônicos ou Eustáticos	Período Geológico
Evolução do Litoral	– Reconstrução da planície flúviomarinha: processos de "slikke" e "schorre", lagos residuais, colmatagem – Afogamento generalizado do litoral – Formação de restingas – Elaboração de feições deltaicas na foz do rio Araguari – Formação de diques marginais do canal do Norte – Separação das ilhas de Mexiana e Caviana do continente – Desvio do rio Araguari para o S, acompanhando movimento semelhante ocorrido com o Canal do Norte	– vasas fixadas por mangue			– Transgressão Flandriana – Possível subsidência e rejogo de falhas a S do lago Novo	Holoceno
Pediplanação Pleistocênica	– Dissecação do Pediplano Pleistocênico e caracterização da Depressão Ortoclinal do rio Piaçacá – Pediplano Pleistocênico, truncando sedimentos terciários da formação Barreiras e caracterização da Depressão Periférica do Norte do Pará – Esboçada a Depressão Periférica do Norte do Pará – Superimposição dos rios Jari e Ipitinga – Dissecação do Pediplano Pliocênico formação dos escarpamentos dos planaltos residuais	– crostas ferruginosas	– Formação Tucunaré	– Mecânica	– Subsidência nos grabens da foz do Amazonas e basculamento da Formação Barreiras a W do rio Piaçacá	Pleistoceno
Pediplanação Pliocênica	– Elaboração do Pediplano Pliocênico, conservado na serra do Ipitinga, serra do Navio e serra do Iratupuru	– crostas ferruginosas e manganesíferas	– Formação Barreiras	– Mecânica alternada com química		Plioceno

5. BIBLIOGRAFIA

1. AB'SÁBER, A.N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. **Orientação**, São Paulo, (3) : 45-48, 1967.

2. AB' SÁBER, A.N. Problemas do mapeamento geomorfológico no Brasil. Geomorfologia, São Paulo, (6) : 1-16, 1969.

3. AB' SÁBER, A.N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3°, São Paulo, 1971. São Paulo, E. Blucher/Ed. da Univ. São Paulo, 1971. 239 p.p. 1-14.

4. ACKERMAN, F.C. Notas sobre a geologia e formação da costa do extremo norte do Brasil. **R. bras. Geogr.**, Rio de Janeiro, 28 (2): 3-15, 1966.

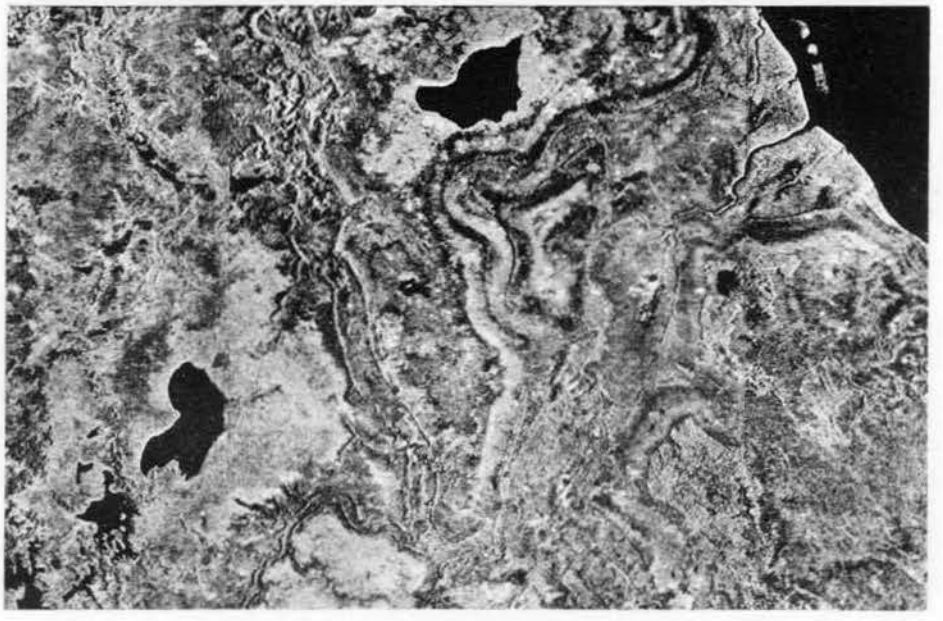
5. BARBOSA, G.; RENNÓ, C.V.; FRANCO, E.M.S. Geomorfologia da Folha SA.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.22 Belém.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).

6. MOREIRA, A.A.N. Cartas geomorfológicas. **Geomorfologia**, São Paulo, (5), 1969. 11 p.

7. SINGH, S. **The tectonic evolution of that portion of the Guiana shield represented in Guiana an evaluation of the present status of investigations and correlations across the Guiana Shield.** Georgetown, Geol. Survey Min. Department, 1972. 10 p.

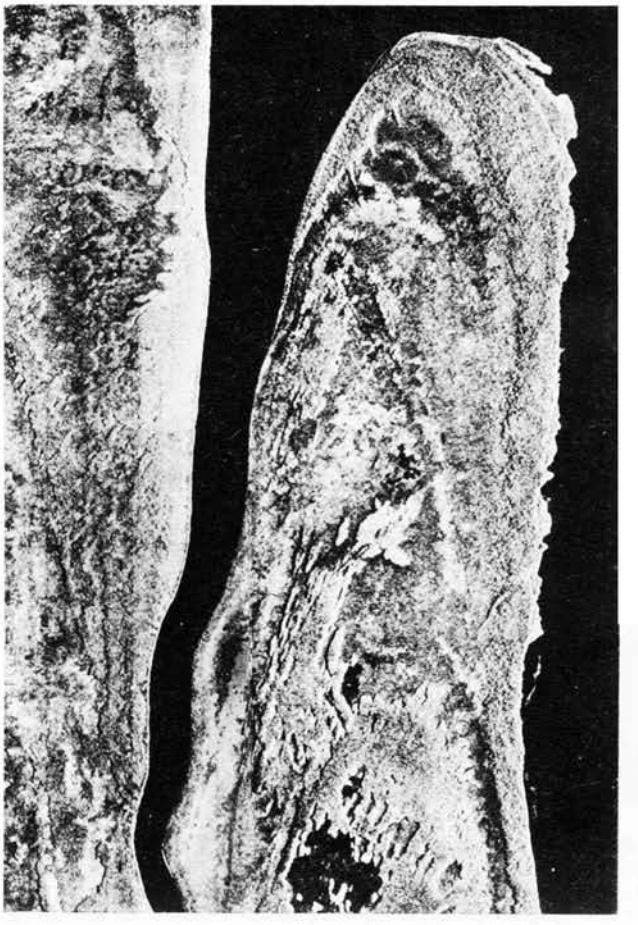
Estampa 1 — Garganta de Superimposição do rio Jari (Folha NA.22-Y-C—Rio Ipitinga). O rio Jari seccionou cristas estruturais de orientação NW, entre as quais evolui uma planície aluvial. A N das estruturas superimpostas, o Jari orientado por fratura NNE formou terraços na margem direita.

Estampa 2 — Depressão Ortoclinal do rio Piaçacá (Folha NA.22-Y-D—Macapá). A depressão está balizada a E por rebordos na Formação Barreiras e a W por residuais do Pediplano Pliocênico. Testemunhos do Pediplano Pleistocênico ocorrem no interior da depressão. A W da depressão, o rio Vila Nova e seus afluentes dissecaram a área em colinas, vales encaixados e interflúvios tabulares.



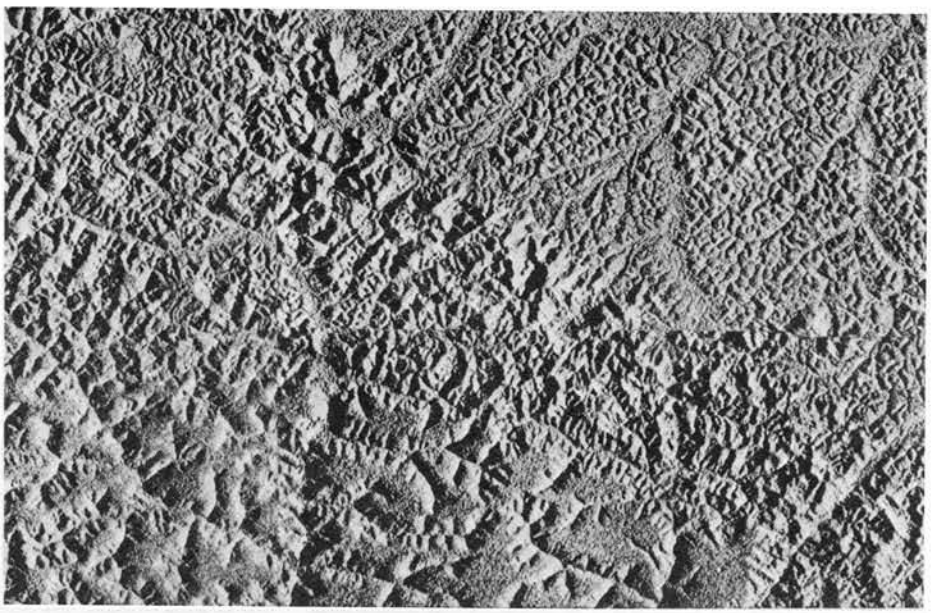
Estampa 3 — *Planície colmatada* (Folha NA.22-Z-A—Cabo Norte). Paleocanais e lagos residuais são elementos característicos das planícies colmatadas no Amapá. A evolução desse tipo de planície está ligada ao afogamento generalizado do litoral, atribuído à transgressão Flandriana.

Estampa 4 — *Terraços do rio Araguari* (Folha NA.22-Z-A—Cabo Norte). Os terraços que aparecem na margem esquerda do rio Araguari evidenciam o deslocamento de seu baixo curso na direção S. No canto SW é visível um paleocanal de direção NE, que tem continuidade na margem esquerda do rio Araguari.

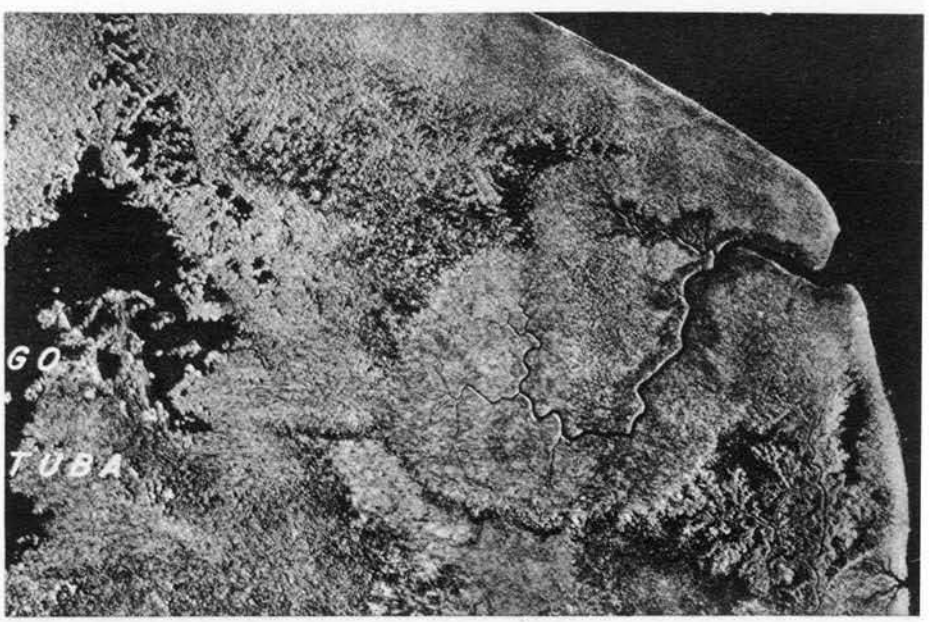


Estampa 5 — Restinga de Cassiporé (Folha NA.22-V-B—Oiapoque). O trecho apresenta deposições em cordões semicirculares e sucessivos com áreas alagadas. Os sedimentos holocênicos são fixados progressivamente pelo mangue que acompanha a direção dos cordões. O rio Cassiporé, paralelo à costa tem visível participação na construção da restinga.

Estampa 6 — Testemunhos do Pediplano Pliocênico (Folha NA.22-Y-C—Rio Ipitinga). O Pediplano Pliocênico truncou estruturas pré-cambrianas na Serra do Ipitinga e seus testemunhos são recobertos por crosta ferruginosa. Nas áreas rebaixadas ocorrem colinas resultantes da dissecação do Pediplano Pleistocênico. A NE, notam-se planícies e terraços do rio Jari.



Estampa 7 — Embutimento de superfície de aplainamento (Folha NA.22-Y-C—Rio Ipitinga). Dois níveis de pediplanação aparecem na estampa. Ao sul, testemunhos do Pediplano Pliocênico com topos tabulares recobertos por crosta ferruginosa. A NE, o Pediplano Pleistocênico está dissecado em colinas. Entre os dois aplainamentos ocorrem cristas estruturais e um padrão de drenagem ortogonal.



Estampa 8 — Planície Flúvio-Marinha recoberta por mangue (Folha NA.22-Z-A—Cabo Norte). Entre o Lago Piratuba e o Cabo Norte encontram-se áreas permanentemente alagadas com mangue, elemento importante nos processos de colmatagem, fixando vasas e contribuindo para a reconstituição de terrenos afogados por transgressão marinha. A N e a S da foz do rio Sucuriju, que é uma ria, ocorrem restingas sobre as quais o mangue é mais denso.

Estampa 9 — Contato do Pediplano Pleistocênico com a Planície Flúvio-Marinha Macapá—Oiapoque. (Folha NA.22-V-B—Oiapoque). Os vales colmatados mostram uma penetração da planície quaternária em terrenos do Pré-cambriano. Alguns diques de diabásio ocorrem na Planície Flúvio-Marinha, truncados por superfície de aplainamento no topo do monte Cajari.

Foto 1 – *Colinas de topo aplainado e interflúvios tabulares.* Formas originadas da dissecação da Formação Barreiras, onde se notam rebordos bem marcados em camadas sedimentares truncadas por superfície de aplainamento. Eventualmente ocorrem palmeiras recobrindo vales de fundo chato, entulhados por depósitos coluviais.

Foto 2 – *Colinas de topo aplainado e veredas.* As colinas são revestidas por vegetação de campo-cerrado e delimitam-se por cornijas e/ou rupturas de declive bem marcadas ao longo de veredas com buritis; as veredas constituem as áreas alagadas, com sedimentos holocênicos que se prolongam até cabeceiras de vales de fundo chato.

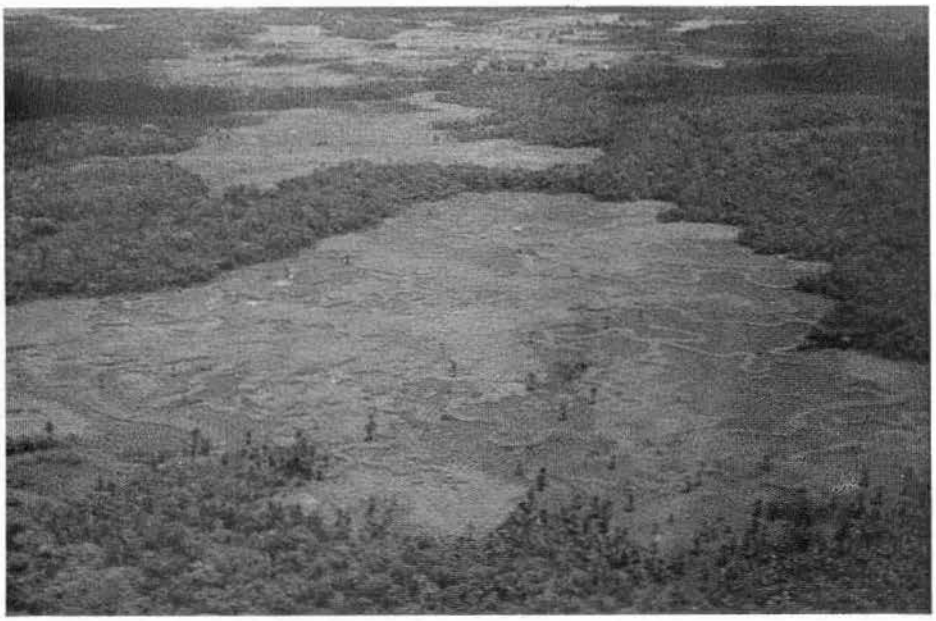


Foto 3 — *Planície colmatada.* As áreas colmatadas estão revestidas por vegetação de campo e evoluídas por floresta densa. Notam-se trechos alagados e pequenos canais meândricos.

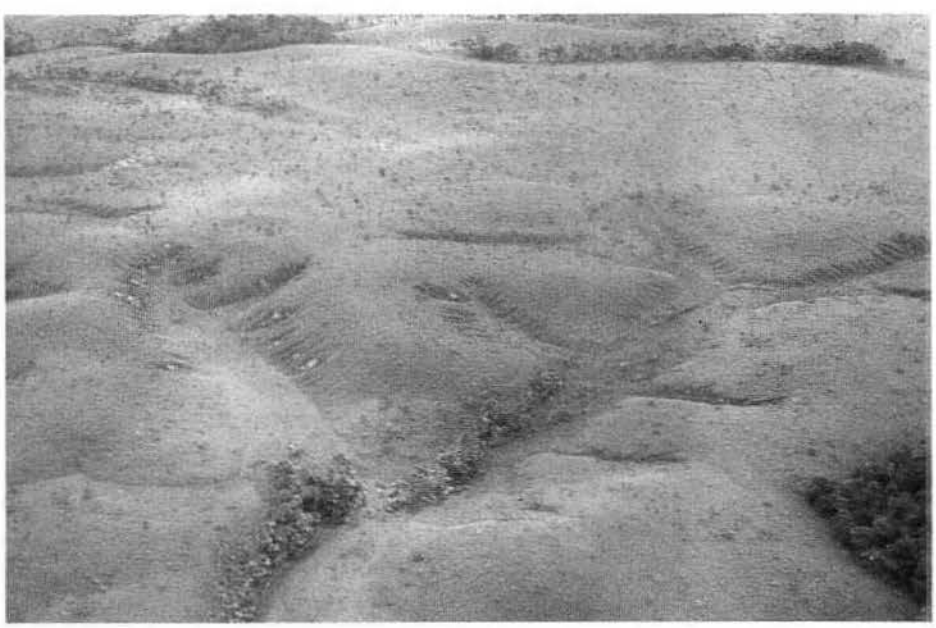


Foto 4 — *Vales de fundo chato na Formação Barreiras.* Vales colmatados por depósitos holocênicos e com alinhamento de palmeiras. As colinas estão envolvidas por cornijas e ravinamentos e estão recobertas por campo-cerrado.

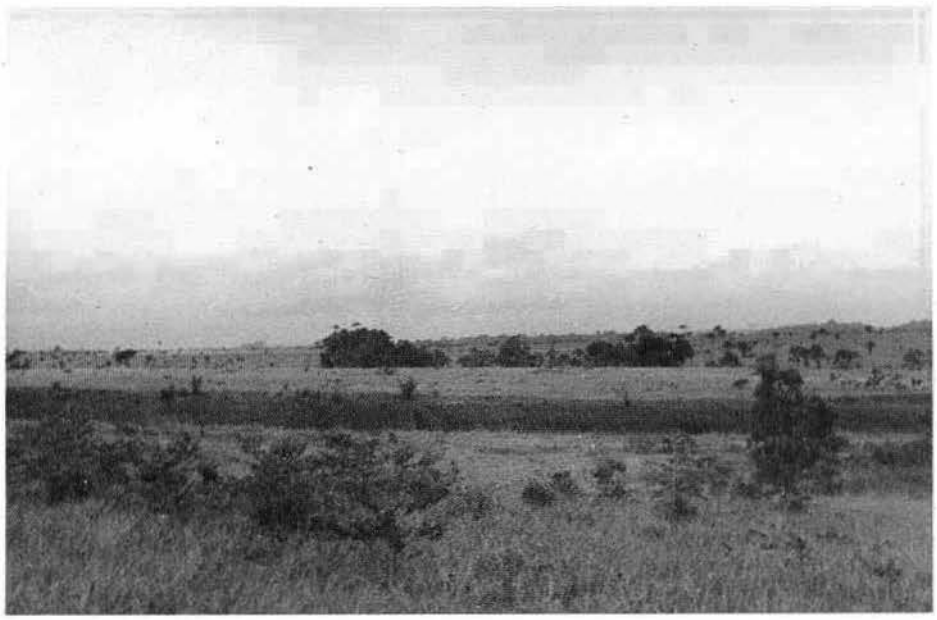


Foto 5 — *Pediplano Pleistocênico.* A topografia ondulada recoberta por campo-cerrado, corresponde aos terrenos da Formação Barreiras truncada pela pediplanação pleistocênica.

Foto 6 — *Mecanismos* de *"slikke e schorre".* Os mecanismos de "slikke e schorre" estão bem caracterizados na parte N da folha de ilha de Caviana. O mangue, que corresponde aos tons de vermelho da foto, fixa progressivamente as vasas contribuindo assim para o crescimento da planície. Os tons de cinza correspondem aos canais e sedimentos que constituem a costa submersa. Os tons de verde representam águas mais profundas da baía de Santa Rosa.

Foto 7 — *Planície do rio Uaçá.* A W do rio Uaçá, a planície Fluviomarinha Macapá—Oiapoque é caracterizada por processos de sedimentação predominantemente continentais. Em primeiro plano, a terra firme, constituída por sedimentos quaternários dispostos ao longo de um dique do Lineamento Cassiporé.

Foto 8 — *Participação do mangue nos processos de construção da planície quaternária.* O mangue atua fixando vasas contribuindo assim para o crescimento da Planície Flúviomarinha Macapá—Oiapoque. Estas áreas sujeitas a flutuações de marés integram os trechos de construção holocênica da Planície.

SOLOS

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

III – LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO DE SOLOS

AUTORES: Roberto Nandes Peres
Nelson Matos Serruya
Lucio Salgado Vieira

PARTICIPANTES: Carlos Duval Bacelar Viana
Hugo Roessing
Jaime Pires Neves Filho
João Viana Araújo
José Adolfo Barreto de Castro
José Silva Rosatelli
Mário Pestana de Araujo
Paulo Roberto Soares Correa
Raimundo Carvalho Filho

DNPM/Projeto Radam – Av Portugal, 54 – ZC.82 – Urca – Rio de Janeiro, GB.

AGRADECIMENTOS

O Setor de Solos do Projeto RADAM, expressa seus agradecimentos aos técnicos MARCELO NUNES CAMARGO e JORGE OLMOS ITURRI LARACH, pesquisadores em agricultura da DIVISÃO DE PESQUISA PEDOLÓGICA do MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, pela colaboração prestada.

SUMÁRIO

RESUMO III/7

ABSTRACT III/9

1. INTRODUÇÃO III/11

2. DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA III/12

2.1. Situação Geográfica III/12
2.2. Relevo e Geomorfologia III/12
2.3. Clima III/14
2.4. Geologia e Material Originário III/19
2.5. Vegetação III/19

3. METODOLOGIA III/26

3.1. Métodos de Trabalho de Escritório III/26
3.2. Métodos de Trabalho de Campo III/26
3.3. Métodos Analíticos de Laboratório III/27

4. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS III/29

5. DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS III/33

5.1. Latossolo Amarelo Distrófico III/33
5.2. Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico III/38
5.3. Podzólico Vermelho Amarelo III/49
5.4. Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos III/56
5.5. Laterita Hidromórfica Distrófica III/56
5.6. Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos III/61
5.7. Solos Hidromórficos Indiscriminados III/66
5.8. Solonchak III/66
5.9. Solos Indiscriminados de Manges III/66
5.10. Solos Aluviais Eutróficos e Distróficos III/72
5.11. Solos Litólicos Distróficos III/72

6. LEGENDA III/73

7. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO III/76

8. USO ATUAL III/82

8.1. Agricultura III/82
8.2. Pecuária III/82

9. APTIDÃO AGRÍCOLA III/83

9.1. Condições Agrícolas dos Solos e Seus Graus de Limitações III/83
9.2. Sistemas de Manejo Adotados III/82
9.2.1. Sistema de Manejo Primitivo e Classes de Aptidão Agrícola III/90
9.2.2. Sistema de Manejo Desenvolvido e Classes de Aptidão Agrícola III/91

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES III/96

11. ANEXO III/97

11.1. Descrição de perfis de solos e dados analíticos III/97
11.2. Análises para avaliação da fertilidade dos solos III/119

12. BIBLIOGRAFIA III/120

TÁBUA DE ILUSTRAÇÕES

MAPAS

Mapa Exploratório de Solos (em envelope anexo)
Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos (em envelope anexo).

QUADRO

Quadro dos Balanços Hídricos III/18

FIGURAS

1. Classificação de Koppen. III/15
2. Umidade relativa III/15
3. Temperatura média anuais III/16
4. Isoietas anuais III/16

FOTOS

1. Perfil de Laterita Hidromórfica Distrófica relevo plano.
2. Panorâmica da área de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa relevo ondulado.
3. Panorâmica da área de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa relevo forte ondulado.
4. Panorâmica da área de Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos relevo plano/suave ondulado vegetação campo cerrado.
5. Panorâmica da área de Laterita Hidromórfica Distrófica relevo plano.
6. Panorâmica da área de Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos relevo plano.
7. Panorâmica da área dos campos baixos. Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos relevo plano.
8. Panorâmica da área dos campos baixos. Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos relevo plano.

RESUMO

A área em estudo corresponde a folha ao milionésimo, NB/NA.22 denominada na Carta Geral do Brasil como Folha Macapá, limita-se com a linha do Equador e o paralelo de 4° 00 de latitude norte e os meridianos de 49° 30' e 54° 00' de longitude a oeste de Greenwich e cobre uma área de aproximadamente 136.450 km².

O presente trabalho foi realizado em nível EXPLORATÓRIO, tendo por fim a confecção de mapas escala 1:1.000,000, de Solos e de Aptidão Agrícola — Sistema de Manejo Primitivo, no qual as práticas agrícolas dominantes são as tradicionais do colono e Sistema de Manejo Desenvolvido em que o uso de capital é intensivo e há um alto nível técnico especializado.

Sobre os mosaicos semicontrolados de radar escala 1:250.000, processou-se à interpretação preliminar utilizando-se os respectivos pares estereoscópicos das imagens de radar, bem como fotografias em infravermelho na escala 1:130.000, multiespectrais na escala 1:70.000.

Os trabalhos de campo consistiram da identificação, descrição e coleta de amostras para caracterização morfológica e analítica das classes de solo.

Os solos foram mapeados sobre mosaicos semicontrolados de radar de escala 1:250.000, posteriormente reduzidos para escala de 1:1.000.000. Finalmente as classes ou associações de solos foram transferidas para uma base "BLUE LINE", escala 1:1.000.000.

Na área destacam-se dois níveis de aplainamento que correspondem ao Pediplano Pliocênico e Pediplano Pleistocênico, elaborados geralmente em rochas pré-cambrianas e parcialmente sobre sedimentos terciários.

O relevo foi dividido em cinco unidades morfoestruturais: 1) Planaltos Residuais do Amapá; 2) Depressão Periférica do Norte do Pará; 3) Colinas do Amapá; 4) Planalto Rebaixado da Amazônia; 5) Planície Flúvio-Marinha Macapá–Oiapoque.

O estudo climático foi baseado nas classificações de Koppen e de Gaussen. A primeira considera a região compreendida na zona climática A (tropical chuvoso), com o tipo climático Amw' e a segunda compreende as seguintes Regiões Bioclimáticas: 1) Região Bioclimática Xeroquimênica, com dois subgrupos; o Xeroquimênico atenuado e o Subtermaxérico. 2) Região Bioclimática Termaxérica, com a modalidade ou tipo Eutermaxérico.

Com relação à disponibilidade de água e às possibilidades de exploração agrícola dos solos, verificou-se, pelo balanço hídrico (THORNTHWAITE e MATHER), que há excedentes sujeitos à percolação, que variam de 581,6 mm em Arumanduba, no Estado do Pará, a 2029,7 mm em Clevelândia do Norte, no Território Federal do Amapá, com uma deficiência máxima de 96,9 mm.

A geologia regional engloba o Quaternário, o Terciário (Barreiras), o Triássico – Cretáceo (diabásio-Cassiporé) e o Pré-Cambriano (Grupo Vila Nova, Complexo Guianense e Granodiorito Falsino).

A cobertura vegetal é representada pelas seguintes formações: 1) Cerrado; 2) Região das Formações Pioneiras; 3) Região Ecológica da Floresta Densa; 4) Áreas Rochosas (Refúgio); 5) Area de Contato (Floresta/Cerrado).

O caráter generalizado do presente estudo, bem como o grau de extrapolação considerado para o nível do levantamento, condicionaram o estabelecimento de unidades de mapeamento constituídas por associações geográficas dos solos, na maioria dos casos, estando as unidades taxonômicas empregadas de acordo com a classificação adotada pela Divisão de Pedologia do Ministério da Agricultura.

As unidades de solos, dispostas em classes ou associações encontradas, são: 1) Latossolo Amarelo Distrófico textura média e argilosa; 2) Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura média, argilosa e muito argilosa; 3) Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa; 4) Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura muito argilosa; 5) Podzólico Vermelho Amarelo plíntico textura argilosa; 6) Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada; 7) Laterita Hidromórfica Distrófica textura indiscriminada; 8) Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos textura argilosa; 9) Solos Hidromórficos Indiscriminados Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada; 10) Solonchak textura indiscriminada; 11) Solos Indiscriminados de Mangues textura indiscriminada; 12) Solos Aluviais Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada; 13) Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.

A agricultura encontra-se atualmente em desenvolvimento, com projetos particulares de gmelínea arbórea e arroz. Mas domina ainda uma agricultura rudimentar, sem técnica, o que proporciona baixa rentabilidade por unidade de área, além de condicionar, pelo aspecto itinerante, constante destruição da cobertura vegetal primitiva dos solos.

A pecuária extensiva tradicional, utilizando os campos naturais, é a atividade pioneira na região. Paralelamente, a pecuária tecnificada, com introdução de espécies forrageiras, manejo adequado, introdução de raças melhoradas com reprodutores e matrizes adaptadas à região, vem sendo gradativamente implantada.

Do estudo feito, foi possível concluir que os solos, na sua maioria, possuem limitações moderadas a fortes se usados para agricultura no sistema de Manejo Primitivo e necessitariam de estudos aprimorados de experimentação de tipos de culturas, calagem, adubação e hidráulicos (drenagem e controle de inundação) se também usados para agricultura tecnificada, Sistema de Manejo Desenvolvido.

ABSTRACT

The area under study corresponds to the Macapá Sheet (NB/NA.22 in the General Map of Brazil). It has about 136.450 square kilometers, its bounding lines being the equator and parallel 4°00' latitude north, and meridians 49°30' and 54°00' longitude west of Greenwich.

The study was carried out at exploratory level, with the objective of making in 1:1.000.000 scale maps of soils and of agricultural suitability, showing the systems of primitive and of advanced management, the former ruled by the traditional practices of countrymen, the latter developed by the intensive use of capital and by the high level of its specific techniques.

The soil mapping is based on semicontrolled radar mosaics of 1:250.000 scale afterwards reduced to 1:1.000.000, the soil classes or associations being transposed through the base's blue line in 1:1.000.000 scale.
Corresponding to the Pliocene pediplain and to the Pleistocene pediplain, two levels of peneplanation, elaborated chiefly on Pre-Cambrian rocks and partially on Tertiary sediments, are outstanding.

As to climate, the study shows that the area is in the climatic zone A (rainy-tropical) with climatic type aw' (KOPPEN). The bioclimatic regions (GAUSSEN) are discernible in the area: 1) a xerochimenic bioclimatic region, comprising an abated xerochimenic group and a subthermaxeric group; 2) a thermaxeric bioclimatic region, with an euthermaxeric type as variety.

The regional geology includes the Quaternary, the Tertiary (Barreiras), the Triassic-Cretaceous (diabase-Cassiporé) and the Pre-Cambrian (Vila Nova Group, Guianense Complex and granudiorite Falsino).

The plant coverage appears as represented by the following formations: 1) savanna; 2) pioneer formations; 3) closed forest; 4) transition savanna/forest.

The generalized nature of this study, required the setting of mapping unities consisting of geographical associations of soils, in most cases the taxonomic unities being employed in accordance with the classifications recommended by the Department of Pedological Research of the Ministry of Agriculture.

The soils unities found are the following; 1) distrophic yellow latosols of medium and heavy texture; 2) distrophic red yellow latosols of medium, heavy and very heavy texture; 3) red yellow podzolic of heavy texture; 4) eutrophic red yellow podzolic equivalent of very heavy texture; 5) plinthic red yellow podzolic of heavy texture; 6) distrophic undifferentiated concretionary lateritic soils of indiscriminate texture; 7) distrophic ground water laterite soils of indiscriminate texture; 8) eutrophic hydromorphic gleyzed soils of heavy texture; 9) eutrophic and distrophic undifferentiated hydromorphic soils of indiscriminate texture; 10) solonchak of indiscriminate texture; 11) mangrove undifferentiated soils of indiscriminate texture; 12) eutrophic and distrophic alluvial soils of indiscriminate texture; 13) distrophic lithosols soils of indiscriminate texture.

From the present study it is possible to arrive at the conclusion that most of the soils present limitations from moderate to strong if used with agricultural purposes under the system of primitive management; if used under the system of advanced management the soils need improved studies on the experimentation of types of culture, on soil limeing, fertilizers and hydraulic drainage and flooding control.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo que é parte do inventário dos Recursos Naturais da área do Projeto Radam, corresponde à folha, ao milionésimo, NB/NA. 22, denominada na Carta Geral do Brasil como Folha Macapá, e cobre uma área de aproximadamente 136.450 km².

O levantamento de solos executado é de caráter EXPLORATÓRIO, sendo seu objetivo a identificação e estudo das várias classes de solos existentes, proporcionando elementos básicos essenciais para uma avaliação da aptidão agrícola das terras em dois níveis de manejo: o primitivo ou tradicional e o desenvolvido. Fornece, ainda, importantes informações para planejamento, particularmente referentes à seleção de áreas para futuros levantamentos de solos em caráter menos generalizados e que atendem a objetivos mais específicos. Ressalte-se que este trabalho é generalizado e o alcance e precisão de suas informações está limitado pela escala do mapa-básico, pelo tempo disponível para sua execução e pelas dificuldades de acesso à área, não permitindo fornecer soluções para problemas específicos de utilização dos solos.

O delineamento das unidades de mapeamento foi processado mediante interpretação estereoscópica de imagens de radar, fotografias infravermelhas, multiespectrais, e observações de campo. Nas áreas em que o acesso foi impossibilitado, desenvolveu-se por processo de extrapolação, tomando-se por base os dados e informações de áreas análogas.

Os solos observados foram classificados ao nível de grande grupo, com base no sistema de classificação que vem sendo utilizado pela Divisão de Pesquisa Pedológica do Ministério da Agricultura.

A legenda de identificação dos solos desta área está constituída por um conjunto de unidades e encontra-se representada no Mapa Exploratório de Solos na escala 1:1.000.000. Com a finalidade de caracterizar a melhor aptidão agrícola dos solos mapeados, foi utilizado o sistema de classificação de aptidão de uso da terra de BENNEMA, BEEK e CAMARGO (1964) no qual, para a área, foram usados dois sistemas de manejo, um primitivo e outro desenvolvido.

2. DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

2.1. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A área, motivo do presente estudo, localiza-se na parte setentrional da região litorânea do norte do país e está constituída pelo Território Federal do Amapá em sua totalidade e, a oeste, por parte do Estado do Pará.

Situa-se entre os paralelos 0° 00' e 4° 00' de latitude norte e os meridianos 49° 30' e 54° 00' de longitude a oeste de Greenwich.

Possui vasta rede hidrográfica representada por alguns afluentes do rio Amazonas como o rio Jari ou mesmo aqueles que desembocam no oceano Atlântico, como é o caso dos rios Amapá Grande, Cassiporé, Araguari e Oiapoque, para só citar os mais importantes.

2.2. RELEVO E GEOMORFOLOGIA

Segundo o Setor de Geomorfologia do Projeto, ocorrem nesta área duas feições distintas: as superfícies pediplanadas e as formas de acumulação.

Destacam-se dois níveis de aplainamento que correspondem ao Pediplano Pliocênico e ao Pediplano Pleistocênico, elaborados geralmente em rochas pré-cambrianas e parcialmente sobre sedimentos terciários.

O relevo regional foi dividido em cinco unidades de relevo:

1) Planaltos Residuais do Amapá.
2) Depressão Periférica do Norte do Pará.
3) Colinas do Amapá
4) Planalto Rebaixado da Amazônia.
5) Planície Flúvio-Marinha Macapá—Oiapoque.

A cobertura vegetal predominante é a floresta densa, recobrindo as áreas dissecadas e os maciços residuais. Nas superfícies aplainadas mais conservadas ocorre o cerrado e na planície flúvio-marinha observam-se formações pioneiras, com interpenetração de floresta densa.

A correlação das unidades de relevo com as formações vegetais, teve como resultante a caracterização de dois domínios morfoclimáticos:

1) Domínio morfoclimático dos planaltos dissecados e das superfícies colinosas revestidas por floresta densa, com áreas de aplainamento conservado, recobertas por cerrado.
2) Domínio das planícies flúvio-marinhas inundáveis, revestidas por formações pioneiras, com áreas de floresta densa.

1) Planaltos Residuais do Amapá

É constituído por um conjunto de maciços residuais topograficamente elevados que recebem localmente as denominações de serra do Ipitinga, serra Tumucumaque, serra do Iratapuru e serra do Navio. Caracteriza-se por uma dissecação intensa que originou um conjunto de cristas, picos e topos aplainados, que constituem os testemunhos do Pediplano Pliocênico. Os topos mais conservados ocorrem de forma mais contínua a E da folha a 1:250.000 de rio Jari.

Observam-se gargantas onde os rios seccionam as estruturas antigas, o que evidencia uma superimposição da drenagem. As mais notáveis são encontradas na serra do Ipitinga, talhadas pelo rio Jari. As altitudes variam geralmente em torno de 45 a 500 m.

2) Depressão Periférica do Norte do Pará

Esta unidade de relevo é um prolongamento da faixa de circundesnudação pos-pliocênica periférica à bacia paleozóica do Amazonas.

Na sua quase totalidade ocorre na folha a 1:250.000 de rio Jari, limitando-se ao norte pelo Planalto dissecado do Amapá, estendendo-se para W além dos limites da folha NA.22-Y-D Macapá.

É caracterizada por colinas elaboradas em rochas pré-cambrianas, ao nível do pediplano pleistocênico.

3) Colinas do Amapá

Esta unidade corresponde ao extenso pediplano pleistocênico, englobando terrenos pré-cambrianos em sua maior parte e uma faixa de terrenos sedimentares terciários.

As altitudes variam geralmente em torno de 150 a 200 m, apresentando um declive regional na direção E onde se observam cotas bem mais baixas.

A dissecação fluvial do pediplano originou formas em colinas com vales encaixados e ravinamento nas vertentes.

Nas áreas mais elevadas, que circundam os maciços residuais, a dissecação é mais acentuada. Estas feições mudam gradativamente em direção ao litoral, sendo substituídas por colinas de topo aplainado, seccionadas por vales alargados e pouco aprofundados. Observa-se tal fato, principalmente, a leste da folha a 1:250.000 de Macapá, Araguari e W da folha de Cabo Norte.

Neste trecho o pediplano se apresenta parcialmente conservado. Supõe-se que a preservação da superfície esteja parcialmente relacionada com a cobertura concrecionária constatada nesta área.

Na superfície pediplanada ocorrem relevos residuais em forma de "inselbergs" esparsos e um alinhamento de cristas na direção NNW-SSE, cujos topos estão cortados por aplainamento.

A drenagem que entalha o Pediplano Pleistocênico é do tipo predominantemente dendrítico.

O grande centro dispersor de águas é o alto topográfico constituído pela serra Lombarda.

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

Terraços observados ao longo do rio Araguari demonstram um reencaixamento de drenagem, contemporâneo da dissecação do Pediplano Pleistocênico.

No baixo curso desse rio, os baixos terraços e planícies fluviais foram englobados em função da escala do mapeamento e das dificuldades encontradas em suas delimitações.

4) Planalto Rebaixado da Amazônia

Constituído predominantemente por terrenos terciários dissecados, localizado a SE da folha a 1:250.000 de Macapá.

Trata-se de uma extensão do Pediplano Pleistocênico, que está melhor caracterizado na folha SA.22 Belém.

Apresenta-se dissecado em colinas, com rede de drenagem muito densa e ramificações de canais de cabeceira, que indicam uma retomada de erosão recente.

Observam-se alguns vales de fundo chato, com depósitos aluvionais.

5) Planície Flúvio-Marinha Macapá—Oiapoque

Constitui-se de extensas áreas planas, formadas por sedimentos de origem mista, fluvial e marinha.

Como unidade de relevo, é uma faixa alongada, de largura variável, que se estende desde Macapá, ao sul, até Oiapoque, no extremo norte.

Está sujeita a inundações periódicas, com trechos permanentemente alagados. A partir de Vila Velha, na folha NA.22-V-B, supõe-se que estas áreas sejam maiores devido a um período chuvoso mais prolongado.

A escala do mapeamento não permitiu a delimitação precisa das áreas permanentemente alagadas.

No trecho sul da planície, na folha NA.22-Z-C ilha Caviana, ocorrem diques marginais do Canal do Norte e baixos terraços observados no arquipélago do Jurupari e ilha Caviana.

Apresenta características de colmatagem na folha NA.22-Z-A Cabo Norte, evidenciadas pelos paleocanais e lagos residuais. A área compreendida entre os rios Oiapoque ao N e a foz do rio Çunani são áreas de acumulação que foram ampliadas por formações de restingas. Neste trecho ocorrem pontões, com altitudes entre 100 e 200 m, isolados por áreas colmatadas.

Trata-se de uma planície ainda em formação, cuja gênese está ligada a movimentos eustáticos do final do Pleistoceno.

2.3. CLIMA

O estudo climático da área foi baseado em duas classificações já consagradas: Koppen e Gaussen.

Classificação de Koppen — A área compreende a zona climática A (tropical chuvosa), com o seguinte tipo climático Amw' (Figs. 1, 2 e 3), significando:

Amw' — O clima Am, com chuvas do tipo monção, isto é, que apesar de oferecer uma estação seca de pequena duração, possui umidade suficiente para alimentar a floresta do tipo tropical. O tipo Am é intermediário a Af e Aw, parecendo-se com Af no regime de temperatura e com Aw no de chuvas. A altura da chuva no mês mais seco é tanto para Am como para Aw inferior a 60 mm. Assim é que a distinção entre ambas foi feita pelo valor limite w' correspondente às maiores quedas pluviométricas processadas no outono.

Classificação de Gaussen — Fundamenta-se esta classificação no ritmo das temperaturas e das precipitações durante o ano. São utilizadas médias mensais e considerados os estados favoráveis ou desfavoráveis à vegetação, em regra, os períodos secos e úmidos, quentes e frios, dando maior ênfase ao período seco, que é considerado fator essencial do bioclima. A determinação do período seco é feito através dos gráficos ombrotérmicos, sendo a intensidade da seca definida pelo índice xerotérmico, o qual, além de temperatura e precipitação, considera a umidade atmosférica em todas as suas formas, inclusive o orvalho e o nevoeiro que são definidos como fração da precipitação.

A área enquadra-se nas seguintes Regiões Bioclimáticas: Xeroquimênica (Tropical) e Termaxérica (Equatorial).

Região Bioclimática Xeroquimênica (Tropical) — Apresenta as seguintes modalidades ou tipos:

a) Termoxeroquimênico atenuado (4cTh) — Tropical quente que apresenta estação seca curta de 3 a 4 meses e índice xerotérmico variável entre 40 e 100.
b) Subtermaxérico (4 dTh) — Tropical quente e subseco com estação seca muito curta, de 1 a 2 meses, e índice xerotérmico variável entre 0 e 40.

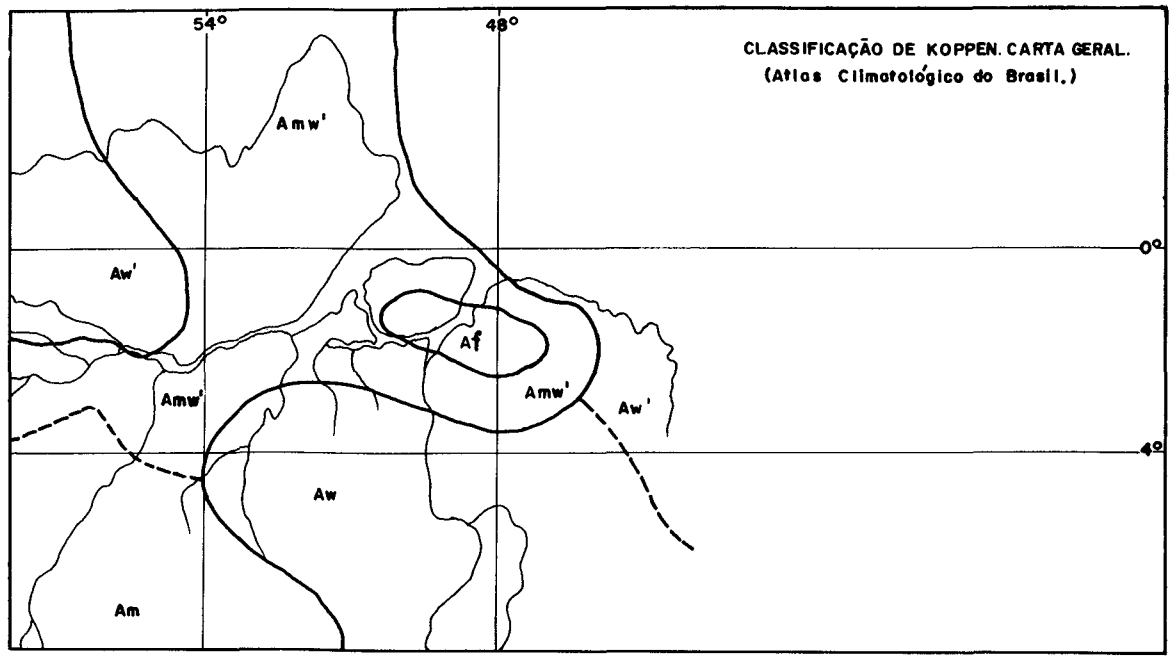


Fig. 1 — Tipos de Clima Segundo Köppen

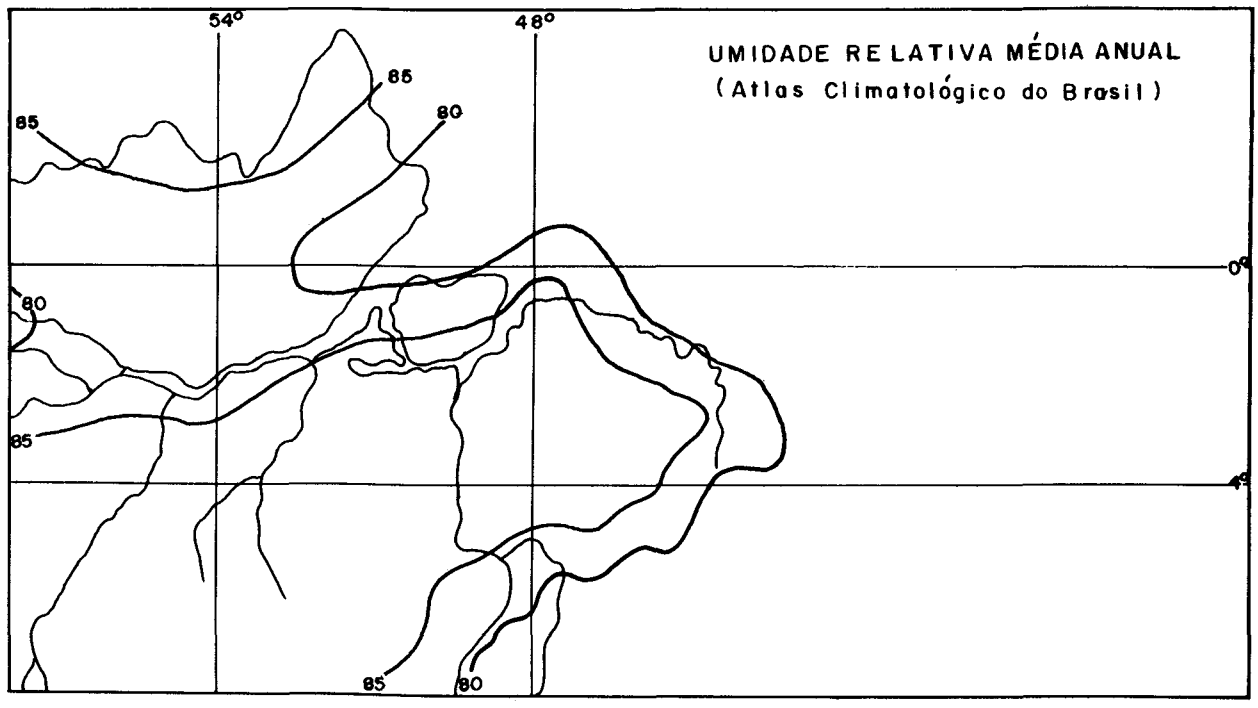


Fig. 2 — Umidade Relativa

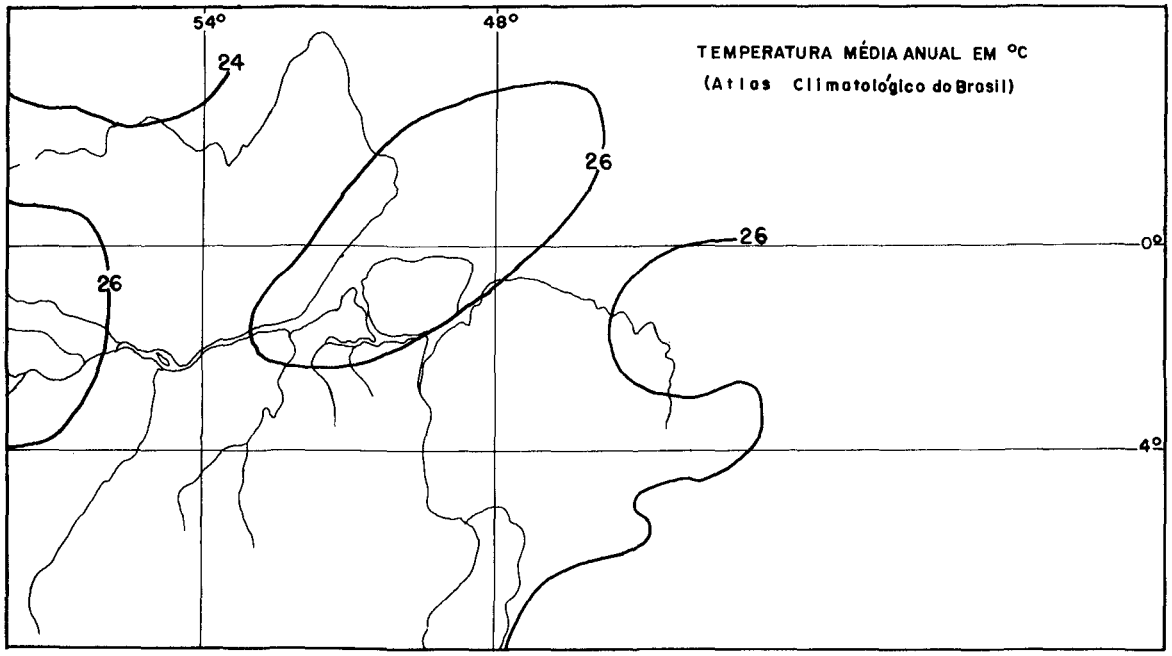


Fig. 3 – Temperaturas Médias Anuais

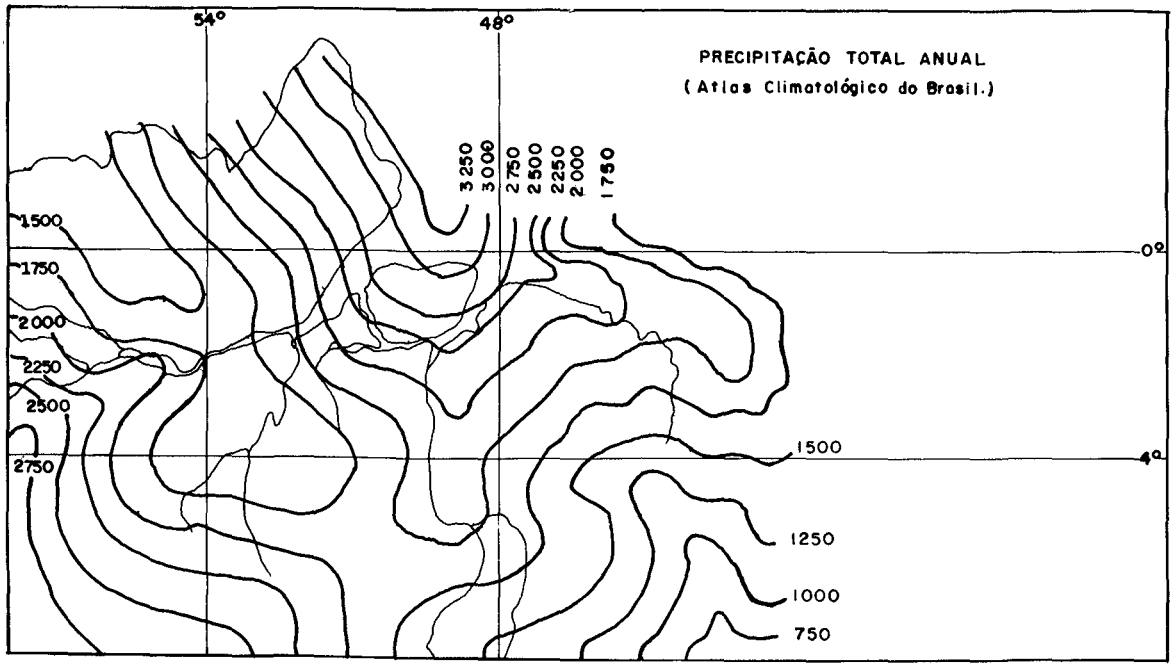


Fig. 4 – Isoietas Anuais

Região Bioclimática Termaxérica (Equatorial) — Apresenta a seguinte modalidade ou tipo:

a) Eutermaxérico (6 a) — Equatorial propriamente dito — com temperatura do mês mais frio superior a 20° C; período quente contínuo; estações do ano pouco marcadas ou mesmo inexistentes; amplitude térmica anual da temperatura muito baixa; e dias e noites aproximadamente com a mesma duração.

Este clima se caracteriza ainda por um estado higrométrico muito elevado, superior a 85%.

2.3.1. Disponibilidade Hídrica e Possibilidade de Exploração Agrícola.

Para a utilização do solo, nos diversos ramos de exploração, o conhecimento da sua disponibilidade hídrica, proporcionada pelas condições climáticas, é um dos mais importantes elementos do clima a considerar. Entretanto, para a sua estimativa, necessário se torna, não somente conhecer a quantidade de água devido às precipitações atmosféricas, mas também estimar e considerar as perdas de água devido à evaporação e transpiração vegetal, fenômenos que constituem a Evapotranspiração. O sistema de balanço hídrico de THORNTHWAITE e MATHER, que é o cotejo da evapotranspiração e da precipitação, possibilitam estimar com aceitável exatidão esta disponibilidade hídrica necessária à utilização do solo e de uma maneira geral dos trabalhos ligados à economia de água na natureza.

Na determinação do balanço hídrico (quadro a seguir) foram consideradas as estações meteorológicas de Arumanduba, Igarapé-Açu, Porto de Moz, Salinópolis e Soure, no Estado do Pará, e Clevelândia do Norte no Território Federal do Amapá. Os dados obtidos, através dos balanços hídricos das localidades citadas, possibilitaram verificar as variações das condições hídricas do solo, e demonstraram que os excedentes de água, sujeitos a percolação, variam de 581,6 mm em Arumanduba, no Estado do Pará, a 2.029,7 mm no Território Federal do Amapá. As deficiências variam de 96,9 mm em Clevelândia do Norte, no T.F. do Amapá, a 522,5 mm em Salinópolis, no Estado do Pará.

Como é possível verificar, a água armazenada anual, que varia, na área, de 671,0 mm em Porto de Moz, no Estado do Pará, a 912,0 mm em Arumanduba, é bastante alta em relação à precipitação, o que poderá possibilitar o desenvolvimento de culturas tropicais, desde que sejam observadas convenientemente o ciclo das culturas e as características do solo.

Quadro — Balanços Hídricos segundo THORNTHWAITE e MATHER, baseados em dados Termopluviométricos

MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Estação: Soure — Pará					Lat. 00°40'			Long. 48°33'			Im = + 82		
P	299.9	578.9	627.2	556.0	288.3	170.2	149.8	84.0	34.4	17.1	16.1	93.5	2915.4
EP	146.3	115.9	129.0	130.0	139.0	135.6	138.7	145.2	144.0	154.4	152.4	154.8	1685.3
ER	146.3	115.9	129.0	130.0	139.0	135.6	138.7	145.2	73.2	17.1	16.1	93.5	1279.6
ARM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	38.8	0	0	0	0	738.8
EXC	53.6	463.0	498.2	426.0	149.3	34.6	11.1	0	0	0	0	0	1635.8
DEF	0	0	0	0	0	0	0	0	70.8	137.3	136.3	61.3	405.7
Estação: Salinópolis — Pará					Lat. 00°39			Long. 48°33'			Im = + 45		
P	207.2	399.9	435.0	414.8	265.6	142.4	110.1	42.1	5.8	3.5	8.0	56.3	2090.7
EP	142.0	112.1	118.6	114.0	123.4	120.8	128.5	137.0	139.0	148.0	146.3	149.5	1579.2
ER	142.0	112.1	118.6	114.0	123.4	120.8	128.5	123.7	5.8	3.5	8.0	56.3	1056.7
ARM	65.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	81.6	0	0	0	0	0	646.8
EXC	0	253.0	316.4	300.8	142.2	21.6	0	0	0	0	0	0	1034.0
DEF	0	0	0	0	0	0	0	13 3	133.2	144.5	138.3	93.2	522.5
Estação: Clevelândia — Ter. do Amapá					Lat. 03°49'			Long 51°50			Im = + 148		
P	394.5	370.2	403.8	439.8	525.5	337.8	193.0	112.4	45.4	33.1	86.8	322.1	3264.4
EP	108.1	94.0	108.1	107.0	109.2	105.0	110.2	116.5	119.2	124.8	114.1	115.4	1331.6
ER	108.1	94.0	108.1	107.0	109.2	105.0	110.2	116.5	119.2	55.2	86.8	115.4	1234.7
ARM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.9	22.1	0	0	100.0	918.0
EXC	286.4	276.2	295.7	332.8	416.3	232.8	82.8	0	0	0	0	106.7	2029.7
DEF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.6	27.3	0	96.9
Estação: Igarapé-Açú — Pará					Lat. 01°19'			Long. 47°37'			Im = + 83		
P	252.7	384.4	482.6	351.7	269.9	209.7	158.3	142.9	57.8	35.8	24.8	46.8	2367.4
EP	118.7	99.0	106.1	102.0	110.2	102.0	105.1	108.2	111.0	120.6	125.7	129.3	1337.9
ER	118.7	99.0	106.1	102.0	110.2	102.0	105.1	108.2	111.0	82.6	24.8	46.8	1116.5
ARM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	46.8	0	0	0	846.8
EXC	34.0	235.4	376.5	249.7	159.7	107.7	53.2	34.7	0	0	0	0	1250.9
DEF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.0	100.9	82.5	221.4
Estação: Porto de Moz — Pará					Lat. 01°54'			Long. 52°13'			Im = + 45		
P	157.7	259.8	324.5	352.9	338.6	226.0	168.8	80.6	70.0	53.7	43.0	98.8	2174.4
EP	129.3	108.3	118.6	120.0	128.5	123.8	126.5	138.0	137.0	147.0	146.3	145.2	1568.5
ER	129.3	108.3	118.6	120.0	128.5	123.8	126.5	138.0	112.6	53.7	43.0	98.8	1301.1
ARM	28.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	42.6	0	0	0	0	671.0
EXC	0	79.9	205.9	232.9	210.1	102.2	42.3	0	0	0	0	0	873.3
DEF	0	0	0	0	0	0	0	0	24.4	93.3	103.3	46.4	267.4
Estação: Arumanduba — Pará					Lat. 01°32'			Long. 52°34'			Im = + 22		
P	178.4	214.5	295.3	303.6	318.7	188.1	159.1	93.6	49 3	60.8	35.3	80.6	1981.3
EP	147.3	131.1	143.5	136.0	142.8	138.6	140.8	144.2	143.0	151.2	151.4	151.6	1721.5
ER	147.3	131.1	143.5	136.0	142.8	138.6	140.8	144.2	98.7	60.8	35.3	80.6	1399.7
ARM	31.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	49.4	0	0	0	0	680.5
EXC	0	14.5	155.8	167.6	175.9	49.5	18.3	0	0	0	0	0	581.6
DEF	0	0	0	0	0	0	0	0	44.3	90.4	116.1	71.0	321.8

P — Precipitação pluviométrica
EP — Evapotranspiração potencial
ER — Evapotranspiração real
ARM — Água armazenada
EXC — Excesso d'água
DEF — Deficiência d'água

2.4. GEOLOGIA E MATERIAL ORIGINÁRIO

O desenvolvimento deste item baseou-se no mapa geológico do Projeto RADAM, que se apresenta como segue:

Quaternário — Representado por extensas áreas planas formados por sedimentos argilosos, siltosos e arenosos de origem mista, fluvial e marinha. Ocorre no bordo leste da área que se estende desde a cidade de Macapá, ao sul, até a de Oiapoque, no extremo norte.

Terciário — (Formação Barreiras). Constituído por arenito ferruginoso, argilito, siltito, caulim e bauxita. Ocorre extensivamente desde o rio Uaçá, ao norte, até a cidade de Macapá, ao sul, entre a Planície Flúvio-Marinha e os terrenos do Pré-Cambriano.

Triássico-Cretáceo — (Diabásio-Cassiporé). Constituído por diques e **stocks** de gabro e diabásio com basalto associado. Ocorre esparsamente em formas de diques, principalmente nas cercanias da serra Lombarda, nas cabeceiras dos rios Araguari, Amapá Grande, Calçoene e Cassiporé, estendendo-se até as proximidades da cidade de Oiapoque.

Pré-Cambriano — (Granodiorito Falsino). Representado por traquito e vulcanismo ácido (rio Paru), pegmatitos graisens, veios de quartzo, biotita granito, riebechita, granito, gabro, diorito, granodiorito, hornblendito piroxênio e peridotito. Ocorre na região das cabeceiras do rio Falsino.

Pré-Cambriano — (Grupo Vila Nova). Constituída por serpentinito, actinolita, itabiritos, muscovita e anfibolitos. De ocorrência significativa na serra do Navio e na serra do Ipitinga.

Pré-Cambriano — (Complexo Guianense). Constituída por gnaisse tumucumaque, migmatitos, anfibolitos, gnaisses e granulitos. É a unidade de maior expressão dentro da área mapeada, como referência cita-se a ocorrência nas serras Tumucumaque, Lombarda e do Iratapuru.

2.5. VEGETAÇÃO

De acordo com o Setor de Vegetação do Projeto a cobertura vegetal da área compreende:

2.5.1. Cerrado

A Região Ecológica do Cerrado é representada no Território Federal do Amapá, por duas sub-regiões:

Sub-Região dos Tabuleiros do Amapá — Ocupa uma faixa sedimentar terciária de direção norte-sul, limitada a leste pela região das Formações Pioneiras das áreas do Quaternário e a oeste pela Região da Floresta Densa, sobre o embasamento Pré-Cambriano. Ao norte, o estreitamento do tabuleiro estabelece o limite do cerrado próximo ao rio Cunani. Ao sul, o cerrado estende-se à folha SA.22 BELÉM.

A composição, estrutura e distribuição espacial da vegetação do cerrado, evidenciam a pobreza dos solos desta sub-região e definem três unidades fisionômicas perfeitamente individualizadas na imagem de radar:

a) ***Cerradão*** — É visto em algumas áreas do norte e do centro, cobrindo terrenos de relevo ondulado e vales largos e rasos. Nos topos e encostas das ondulações o cerradão é caracterizado pela maior freqüência de enviras (**Xilopia** spp.), paus-terra (**Qualea** spp.) e

caju-do-campo (**Anacardium** sp.). Nos vales, onde o embasamento Pré-Cambriano foi descapeado, dominam o umiri (**Humiria** sp.), o inajá (**Maximiliana regia** Mart.), o tucumã (**Astrocarium vulgare** Mart.) e outras espécies da floresta. Nestes vales, ao longo dos talvegues, são comuns as ucuubas (**Virola** spp.), os ananis (**Symphonia** spp.) e o açaí (**Euterpe** spp.).

b) *Campos Cerrados* — Estendem-se pelos terrenos suave ondulados do extremo norte da faixa do cerrado, formando uma mancha alongada de direção norte-sul, entre os rios Calçoene e Cunani.

O revestimento vegetal deste ecossistema é constituído por uma sinúsia arbórea baixa e esparsa, caracterizada pela presença constante de lixeira ou caimbé (**Curatella** americana L.), caju-do-campo (**Anacardium** sp.), murici (**Byrsonima** sp.), batecaixa ou colher-de-vaqueiro (**Salvertia convallariodora** St. Hil.), paus-terra e algumas anonaceas e uma sinúsia rasteira, densa, com alta freqüência de capim barba-de-bode (**Aristida** sp.), capim cabeleira (**Cyrpus** sp., **Bulbostilis** sp.), além de outras gramíneas e ciperáceas.

Outro elemento marcante na fisionomia dos campos cerrados é a mata-de-galeria, acompanhando os cursos d'água perenes e vales mais úmidos, caracterizados pela acentuada presença de ucuubas, ananis, açaís e buritis ou miritis (**Mauritia flexuosa** Mart.).

c) *Parques* — Os parques ocupam a maior parte da faixa norte-sul da Região Ecológica do Cerrado. Neles o relevo apresenta-se variando de suave ondulado, onde a drenagem é esparsa e os vales largos e rasos, a ondulado com drenagem densa e vales estreitos e mais profundos. Fundamentalmente, estes parques são caracterizados pela existência de um único estrato graminóide, embora ocorram, muito esparsamente, pequenas árvores isoladas ou em grupos. A cobertura é composta predominantemente de gramíneas, ciperáceas, xiridáceas e plantas lenhosas rasteiras, destacando-se os capins cabeleira e barba-de-bode e o murici-rasteiro (**Palicourea rigida** H.B.K.). Dentre as pequenas árvores dominam o murici, o caju-do-campo e o caimbé.

Os vales, normalmente com cursos d'água perenes, são ocupados por floresta de galeria onde dominam ucuubas, ananis, buritis e açaís.

Sub-Região dos "Tesos"[1] de Marajó — Compreende pequenas manchas de Parques nas ilhas Caviana e Mexiana. Ocupam áreas raramente atingidas pelas inundações, por isto denominados campos altos ou "tesos"

2.5.2. Região das Formações Pioneiras

Compreende os terrenos quaternários da faixa litorânea desde a foz do Oiapoque até o estuário amazônico. Esta região é representada por duas sub-regiões:

Sub-Região dos Campos da Planície do Amapá — Estende-se pelos terrenos aluviais do arquipélago marajoara e da faixa costeira do Território Federal do Amapá, onde não há influência de salinidade do mar.

Do ponto de vista fisionômico-ecológico, tanto quanto nos permitiu a escala de trabalho, a sub-região do baixo Amazonas

1 "Tesos" — Nome regional dado às áreas, ligeiramente mais altas, não atingidas pelas águas das enchentes, com vegetação lenhosa e palmeiras, bastante alteradas pelo constante pisoteio do gado. De tamanho variado, os "tesos" são, em geral, antigos terraços.

é representado, nesta folha, por um único ecossistema: Ecossistema do Arquipélago Marajoara.

Este ecossistema é dividido, para efeito de estudos, em duas áreas:

a) *Área do Estuário Amazônico* — Compreende o conjunto de ilhas da foz do Amazonas e da costa amapaense, cuja feição morfológica apresenta total similaridade com aquelas vistas na ilha de Marajó e com as mesmas espécies características.

b) *Área "Deprimida"[2] Inundável do Amapá* — São áreas aluviais constituídas de depressões, que sofrem o efeito das inundações periódicas, conseqüentes tanto dos elevados índices pluviométricos locais quanto do represamento acionado pela maré.

A cobertura vegetal com abundância de gramíneas, ciperáceas e melastomatáceas apresenta variações locais, segundo o maior ou menor grau de inundação. Nos locais mais baixos e mais longamente alagados a vegetação tem maior porte e é composta principalmente por aninga (**Montrichardia arborescens** Schott.), tiriricão (**Scleria** sp.), buriti, piri (**Cyperus giganteus** Vahl.), murures (**Eichornia** sp., **Pistia** sp. e **Cadomba** sp.) (nos lagos) e diversas melastomatáceas. A vegetação das partes mais altas dos campos inundáveis é predominantemente composta por gramíneas, dentre as quais destacam-se canaranas (**Echinoa** sp., **Panicum** spp.), capim-rabo-de-rato (**Himenachne** sp.), capim-serra-perna (**Leercia** sp.), capim-arroz (**Oryza perennis** Moench.). Em meio aos campos inundáveis, principalmente na sua parte mais oeste, nota-se a formação de parques de cerrado ocupando pequenos tesos com dominância de capim-barba-de-bode, lixeira e outros elementos do cerrado, ao lado de estreitas faixas de mata de galeria e veredas de buritis.

Sub-Região do Litoral (Manguesal). — Esta sub-região compreende os terrenos quaternários formados pela sedimentação de origem flúvio-marinha, onde a salinidade do mar funciona como fator seletivo da vegetação, numa faixa contínua desde a foz do Oiapoque ao estuário amazônico. A sub-região do litoral constitui, no Amapá, um cordão litorâneo uniforme composto por siriúba (**Avicenia nitida** Jacq.), mangue-vermelho (**Rysophora mangle** L.) e mangue-amarelo ou mangue-branco (**Laguncularia** sp.). "O mangue é encontrado sempre em contato direto com as águas da maré enchente, enquanto as siriúbas ficam na retaguarda em terrenos menos salinos e menos visitados pelas águas das marés". A grande influência das águas barrentas do rio Amazonas, na costa amapaense, condiciona a dominância da siriúba pela redução do índice de salinidade.

2.5.3. Região Ecológica da Floresta Densa

É a mais extensa das três Regiões Ecológicas que compõem a folha NB/NA.22 MACAPÁ. Segundo características geomorfológicas dominantes na área, a Região pode ser dividida em quatro sub-regiões:

Sub-Região dos Baixos Platôs do Pará/Maranhão/Amapá — Esta sub-região abrange áreas sedimentares do Terciário, situadas entre a cidade de Macapá e vila de Porto Grande, numa faixa irregular margeando o cerrado e algumas áreas de contato. Seu limite oeste é estabelecido pelos terrenos pré-cambrianos. Ao sul, excede os limites da folha.

2 Area Deprimida — Área ou porção do relevo, situada abaixo do nível do mar ou abaixo do nível das regiões que lhe estão próximas (Guerra, 1966).

Estes tabuleiros são revestidos por uma floresta de alto porte, caracterizada, sobretudo, por núcleos de copas de árvores que emergem da sinúsia dominante. Estas árvores emergentes são, de modo geral, angelim pedra (**Dinizia excelsa** Ducke), maçaranduba e maparajuba (**Manilkara** spp.), cupiúba (**Goupia glabra** Aubl.), louros (**Ocotea** spp., **Nectandra** sp.) e quarubas (**Vochysia** spp.). As espécies mais freqüentes na composição da sinúsia dominante são abioranas (**Pouteria** spp.), breus (**Protium** spp., **Tetragastris** sp.), matamatás (**Eschweilera** spp.), enviras (**Xylopia** sp., **Guatteria** spp.), ucuubarana (**Iryanthera paraensis** Hub.) e macucu (**Licania** spp.).

Os terraços ciliares, resultantes da deposição de sedimentos recentes, apresentam uma cobertura florestal fisionomicamente uniforme, com alta freqüência de açaí (**Euterpe** spp.), anani (**Symphonia globulífera** L.), ucuuba (**Virola** sp.), munguba (**Bombax** sp.) e bastante buriti.

Sub-Região Aluvial do Amapá — Esta sub-região é representada por duas áreas:

a) *Área Continental* — A floresta, que cobre a área continental, abrange os terrenos situados ao longo da margem esquerda do Canal do Norte e ocorre em manchas distribuídas na faixa de solos do Quaternário, até os rios Cassiporé/Uaçá. Esta área resulta da sedimentação de origem fluvial ao sul e fluvio-marinha ao norte.

Sob estas condições existem na área espécies florestais adaptadas aos diversos "habitats", conseqüentes, fundamentalmente, dos níveis das águas e da amplitude do período de inundação.

Assim, existem locais fora do alcance das inundações ou só alagados quando há coincidência das grandes marés, com as altas precipitações pluviométricas. Nos locais de melhor drenagem, ocorrem comunidades florestais da "terra-firme". Noutros locais, a grande maioria, inundados periodicamente, é alta a freqüência de espécies florestais do "igapó". Finalmente, o "igapó", de delimitação difícil em nossa escala de trabalho, no qual ocorrem as ucuubas e os ananis.

No extremo norte (Cassiporé/Uaçá), este ambiente parece proporcionalmente bem mais extenso. Esta planície mais recente, situada quase ao nível do mar, tem um período de inundação muito amplo, em praticamente toda sua extensão. De modo geral, as espécies florestais mais comuns na área são: ucuubas, ananis, andirobas, (**Carapa guianensis** Aubl.), açacu (**Hura creptans** L.), sumaúma (**Ceiba pentandra** Gaerthn.), tachis (**Tachigalia** sp.), taquara (**Guadua** sp.), pracuuba (**Mora paraensis** Ducke) e açaí.

b) *Área das Ilhas* — Compreende o conjunto de ilhas do arquipélago de Bailique e da parte norte do estuário amazônico, cujo processo de formação, similar ao da área continental, partiu provavelmente de núcleos sedimentares mais antigos, em torno dos quais teve continuidade o processo de sedimentação, em época mais recente.

A cobertura vegetal é fundamentalmente similar à da área continental. O fenômeno da inundação, em vários níveis, aqui se verifica com certa influência na seleção de espécies, tal qual acontece na área anterior. O açaí é o elemento dominante na fisionomia, associado às ucuubas e ananis.

A vegetação de sub-bosque, nesta sub-

região, é composta principalmente de "seedlings" das essências da sinúsia dominante. A dificuldade de acesso existe em função das inundações e do emaranhado de raízes-escora e pneumatóforos.

Sub-região da Plataforma Residual do Amapá — Sob esta denominação, reunimos áreas com uma cobertura florestal significativamente diversificada quanto ao aspecto fisionômico. São áreas do Pré-Cambriano, parcialmente trabalhadas pelos agentes erosivos, de feição morfológica dissecada, formando um conjunto de serras, platôs, outeiros e colinas, de altitudes entre 100 e 600 metros, concentrados predominantemente a sudoeste da folha, com extensão para o norte, centro e sul. Estas áreas pertencem ao Grupo Vila Nova e ao Complexo Tumucumaque.

As diversificações fisionômicas parecem mais vinculadas ao grau de desenvolvimento das árvores do que à dominância de espécies, e é possível que este grau de desenvolvimento seja uma função mais da profundidade do solo (na sua maioria Latossolo Vermelho Amarelo) do que da sua natureza. Há algumas espécies que caracterizam o ecossistema em função da sua presença e densidade, em certas áreas. Tal é o caso do angelim pedra e da castanheira. A primeira espécie domina na área dos platôs, enquanto que a segunda distribui-se pelos vales e meias encostas da área dissecada, ao sul da folha.

A análise destes aspectos, aliada ao grau de uniformidade da cobertura florestal, nos conduziu ao estabelecimento de dois ecossistemas:

a) ***Ecossistema da Floresta Sub-montana de Árvores Emergentes*** — Este tipo de floresta ocorre na maior parte da sub-região. Os solos são originários predominantemente de rochas gnaissicas e metassedimentares, pertencentes ao Complexo Tumucumaque e ao Grupo Vila Nova. Concentram-se principalmente a sudoeste da folha com extensão para a folha vizinha (NA.21) entre 0° 30' e 1° 30' Norte.

A floresta deste ecossistema, de alto porte e elevado potencial de madeira, apresenta muitas espécies emergentes e é caracterizada, sobretudo, pela presença constante de angelim pedra, maçaranduba e maparajuba, acariquara (**Minquartia** sp.), abioranas, breus, matamatás (**Eschweilera** sp.), sorva (**Couma** sp.), ucuuba vermelha (**Iryanthera** sp.) e quinarana (**Geissospermum sericeum** Benth. Hook.).

b) ***Ecossistema da Floresta Sub-montana de Cobertura Uniforme*** — A floresta do tipo sub-montana uniforme ocorre no relevo dissecado do Complexo Tumucumaque e do Grupo Vila Nova, existente na parte norte e a sudoeste da folha. A sua característica fundamental é a uniformidade do nível arbóreo na cobertura superior, cujo porte varia de médio a baixo, dentro do ecossistema.

Nas áreas residuais, particularmente na serra Lombarda, a floresta apresenta porte mais exuberante respondendo, possivelmente, a maior profundidade do solo.

Dentre as espécies florestais mais freqüentes, merecem destaque as quarubas e mandioqueiras (**Qualea** spp.), faveiras (**Parkia** spp., **Piptadenia** sp., **Vatairea** spp.), abioranas e matamatás.

Os vales em "V" (estreitos e profundos), são normalmente muito úmidos e às vezes com características de "igapó". A floresta tem teto mais

aberto e sub-bosque mais intrincado. São comuns as árvores mais altas ao lado de palmeiras de açaí, buriti.

Sub-Região da Superfície Arrasada do Pará/Amapá — Esta sub-região abrange a maioria dos terrenos forte ondulados e ondulados ao sul do paralelo de 1°00' e estende-se pela Folha SA.22.

O revestimento arbóreo da área constitui-se de uma floresta de alto porte na sua maioria com árvores emergentes na qual a castanheira é o elemento característico.

Outras espécies de relevante participação na florística desta sub-região são: maçaranduba, abioranas, faveiras, tachis e jutaí (**Hymenaea** sp.).

Algumas manchas pequenas de Cipoal, provavelmente de origem antropológica, são encontradas nas proximidades dos rios Paru e Ipitinga. Estas manchas, indistintas na nossa escala de trabalho, apresentam uma associação vegetal na qual a castanheira é mais freqüente.

Margeando os rios, desenvolve-se uma floresta uniforme em terraços ciliares com dominância de faveiras, ingás (**Inga** spp.), tachis e sumaúma.

Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense. A sub-região da superfície dissecada Guianense é a mais extensa desta Folha. Compreende toda a área do Complexo Guianense e algumas partes do Complexo Tumucumaque e do Grupo Vila Nova. Limita-se a nordeste pela Região das Formações Pioneiras e a leste pela Região do Cerrado, ultrapassa as fronteiras do Brasil ao norte, prossegue na folha NA.21 a oeste; limitando-se ao sul pela sub-região da superfície arrasada do Pará/Amapá e do relevo montanhoso do Amapá.

Esta sub-região engloba terrenos ondulados e forte ondulados revestidos por floresta uniforme de alto porte, caracterizada pela sorva em meio a qual aparecem núcleos de árvores emergentes, destacando-se as maçarandubas, maparajubas, acariquara e quarubas.

Dentre as espécies de maior freqüência nesta sub-região destacam-se: faveiras, tachis, tauaris, jaranas, cupiúba, maçaranduba, breus, abioranas e ingás.

Há certas espécies menos freqüentes que, no entanto, formam concentrações em algumas amostras, constituindo provavelmente grupos gregários. Dentre elas destacamos: acapu, cedrorana, apazeiro, mandioqueira, pracachi e piquiá.

Em geral a floresta forma um teto muito fechado sob o qual se desenvolve uma vegetação escassa constituída, principalmente, por "seedlings" das espécies arbóreas locais e das plantas tolerantes à sombra, como as palmeiras acaules: palha preta (**Astrocarium** sp.) e cunanã (**Astrocarium paramaca** Mart.). Aqui, vale ressaltar a presença de alguns "seedlings" de pau-rosa.

Nos talvegues dos vales, o teto da floresta é mais aberto, favorecendo o desenvolvimento de um sub-bosque mais denso, com bastante açaí, ao lado de alguns buritis. Ciperáceas, musáceas e bromeliáceas (principalmente na proximidade das áreas de contato) aparecem com certa freqüência.

2.5.4. Áreas Rochosas (Refúgio) — Nas áreas rochosas, geralmente lajedos, aparece uma vegetação arbustiva do tipo Carrasco, caracterizada por plantas esclerófilas, onde as bromeliáceas e as cactáceas dominam.

2.5.5. Área de Contato (Floresta/Cerrado)

Acompanhando quase toda a extensão do contato do Pré-Cambriano com o Terciário, ocorre, com certa descontinuidade, áreas de encrave da floresta densa, no domínio ecológico do Cerrado e vice-versa.

Este fato mostra que não há uma gradação florística da floresta para o cerrado e que este existe, provavelmente, em função da baixa fertilidade, conseqüente da pobreza local dos arenitos da Formação Barreiras.

3. METODOLOGIA

3.1. MÉTODOS DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO

O presente trabalho foi realizado em nível EXPLORATÓRIO, tendo por fim a confecção de um mapa de solos e de aptidão agrícola nos sistemas de manejo primitivo e desenvolvido.

A pesquisa bibliográfica foi o primeiro trabalho executado; fazendo-se uma consulta do material existente disponível sobre o assunto para a área em estudo.

Sobre os mosaicos semicontrolados de imagem de radar, obtidos pelo Sistema Good Year de abertura sintética e visada lateral, processou-se foto-interpretação preliminar, utilizando-se os respectivos pares estereoscópicos das imagens de radar, bem como fotografias infravermelhas (negativo na escala 1:130.000) e multiespectrais de áreas não cobertas por nuvens. Utilizou-se também informações de geologia, geomorfologia e vegetação, fornecidas pelos respectivos setores do Projeto.

Após a interpretação preliminar dos mosaicos das imagens de radar, foram selecionados pontos a serem visitados, pontos estes os mais representativos dos ambientes (unidade do mapeamento preliminar), com uma densidade suficiente ao nível do levantamento e complexidade dos mesmos, com a finalidade de identificação das classes de solos ou os componentes de uma associação geográfica de solos, constituintes das unidades de mapeamento.

Com o auxílio das observações de campo, fez-se uma reinterpretação dos mosaicos de escala 1:250.000, e posteriormente os mesmos foram reduzidos para a escala 1:1.000.000.

Finalmente as áreas delimitadas foram transferidas para uma base "BLUE LINE", escala 1:1.000.000. Foram feitas algumas generalizações cartográficas, tendo-se o cuidado de seguir o mais fielmente possível os limites inicialmente traçados. Alguns solos, que devido à pequena expressão de sua ocorrência e à escala do mapeamento não aparecem no mapa final, foram devidamente citados no relatório como inclusão. As unidades de solo, em sua maioria, foram cartografadas em associações, em face da pequena escala de mapa básico, do caráter generalizado do mapeamento e do arranjamento intrincado dos solos.

O mapa de Aptidão Agrícola dos Solos, como uma conseqüência do Mapa de Solos, foi também confeccionado na escala 1:1.000.000 e consistiu da interpretação para o uso agrícola dos solos, utilizando um sistema de manejo PRIMITIVO e outro DESENVOLVIDO, preparados para serem apresentados em uma única folha, colorida de acordo com a padronização para cada classe de aptidão agrícola, nos dois sistemas.

O cálculo das áreas das classes de aptidão agrícola, foi efetuado através de medições com planímetro no mapa final, sendo o resultado destas medições utilizado para os cálculos das áreas totais e percentuais das diversas classes.

A fase final dos trabalhos de escritório constou da interpretação dos dados analíticos, elaboração do relatório final e confecção dos mapas de solo e de aptidão agrícola para reprodução.

3.2. MÉTODOS DE TRABALHO DE CAMPO

A primeira fase dos trabalhos consistiu da elaboração de uma legenda preliminar, para identificação e distinção das várias unidades de mapeamento, fazendo-se, para isso, um percurso na área, visando o conhecimento dos diversos solos e sua distribuição geográfica.

Para o acesso aos pontos selecionados, de verificação pedológica, foram utilizados helicópteros,

aviões, barcos e viaturas, sendo os pontos selecionados, via de regra, alcançados por helicópteros.

Em certos locais, devido à impossibilidade de cheques no terreno, o mapeamento foi processado por extrapolação, apoiado em correlações, principalmente com a forma de relevo, cobertura vegetal e formação geológica (litologia).

Como mapa básico, foram usadas folhas "off-set" de mosaico semicontrolado de radar, na escala 1:250.000.

Durante os trabalhos de campo, procurou-se correlacionar as imagens de radar com as feições do terreno, objetivando futuras extrapolações. Nesta fase, foram ainda registrados dados referentes às características morfológicas dos perfis das diferentes classes de solos e aos seus diversos fatores de formação (material originário, relevo, clima e vegetação), dando especial ênfase ao relevo e à vegetação, por serem elementos dos mais úteis, como auxiliares no mapeamento, sendo ainda feitas observações relativas à declividade, erosão, drenagem e uso agrícola.

Na descrição e coleta dos perfis foram utilizados, principalmente, os trados de caneco tipo "ORCHARD" e o "HOLANDÊS", e tanto quanto possível, perfis de trincheiras, de acordo com as possibilidades apresentadas pela região durante as prospecções de campo.

Para descrições dos perfis adotou-se as normas e definições constantes no "Soil Survey Manual" e no "Manual de Métodos de Trabalhos de Campo", da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

Com base no estudo comparativo das características dos perfis, complementado por estudos de correlação com os fatores de formação dos solos, estabeleceu-se o conceito das várias unidades de mapeamento, segundo o esquema da classificação da Divisão de Pesquisa Pedológica. Às unidades constatadas acrescentou-se o critério da fase, considerando-se o fator relevo.

3.3. MÉTODOS ANALÍTICOS DE LABORATÓRIO

As determinações analíticas foram assim processadas.

Para a análise mecânica foi empregado método da pipeta, usando-se NaOH N como agente dispersor.

O carbono orgânico foi determinado por oxidação com bicromato de K em meio ácido e o nitrogênio pelo método de Kjeldahl, semi-micro, utilizando-se o ácido bórico a 4% e titulando-se o hidróxido de amônio por alcalimetria.

O hidrogênio e o alumínio permutáveis tiveram a sua determinação utilizando-se uma solução extratora de acetato de cálcio a pH 7,0/7,1. Posteriormente, com cloreto de potássio N a pH 7,0, foi extraído o alumínio. O hidrogênio foi obtido por diferença.

O sódio e o potássio trocáveis foram obtidos por fotometria de chama.

O cálcio e o magnésio permutáveis foram determinados pela extração com cloreto de potássio N a pH 7,0, e dosados por complexometria conjuntamente. A seguir o cálcio foi dosado isoladamente e o magnésio obtido por diferença.

O pH foi determinado em água e em KCl na proporção 1:1.

O fósforo assimilável foi obtido por espectrometria de absorção, medindo a coloração azul desenvolvida pela reação dos fosfatos do solo com molibidato de amônio, em presença de um sal de bismuto catalisador.

Do complexo de laterização, a sílica foi determinada pela medição da absorbância da solução azul, obtida pela redução do ácido ascórbico com o complexo sílico-molíbdico, formado pela ação do molibidato de amônio sobre o SiO_2 do solo.

O Al_2O_3 e Fe_2O_3 são extraídos com H_2SO_4 d = 14%. O Fe_2O_3 é dosado por dicromatometria, empregando-se o cloreto estanhoso como redutor. O Al_2O_3 é determinado por complexometria através de titulação indireta, com o emprego de solução de sulfato de zinco para reagir com o excesso de Na_2 — EDTA e ditizona.

As análises para a avaliação da fertilidade dos solos foram feitas pelos métodos do "International Soil Testing".

4. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

4.1. SOLOS COM HORIZONTE B LATOSSÓLICO (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Corresponde ao horizonte óxico da classificação americana atual.

Apresenta evidência de um estágio avançado de intemperização. É um horizonte de subsuperfície alterado, com 30 ou mais cm de espessura.

Consiste de uma mistura de óxido hidratados de ferro e de alumínio, com variável proporção de argila 1:1 e minerais acessórios altamente resistentes como o quartzo (areia).

A soma de bases (S) extraídas pelo acetato de amônia (NH_4OAc)+ Al^{+++} extraído por KCl é menor que 10 mE/100g de argila. Não apresenta além de traços de alumino-silicatos como feldspatos, micas e minerais ferro-magnesianos.

Possui mais de 15% de argila.

A textura é mais fina que franco arenoso. Os limites de horizontes são geralmente graduais ou difusos. Apresenta menos de 5% de argila dispersa em água e menos de 5% do seu volume com estrutura rochosa.

4.2. SOLOS COM HORIZONTE B TEXTURAL (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Corresponde ao horizonte argílico da classificação americana atual. É um horizonte no qual as argilas silicatadas se acumularam por iluviação, significativamente. Quando o horizonte eluvial está presente e possui menos de 15% de argila, o horizonte argílico deve ter mais 3% de argila do que o eluvial.

A relação % de argila do horizonte argílico / % de argila do eluvial, deve ser 1,2 ou mais, quando o horizonte eluvial tem 15 a 40% de argila. Quando o horizonte eluvial possui mais de 40% de argila, o horizonte argílico deve ter mais 8% de argila do que o horizonte eluvial.

O horizonte argílico deve ter no mínimo 1/10 da espessura dos horizontes sobrejacentes.

Em solos sem estrutura deve apresentar pontes de argila entre os grãos de areia e em alguns poros. E em solos estruturados deve apresentar filmes de argila nas paredes verticais e horizontais dos elementos estruturais, nos poros, ou em 1% ou mais de superfície exposta.

Apresenta "SLIKENSIDES" (superfícies polidas produzidas por fricção entre massas) quando ocorre argila 2:1.

4.3. SOLOS HIDROMÓRFICOS (GLEYZADOS OU COM PLINTITA)

4.3.1. Gley Húmico e Gley Pouco Húmico

Solos caracterizados por apresentarem forte gleyzação, indicando intensa redução de ferro durante o seu desenvolvimento, ou condições de redução devido à água estagnada, como se evidencia pelas cores básicas que se aproximam do neutro, com ou sem mosqueados.

Gley Húmico — possui horizonte superficial orgânico mineral (hístico ou úmbrico), de cor preta e com alto conteúdo de matéria orgânica.

Gley Pouco Húmico — possui horizonte superficial orgânico mineral (ócrico), com menores teores em matéria orgânica e em geral de coloração menos escura que o Gley Húmico.

4.3.2. Laterita Hidromórfica

São solos que apresentam plintita, que é uma

mistura de argila, areia e outros materiais, muito rica em ferro e pobre em húmos, que ao ser exposta à alternância de umedecimento e secagem, converte-se irreversivelmente em "HARDPAN" de ferro ou em agregados irregulares.

Os mosqueados vermelhos, que ocorrem, devem possuir segregação de ferro suficiente para permitir um endurecimento irreversível, quando expostos.

4.4. SOLOS HALOMÓRFICOS (SALINOS E ALCALINOS)

4.4.1. Solonchak (Salino)

São solos extremamente salinos, por conterem grande quantidade de sais solúveis em água, que proíbem o cultivo ou prejudicam o normal desenvolvimento das culturas.

Normalmente apresentam-se gleyzados e com altas percentagens de silte e argila.

Apresentam horizonte sálico, com alta condutividade elétrica do extrato de saturação (predomínio de valores maiores que 4 mmhos/cm a 25° C) e saturação com sódio trocável (100 Na^+/T) < 15%, com pH geralmente inferior a 8,5.

4.4.2. Solonchak Solonétzico (Salino-alcalino)

São SOLONCHAKS intermediários para SOLONETZ.

Estes solos apresentam horizonte sálico, com alta condutividade elétrica do extrato de saturação (predomínio de valores maiores que 4 mmhos/cm a 25° C) e horizonte solonétzico (horizonte B textural, com saturação com sódio trocável acima de 15%, com pH geralmente em torno de 8,5 e com estrutura normalmente colunar ou prismática, raramente em blocos).

No período seco, geralmente apresentam crostas superficiais de sais cristalizados.

4.4.3. Solos Indiscriminados de Mangues (Salinos, Salino-alcalinos e Thiomórficos)

São solos encontrados na orla marítima em áreas baixas influenciadas pelas águas salobras, desenvolvidos sobre sedimentos recentes do Holoceno, e que possuem vegetação de mangue ou manguesal. Compreendem solos salinos, salino-alcalinos, e thiomórficos (ou solos ácidos sulfatados que apresentam horizonte sulfúrico).

O horizonte sulfúrico é caracterizado por apresentar: pH abaixo de 3,5 (relação solo: água = 1:1); mosqueamento 2,5 Y ou mais amarelo, com cromas 6 ou mais. São resultantes da oxidação de materiais orgânicos ou minerais (sulfetos), por drenagem artificial do solo. Apresentam-se isentos de raízes vegetais vivas, por serem altamente tóxicos às plantas.

4.5. SOLOS POUCO DESENVOLVIDOS (NÃO HIDROMÓRFICOS)

4.5.1. Solos Aluviais

Solos formados de sedimentos aluviais recentes do Holoceno. Apresentam horizonte A sobre camadas estratificadas (IIC, IIIC, IVC, . . .) sem relação genética entre si. Em alguns casos se pode verificar o início de formação de um B incipiente.

4.5.2. Solos Litólicos

Solos rasos ou muito rasos que apresentam um horizonte A, sobreposto diretamente à rocha — R — ou mesmo um horizonte C de pequena espessura entre A e R.

Em alguns casos, ocorre um horizonte B em início da formação ou câmbico.

4.6. SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATERÍTICOS INDISCRIMINADOS

São solos medianamente profundos, formados por uma mistura de partículas mineralógicas finas e concreções ferruginosas de vários diâmetros, que na maioria dos casos preenchem completamente um perfil com B textural ou B latossólico.

Os perfis podem apresentar-se completamente argilosos ou argilo-arenoso no A e argiloso no B.

Possuem distribuição boa de poros e uma estrutura subangular mascarada pelas concreções lateríticas. Apresentam seqüência de horizonte do tipo Acn, Bcn e C. São fortemente ácidos a ácidos e com baixa saturação de bases.

As concreções quando contínuas formam bancada laterítica, com inclusões brancas, amarelo-acinzentadas de material argiloso. Por meio de lavagem as inclusões podem ser removidas, restando apenas laterita vesicular.

4.7. CARÁTER EUTRÓFICO E DISTRÓFICO

Para especificar se um determinado solo é distrófico ou eutrófico, considera-se o valor V% dos horizontes B e/ou C, levando-se em conta também este valor (V%) no horizonte A, em alguns solos, sobretudo no caso dos Solos Litólicos.

Eutrófico – V > 50%

Distrófico – V < 50%

(Extração das bases pelo método do KCl e HCl, e da acidez de troca pelo acetato de cálcio).

4.8. ATIVIDADE DA ARGILA

4.8.1. Baixa

Argila de atividade baixa: capacidade de troca de cátions (valor T) para 100 g de argila (após correção para carbono) menor que 24 mE.

4.8.2. Alta

Argila de atividade alta: capacidade de troca de cátions (valor T) para 100 g de argila (após correção para carbono) maior que 24 mE.

4.9. ORTO

Especificação usada para a subdivisão das classes de solos Podzólico Vermelho Amarelo e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico. Indica que os solos são de textura argilosa (não cascalhenta), são bem drenados, não são intermediários para outras classes de solos e não apresentam:

- caráter abrúptico
- fragipan
- "plinthite" (plintita)

4.10. TIPOS DE HORIZONTE SUPERFICIAL

4.10.1. Horizonte Proeminente – *epipedon úmbrico*

É um horizonte caracterizado por apresentar:

- estrutura moderada a forte,
- menos de 250 p.p.m de P_2O_5 solúvel em ácido cítrico a 1%;
- saturação em bases inferior a 50%;
- ausência de sinais de adição ou incorporações de cacos de cerâmica, ou outros atributos de **plaggen.**

4.10.2. Horizonte Moderado e Fraco — epipedon ócrico

E um horizonte muito claro, ou maciço e duro quando seco, com croma muito elevado, conteúdo de matéria orgânica muito baixo. A estrutura é maciça ou em grãos simples ou fracamente desenvolvida.

4.10.3. Horizonte Orgânico — *epipedon hístico*

É um horizonte delgado, se virgem; se cultivado, tem elevado teor de matéria orgânica resultante da mistura de turfa com material mineral. É saturado com água 30 ou mais dias consecutivos na maioria dos anos, a menos que o solo haja sido drenado artificialmente, sendo:

1) Um horizonte superficial de material orgânico que tem

   a) acima de 75% do volume, constituído por fibras de Sphagnum ou uma densidade aparente inferior a 0,1 g/cm³, tendo de 20 a 60 cm de espessura; ou

   b) espessura menor que 40 cm e maior que 20 cm, com um conteúdo de carbono orgânico superior a 12+0, 12X% argila.

2) Uma camada arada com espessura de 25 cm ou mais quando o conteúdo de carbono orgânico é igual ou superior a 8X0, 08X% argila.

3) Uma camada orgânica enterrada a menos de 40 cm de profundidade, satisfazendo os itens anteriores. Nestas condições o horizonte hístico é enterrado e a camada superficial mineral é pouco espessa para ser considerada na classificação.

4.11. SUBDIVISÃO DE CLASSES DE SOLOS PELA TEXTURA

4.11.1. Textura Muito Argilosa — quando apresentam mais 60% de argila — classe argila pesada.

4.11.2. Textura Argilosa — quando apresentam uma ou mais das seguintes classes:

- argila;
- argila arenosa;
- franco argiloso com mais de 35% de argila

4.11.3. Textura Média — quando apresentam uma ou mais das seguintes classes de textura:

- franco;
- franco argilo arenoso;
- franco argilosa com menos de 35% de argila;
- franco arenosa com mais de 15% de argila.

4.11.4. Textura Arenosa — quando apresentam:

- areia;
- areia franca (ou areno franca);
- franco arenosa com menos de 15% de argila (limite superior).

5. DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

Dentro das finalidades do estudo presentemente executado, o fornecimento de informações ou dados básicos, para planejamento do uso da terra em âmbito regional, é proporcionado, até certo ponto, pelo levantamento de solos ao nível exploratório, adotado, no qual são apresentadas as unidades taxonômicas em nível elevado de classificação.

Na área em estudo foram identificados e mapeados os seguintes grandes grupos de solos.

5.1. LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO

Esta unidade está caracterizada por possuir A ócrico e B óxico em um perfil profundo de baixa fertilidade natural e baixa saturação de bases. Trata-se de solos envelhecidos, ácidos a muito fortemente ácidos, de boa drenagem e permeáveis.

O teor de argila no perfil pode variar bastante, o que possibilita a diferenciação de solos com textura média, nos quais o conteúdo de argila no horizonte B pode variar de 15 a 35% e com textura argilosa, em que o conteúdo de argila oscila entre 35 e 60%.

Possuem cor nos matizes 10 YR e 7.5 YR, com cromas e valores bastante altos no horizonte B, onde domina o amarelo, como é o caso dos solos citados por VIEIRA et alii, por VIEIRA, CARVALHO e OLIVEIRA e BASTOS, ou mesmo SOMBROEK para a área da rodovia Belém—Brasília.

Apresentam perfil com seqüência de horizontes A, B e C, com uma profundidade que alcança freqüentemente mais de 200 cm.

O horizonte A possui espessura variando de 20 a 50 cm, coloração nos matizes 10 YR e 7.5 YR, com cromas que vão de 1 a 4 e valores de 3 a 5, para o solo úmido. A textura varia bastante e pode aparecer desde areia franca até argilosa, condicionando assim a variação de consistência que pode aparecer friável, não plástica a plástica e não pegajosa. A estrutura mais freqüente é a fraca pequena granular, muito embora possa ocorrer a maciça e fraca pequena subangular.

O horizonte B, geralmente dividido em B_1, B_2 e B_3 possui profundidade média superior a 150 cm e coloração nos mesmos matizes do horizonte A, somente com cromas variando de 4 a 8 valores de 5 a 6. A textura pode variar desde franco-arenosa a argilosa e consistência de friável a firme, de ligeiramente plástico a muito plástico e de ligeiramente pegajoso a muito pegajoso. A estrutura mais comum é a maciça, podendo aparecer também a fraca pequena subangular.

O horizonte C, de profundidade não determinada, apresenta-se geralmente mais leve que o anterior e com coloração aproximadamente nos mesmos cromas e valores já descritos.

Os solos desta unidade são encontrados nas superfícies dissecadas em colinas de topo aplainado e em áreas aplainadas com drenagem pouco entalhada e tendo como material originário sedimentos argilosos e argilo arenosos do Terciário. Ocorrem no bordo leste da área, desde as cercanias da cidade de Oiapoque, até a de Macapá, compreendidos entre terrenos da Planície Flúvio-Marinha-Quaternário e do Pré-Cambriano.

A cobertura vegetal destes solos, para a área em estudo, é constituída de campo cerrado e floresta densa.

5.1.1. Caracterização Morfológica e Analítica da Unidade

Perfil N.º 9 **Folha NA.22-Y-D**

CLASSIFICAÇÃO – Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Estrada Macapá – Amapá, a 5 km de Macapá. Território Federal do Amapá. Lat. 0° 22' N e Long. 51° 05' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Terço superior da elevação, em área aplainada com 1-2% de declive e erosão praticamente nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Sedimentos argilosos. Formação Barreiras. Terciário.

RELEVO – Suave ondulado.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Campo cerrado. Pastagem natural (pecuária extensiva).

A_1 0 – 10 cm; cinzento-escuro (10 YR 4/1, úmido); franco argilo arenoso; fraca média granular; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

$A_{3/B1}$ 10 – 25 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco argilo arenoso; maciça; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 25 – 80 cm; bruno amarelado (10 YR 5/5, úmido); argila arenosa; maciça; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 80 – 120 cm; bruno amarelado (10 YR 5/5, úmido); argila; maciça; duro, friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 9

LOCAL: Estrada Macapá – Amapá, a 5 km de Macapá, Território Federal do Amapá. Lat. 0° 22'N e Long. 51° 05'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
11957	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	0,96	0,06	16	< 68
11958	10– 25	A_3/B_1	–	–	–	–	–	0,68	0,04	17	73
11959	25– 80	B_{21}	–	–	–	–	–	0,23	0,02	12	73
11960	80–120	B_{22}	–	–	–	–	–	0,22	0,02	11	63

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,20	0,20	0,08	0,03	0,51	3,52	1,10	5,13	10	< 0,46
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	2,83	0,80	3,92	7	0,46
0,05	0,05	0,05	0,03	0,18	1,97	0,50	2,65	7	< 0,46
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	2.14	0,50	2,64	11	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
5,7	4,0	–	–	49	12	12	27	X	100
5,0	4,1	–	–	46	14	10	30	12	60
4,9	4,3	–	–	38	12	12	38	X	100
5,3	4,3	–	–	32	12	6	50	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil Nº 26 **Folha NA.22-Z-A**

CLASSIFICAÇÃO – Latossolo Amarelo Distrófico textura média.

LOCALIZAÇÃO – Estrada Macapá – Amapá, a 200 km de Macapá. Território Federal do Amapá. Lat. 1° 18' N e Long. 59° 00' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Terço superior da elevação, em área aplainada com 1-3% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Sedimentos areno-argilosos. Formação Barreiras. Terciário.

RELEVO – Suave ondulado.

DRENAGEM – Fortemente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Cerrado. Campos naturais (pecuária extensiva).

A_1 0 – 10 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco arenoso; maciça; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

$A_{3/B1}$ 10 – 30 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco arenoso; maciça; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 30 – 60 cm; amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); franco arenoso; maciça; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 60 – 120 cm; amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); franco arenoso; maciça; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 26

LOCAL: Estrada Amapá – Macapá, a 200 km de Macapá. Território Federal do Amapá. Lat. 1° 18'N e Long. 59° 00'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Amarelo Distrófico textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
11950	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	0,51	0,04	13	63
11951	10– 30	A_3/B_1	–	–	–	–	–	0,24	0,02	12	71
11952	30– 60	B_{21}	–	–	–	–	–	0,15	0,01	15	64
11953	60–120	B_{22}	–	–	–	–	–	0,12	0,01	12	59

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,15	0,15	0,07	0,04	0,41	2,27	0,70	3,38	12	< 0,46
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	1,28	0,70	2,27	13	< 0,46
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	1,15	0,50	1,93	15	< 0,46
0,10	0,10	0,05	0,03	0,28	0,92	0,40	1,60	18	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,9	4,1	–	–	17	49	21	13	X	100
4,8	4,2	–	–	17	49	21	13	2	85
5,0	4,2	–	–	14	51	17	18	X	100
5,0	4,3	–	–	13	47	21	19	X	100

ANÁLISE: IPEAN

5.2. LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO

Com A ócrico e B óxico (latossólico) os Latossolos Vermelho Amarelos, são solos profundos, com relação textural em torno de 1,0, fertilidade natural baixa e saturação de bases também baixa, à semelhança do que cita LEMOS et alii para o Estado de São Paulo e VIEIRA et alii para a Zona Bragantina. Trata-se de solos com coloração variando de bruno a bruno amarelado, nos matizes 10 YR e 7.5 YR no horizonte A e bruno forte a amarelo avermelhado principalmente no matiz 7.5 YR, no horizonte B.

Possuem perfil, A, B e C friável, bastante poroso, permeável, com estrutura pouco desenvolvida, sendo esta uma das características morfológicas de classificação desta unidade.

O horizonte A apresenta espessura média de aproximadamente 40 cm, coloração em 10 YR principalmente, com cromas variando de 2 a 3 e valores de 3 a 5. A textura pode variar de areia franca a muito argilosa, a consistência é friável, não plástico a plástico e não pegajoso a pegajoso. A estrutura apresenta-se quase sempre fraca, pequena subangular e granular, podendo aparecer também maciça.

O horizonte B, cuja profundidade média é superior a 150 cm, possui coloração nos matizes 10 YR e 7.5 YR com cromas e valores bastante altos. A classe de textura pode variar de franco-arenoso a muito argilosa, a consistência de friável a firme, de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso. A estrutura dominante é a maciça.

O horizonte C é de profundidade desconhecida e apresenta-se mais friável e de textura mais leve do que o horizonte sobrejacente.

Os solos desta unidade são encontrados nas superfícies de aplainamento, dissecadas em colinas, com entalhe bastante pronunciado dos vales, e nas superfícies mais elevadas de relevo residual, dissecadas em cristas e colinas com vales encaixados.

Ocorrem extensivamente a oeste do meridiano de 51°30' e são provenientes da decomposição principalmente de granitos, gnaisses, migmatitos, xistos, anfibolitos e quartzitos referidos ao Pré-Cambriano.

A cobertura vegetal destes solos é constituída na sua totalidade por floresta densa.

5.2.1. Caracterização Morfológica e Analítica da Unidade

Perfil Nº 4 **Folha NA.22-Y-C**

CLASSIFICAÇÃO – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, pt 139 C. Lat. 0°35'N e Long. 52° 39' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Terço superior da elevação com 0-1% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse Tumucumaque. Pré-Cambriano.

RELEVO – Superfície aplainada com vales em "V" muito fechado, profundamente encaixados e localmente plano.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 15 cm; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido); argila; fraca média granular; friável plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 15 – 45 cm; bruno (7.5 YR 5/4, úmido); argila pesada; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} 45 – 80 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila pesada; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 80 – 120 cm+; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila pesada; maciça; friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÕES: A 120 cm aparece camada de concreções (fósseis) com diâmetro variável de até 10 cm, impossibilitando a continuação da tradagem.

Perfil coletado e descrito com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 4

LOCAL: Município de Mazagão, Território Federal do Amapá pt 139 C. Lat 0° 35'N e Long. 52° 39'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12461	0– 15	A_1	–	–	–	–	–	2,38	0,18	13	85
12462	15– 45	B_1	–	–	–	–	–	1,07	0,08	13	85
12463	45– 80	B_{21}	–	–	–	–	–	0,61	0,04	15	78
12464	80–120	B_{22}	–	–	–	–	–	0,42	0,04	11	72

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,20	0,10	0,11	0,05	0,46	9,61	2,60	12,67	4	< 0,46
0,15	0,05	0,07	0,03	0,30	5,06	1,70	7,06	4	< 0,46
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	3,45	1,00	4,73	6	0,46
0,15	0,05	0,05	0,02	0,27	2,60	0,70	3,57	8	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,0	3,6	–	–	12	4	32	52	1	98
4,3	3,9	–	–	5	2	19	74	3	96
4,9	4,0	–	–	6	2	14	78	X	100
5,0	4,1	–	–	7	2	14	77	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 1 **Folha NA.22-Y-C**

CLASSIFICAÇÃO – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

LOCALIZAÇÃO – *Município de Mazagão, Território Federal do Amapá*, pt 138. Lat. 0°22' N e Long. 53°10' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Meia encosta com 5-8% de declive e erosão laminar ligeira.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse Tumucumaque. Pré-Cambriano.

RELEVO – Ondulado.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 15 cm; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido); argila; moderada muito pequena a pequena granular; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

A_3 15 – 30 cm; bruno (7.5 YR 5/4, úmido); argila; fraca muito pequena blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 30 – 50 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila; moderada muito pequena a pequena blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} 50 – 75 cm; bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido); argila; moderada muito pequena a pequena blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme, muito plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_{22} 75 – 110 cm; vermelho amarelado (6 YR 5/6, úmido); muito argilosa; fraca muito pequena a pequena blocos subangulares; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{23} 110 – 140 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); muito argilosa; fraca muito pequena e pequena blocos subangulares; friável, muito plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil coletado e descrito com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 1

LOCAL: Município de Magazão, Território Federal do Amapá, pt 138. Lat. 0° 22'N e Long. 53° 10'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12500	0– 15	A_1	–	–	–	–	–	1,33	0,12	11	79
12501	15– 30	A_3	–	–	–	–	–	1,17	0,11	11	81
12502	30– 50	B_1	–	–	–	–	–	0,92	0,08	12	82
12503	50– 75	B_{21}	–	–	–	–	–	0,85	0,07	12	83
12504	75–110	B_{22}	–	–	–	–	–	0,55	0,04	14	81
12505	110–140	B_{23}	–	–	–	–	–	0,46	0,04	12	82

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,20	0,10	0,08	0,05	0,43	5,56	1,70	7,69	6	0,69
0,15	0,05	0,08	0,06	0,34	4,77	1,50	6,61	5	0,92
0,15	0,05	0,07	0,03	0,30	4,21	1,40	5,91	5	0,46
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	3,88	1,40	5,57	5	0,46
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	2,92	1,20	4,40	6	< 0,46
0,15	0,05	0,05	0,02	0,27	2,59	1,20	4,06	7	0,69

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,0	3,7	–	–	26	5	16	53	32	40
4,2	3,8	–	–	26	6	12	56	40	29
4,3	3,9	–	–	28	6	8	58	23	60
4,4	3,9	–	–	21	4	16	59	44	25
4,7	3,9	–	–	22	4	11	63	X	100
4,6	4,0	–	–	23	5	15	67	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil Nº 2 **Folha NA.22-Y-C**

CLASSIFICAÇÃO – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, pt 139. Lat. 0°48' N e Long. 53°00' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Terço superior da elevação com 1-3% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Migmatitos, granitos e gnaisses. Pré-Cambriano.

RELEVO – Suave ondulado.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_{11} 0 – 15 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A_{12} 15 – 30 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca muito pequena granular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A_3 30 – 50 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila; fraca muito pequena blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 50 – 70 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6; úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} 70 – 100 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila pesada; maciça; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 100 – 140 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila; maciça; friável, muito plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil coletado e descrito com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 2

LOCAL: Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, pt 139. Lat. 0° 48'N e Long. 53° 00'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12506	0– 15	A_{11}	–	–	–	–	–	1,07	0,10	11	82
12507	15– 30	A_{12}	–	–	–	–	–	0,79	0,06	13	78
12508	30– 50	A_3	–	–	–	–	–	0,52	0,05	10	78
12509	50– 70	B_1	–	–	–	–	–	0,40	0,04	10	73
12510	70–100	B_{21}	–	–	–	–	–	0,29	0,03	10	71
12511	100–140	B_{22}	–	–	–	–	–	0,30	0,03	10	65

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,20	0,10	0,07	0,03	0,40	5,46	1,80	7,66	5	1,38
0,20	0,10	0,06	0,03	0,39	4,04	1,40	5,83	7	0,46
0,20	0,10	0,05	0,02	0,37	2,82	1,30	4,49	8	0,69
0,10	0,20	0,05	0,02	0,37	2,79	1,00	4,16	9	0,69
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	2,60	0,70	3,58	8	0,46
0,10	0,10	0,05	0,02	0,27	2,47	0,50	3,24	8	0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,2	3,7	–	–	28	19	19	34	2	94
4,5	3,9	–	–	28	19	20	33	19	42
4,7	3,9	–	–	20	15	12	53	X	100
4,9	4,0	–	–	16	11	17	56	X	100
4,2	4,1	–	–	16	12	9	63	X	100
5,2	4,2	–	–	18	11	14	57	X	100

ANÁLISE: IPEAN

PERFIL Nº 10 **Folha NA.22-Y-B**

CLASSIFICAÇÃO Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Margem esquerda do rio Amapari, na confluência com o rio Itá. Território Federal do Amapá, pt 153. Lat. 1° 11' N e Long. 51° 51' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Encosta de elevação com 3-5% de declive e erosão laminar ligeira.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisses ácidos. Pré-Cambriano.

RELEVO – Ondulado e localmente suave ondulado a ondulado.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 10 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argiloso; fraca média granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

A_3 10 – 40 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 40 – 80 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila; maciça; friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual.

B_{22} 80 – 120 cm+; bruno forte (7.5 YR 5/7, úmido); argila; maciça; friável, plástico e muito pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 10

LOCAL: Margem esquerda do rio Amapari, na confluência com o rio Itá. Território Federal do Amapá, pt 153. Lat. 1°11'N e Long. 51°51'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12465	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	1,68	0,13	13	68
12466	10– 40	A_3	–	–	–	–	–	0,83	0,06	14	85
12467	40– 80	B_{21}	–	–	–	–	–	0,41	0,04	10	84
12468	80–120	B_{22}	–	–	–	–	–	0,29	0,02	15	88

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg / 100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,30	0,40	0,12	0,03	0,85	6,61	1,80	9,26	9	0,46
0,10	0,10	0,06	0,02	0,28	4,01	1,60	5,89	5	0,69
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	2,46	1,50	4,24	7	0,69
0,15	0,05	0,05	0,02	0,17	2,00	1,30	3,47	5	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,1	3,7	–	–	30	7	32	31	1	97
4,4	3,9	–	–	25	13	17	45	25	44
4,6	3,9	–	–	23	11	16	50	X	100
4,6	3,9	–	–	25	12	13	50	X	100

ANÁLISE: IPEAN

PERFIL Nº 3 **Folha NA.22-Y-C**

CLASSIFICAÇÃO — Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO — Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, pt 140 Lat. 0°33' N e Long. 52°39' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO — Encosta da elevação com 5-8% de declive e erosão laminar ligeira.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Gnaisses ácidos. Pré-Cambriano.

RELEVO — Ondulado e localmente suave ondulado a ondulado.

DRENAGEM — Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL — Floresta densa.

A_1 0 — 10 cm; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido); franco argiloso; moderada média a grande granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_1 10 — 70 cm; bruno (7.5 YR 5/4, úmido); argila; moderada, pequena a média granular e blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 70 — 100 cm; bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 100 — 150 cm+; bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 3

LOCAL: Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, pt 140
Lat. 0°33'N e Long. 52°39'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12446	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	1,16	0,11	11	70
12447	10– 70	B_1	–	–	–	–	–	0,71	0,07	10	82
12448	70–100	B_{21}	–	–	–	–	–	0,26	0,03	8	75
12449	100–150	B_{22}	–	–	–	–	–	0,24	0,02	12	70

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,30	0,30	0,11	0,03	0,74	5,23	1,70	7,67	10	0,69
0,20	0,10	0,07	0,02	0,39	3,48	1,80	5,67	7	0,46
0,20	0,10	0,05	0,02	0,37	2,53	1,10	4,00	9	0,46
0,20	0,10	0,05	0,01	0,36	1,84	0,80	3,00	12	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,2	3,8	–	–	22	11	30	37	17	54
4,4	3,8	–	–	16	10	25	49	34	31
5,4	4,1	–	–	13	10	20	57	X	100
5,0	4,0	–	–	13	9	25	53	X	100

ANÁLISE: IPEAN

5.3. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO

Os Podzólicos Vermelho Amarelos são solos ácidos, bem desenvolvidos, que possuem um horizonte A fraco (ócrico) e um horizonte B argílico. O horizonte A_1 está assentado sobre um horizonte A_2 ligeiramente descolorido e muito pouco desenvolvido ou sobre um horizonte A_3, o qual por sua vez assenta sobre o horizonte B brunado ou vermelho-amarelado, nos matizes 7.5 YR ou 5 YR, de textura relativamente argilosa, havendo boa diferença de textura entre o A e o B.

São solos na sua maioria de fertilidade baixa e de textura variando entre muito argilosa, argilosa e média. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, B e C, cuja espessura não excede a 200 cm, existindo pronunciada diferenciação entre o A e o B, à semelhança do que cita BARROS et alii no Estado do Rio de Janeiro, e dos descritos por LEMOS et alii no Estado de São Paulo. Em menor proporção, são encontrados também solos de fertilidade média e alta.

Entre as características utilizadas para a sua classificação podem ser citadas:

1. diferença textural marcante entre o A e o B;
2. presença de A_2 pouco evoluído ou não;
3. transição clara e gradual entre os horizontes A e B;
4. horizonte B estruturado;
5. presença de cerosidade no horizonte B;
6. argila de baixa capacidade de troca.

Na área, como variação da unidade modal, podem ocorrer o Podzólico Vermelho Amarelo plíntico e o Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico.

Os solos que constituem esta unidade apresentam-se bem drenados, ácidos e com erosão variando de laminar ligeira a moderada.

O horizonte A apresenta espessura variável entre 20 a 30 cm; cores de bruno acinzentado muito escuro a bruno-avermelhado, matiz 10 YR e 5 YR, valores de 3 a 5 e cromas de 2 a 4, textura entre areia franca e franco argilo arenoso; estrutura variando de grãos simples a fraca pequena granular e subangular; consistência úmida entre solto a firme e não plástico e não pegajoso a pegajoso para o solo molhado; com transição plana ou ondulada e gradual ou clara para o horizonte B.

O horizonte B possui espessura variando de 80 a 150 cm; coloração nos matizes 10 YR e 5 YR, com valores entre 4 e 5 e cromas entre 3 e 6; textura variando de franco argilo arenoso a muito argilosa; estrutura comumente fraca e moderada, pequena e média em blocos subangulares; consistência úmida variando de friável a firme, sendo que a consistência molhada varia de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso. Aparecem também neste horizonte cerosidade fraca a moderada, recobrindo as unidades estruturais.

Os solos desta unidade são encontrados nas superfícies de aplainamento, dissecadas em colinas com entalhe bastante pronunciado dos vales, e nas superfícies dissecadas em colinas de topo aplainado.

Os podzólicos ocorrem em manchas isoladas ao norte, leste, sul e sudoeste da área, e são provenientes da decomposição, principalmente, de migmatitos granitos e gnaisses, referidos, ao Pré-Cambriano e sedimentos argilosos do Barreiras.

A cobertura vegetal é constituída por floresta densa.

5.3.1. Caracterização Morfológica e Analítica da Unidade

PERFIL Nº 6 **Folha NA.22-Y-A**

CLASSIFICAÇÃO – Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura muito argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Serra Tumucumaque, próximo ao rio Cuc, Território Federal do Amapá, pt 145. Lat. 1°48' N e Long. 53°27' W Gr

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Meia encosta com 8-10% de declive e erosão laminar moderada.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse Tumucumaque. Pré-Cambriano.

RELEVO – Forte ondulado e montanhoso, localmente forte ondulado.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 20 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, úmido); argila siltosa; forte grande granular; friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.

B_1 20 – 40 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido); argila pesada, moderada média a grande blocos subangulares; cerosidade forte e abundante; friável, plástico e muito pegajoso ; transição plana e clara.

B_2 40 – 80 cm+; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido); argila pesada; moderada média a grande blocos subangulares; cerosidade forte e abundante; friável, plástico e muito pegajoso.

OBSERVAÇÕES: Seixos rolados de rochas gnaíssicas e laterita impossibilitando prosseguir a tradagem.
Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 6

LOCAL: Serra Tumucumaque, próximo ao rio Cuc, Território Federal do Amapá, pt 145. Lat. 1°48'N e Long. 53°27'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura muito argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12450	0– 20	A_1	–	–	–	–	–	4,14	0,40	10	0
12451	20– 40	B_1	–	–	–	–	–	1,74	0,14	12	0
12452	40– 80	B_2	–	–	–	–	–	1,30	0,10	13	2

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg / 100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
14,50	1,90	0,16	0,07	16,63	3,13	0,00	19,76	84	0,69
6,40	0,80	0,07	0,04	7,31	3,96	0,00	11,27	65	0,46
4,40	0,40	0,05	0,03	4,88	4,52	0,10	9,50	51	0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
5,9	5,4	–	–	10	4	42	44	19	57
6,0	5,0	–	–	8	2	18	72	63	13
5,7	4,7	–	–	8	2	25	65	52	20

ANÁLISE: IPEAN

PERFIL Nº 11 **Folha NA.22-V-D**

CLASSIFICAÇÃO – Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Estrada Calçoene – Oiapoque, a 80 km de Calçoene, Território Federal do Amapá, Lat. 2º40'N e Long. 51°44'W Gr.

DECLIVIDADE E EROSÃO – Meia encosta com 10-15% de declive e erosão laminar moderada.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse. Pré-Cambriano.

RELEVO – Ondulado.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 10 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argiloso; moderada pequena a média granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_1 10 – 30 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; moderada pequena a média em blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 30 – 70 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; moderada pequena a média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{22} 70 – 110 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_3 110 – 150 cm+; vermelho (2.5 YR 5/6, úmido), mosqueado abundante grande e proeminente amarelo-brunado (10 YR 6/8, úmido); argila; moderado grandes blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 11

LOCAL: Estrada Calçoene – Oiapoque, a 80 km de Calçoene, Território Federal do Amapá. Lat. 2°40'N e Long. 51°44'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
11939	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	2,45	0,19	13	71
11940	10– 30	B_1	–	–	–	–	–	1,48	0,11	13	64
11941	30– 70	B_{21}	–	–	–	–	–	0,67	0,07	10	62
11942	70–110	B_{22}	–	–	–	–	–	0,41	0,04	10	43
11943	110–150	B_3	–	–	–	–	–	0,11	0,01	11	59

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg / 100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,20	0,20	0,09	0,05	0,54	8,76	1,30	10,60	5	2,53
0,20	0,10	0,07	0,03	0,40	5,57	0,70	6,67	6	0,46
0,10	0,20	0,08	0,05	0,43	3,92	0,70	5,05	9	0,46
0,10	0,20	0,06	0,03	0,39	2,67	0,30	3,66	11	< 0,46
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	1,41	0,40	2,09	13	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,2	3,8	–	–	34	5	28	33	6	82
4,5	4,1	–	–	38	3	19	40	26	35
4,7	4,2	–	–	30	6	16	48	2	96
5,0	4,4	–	–	33	6	7	54	X	100
5,1	4,2	–	–	34	4	17	45	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 25 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO – Podzólico Vermelho Amarelo plíntico textura média/argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Estrada Amapá – Macapá, a 10 km de Amapá. Território Federal do Amapá. Lat. 2° 01' N e Long. 50° 48' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Meia encosta com 1-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Sedimentos argilo arenosos. Formação Barreiras. Terciário.

RELEVO – Suave ondulado.

DRENAGEM – Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Campo cerrado e floresta baixa. Pecuária extensiva.

A_1 0 – 10 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco siltoso; maciça; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A_2 10 – 25 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco; maciça; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

A_3 25 – 40 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco siltoso; maciça; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual a clara.

B_{21} 40 – 70 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido), mosqueado pouco pequeno e proeminente vermelho (2.5. YR 4/6, úmido); franco argiloso; moderada pequena a média blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; muito duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_{22} 70 – 110 cm; coloração variegada composta de bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido) e vermelho (2.5 YR 4/6, úmido); franco argilo siltoso; moderada pequena a média blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; muito duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_3 110 – 130 cm+; coloração variegada composta de cinzento claro (10 YR 7/2, úmido) e vermelho (10 R 4/8, úmido); argila; fraca grande blocos subangulares; muito duro; firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Plintita branda no B_{22} e B_3 e endurecida quando exposta nos cortes de estrada. Perfil descrito e coletado em corte de estrada sob vegetação graminóide (campo).

PERFIL Nº 25

LOCAL: Estrada Amapá–Macapá, a 10 km de Amapá. Território Federal do Amapá. Lat. 2°01'N e Long. 50°48'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo plíntico textura média/argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
11944	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	0,90	0,08	11	71
11945	10– 25	A_3	–	–	–	–	–	0,38	0,02	19	79
11946	25– 40	B_1	–	–	–	–	–	0,23	0,02	12	83
11947	40– 70	B_{21}	–	–	–	–	–	0,10	0,01	10	82
11948	70–110	B_{22}	–	–	–	–	–	0,13	0,01	13	81
11949	110–130	B_3	–	–	–	–	–	0,09	0,02	5	87

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg / 100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	3,09	0,70	4,08	7	< 0,46
0,05	0,05	0,06	0,02	0,18	1,77	0,70	2,65	7	< 0,46
0,05	0,05	0,06	0,02	0,18	1,24	0,90	2,32	8	< 0,46
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	1,34	1,30	2,93	10	< 0,46
0,20	0,10	0,06	0,03	0,39	2,42	1,70	4,51	9	< 0,46
0,20	0,10	0,06	0,03	0,39	2,02	2,60	5,01	8	< 0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,9	4,1	–	–	12	25	53	10	5	50
4,9	4,1	–	–	12	28	49	11	10	9
4,8	4,1	–	–	10	21	52	17	4	77
4,9	4,0	–	–	9	18	46	27	X	100
4,9	4,0	–	–	6	10	54	30	X	100
5,0	3,9	–	–	7	22	30	41	X	100

ANÁLISE: IPEAN

5.4. SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATERÍTICOS INDISCRIMINADOS DISTRÓFICOS

É uma unidade bastante ampla e, por não oferecer interesse agrícola, engloba tanto solos com B textural, como os de B latossólico.

Esta unidade está constituída por solos medianamente profundos, formados por uma mistura de partículas mineralógicas finas e concreções de vários diâmetros, que na maioria dos casos representam o maior volume da massa do solo.

O horizonte A, cuja espessura média está em torno de 20 cm, encontra-se escurecido pela matéria orgânica, possui cor variando de bruno, no matiz 10 YR, a vermelho escuro, no matiz 2.5 YR. O horizonte B, de cor variando de bruno-amarelado (10 YR) a vermelho-escuro (2.5 YR).

Os perfis podem apresentar-se completamente argilosos ou argilo-arenoso no A e argiloso no B. Possuem boa distribuição de poros e uma estrutura em blocos subangulares, mascarada pelas concreções lateríticas.

Trata-se de solos com perfil geralmente do tipo Acn, Bcn e C, onde um horizonte A pouco profundo assenta sobre um horizonte B de aproximadamente 50 cm ou mais. Apresentam-se, portanto, argilosos, fortemente ácidos a ácidos, com baixa saturação de bases e, por não oferecerem um maior interesse agrícola imediato, não mereceram um estudo mais apurado.

Os solos desta unidade são encontrados nas superfícies aplainadas com drenagem entalhada e têm como material de origem sedimentos argilosos e argilo-arenosos do Terciário.

A cobertura vegetal é constituída por campo cerrado.

5.5. LATERITA HIDROMÓRFICA DISTRÓFICA

Compreendem solos moderada a fortemente intemperizados, fortemente ácidos, que apresentam drenagem moderada ou imperfeita devido à natureza do material originário e da presença de substrato lentamente permeável e/ou da posição no relevo. Apresentam profundidade do horizonte plíntico variável, condicionada pela altura mínima do nível freático. As principais características desta unidade são: presença de horizonte A_2 em formação e ligeiramente descolorido, presença de mosqueados a partir da parte superior do B e aparecimento no B_2 de um material argiloso, altamente intemperizado, rico em sesquióxidos e pobre em humos, sob forma de mosqueados, vermelho acinzentado, ou vermelho, em arranjo poligonal ou reticular, passando irreversivelmente a duripan ou concreções, sob condições especiais de umedecimento e ressecamento, denominado plintita ou laterita. O horizonte B plíntico aparece com a cor básica da matriz bruno amarelada e com espessura bastante variada.

Na área, somente foi constatada a Laterita Hidromórfica de várzea ou de drenagem impedida, condicionando uma variedade bastante ampla de fases, como as que ocorrem na ilha de Marajó. Aqui aparecem Laterita Hidromórfica imperfeitamente drenada, Laterita Hidromórfica fase baixa, Laterita Hidromórfica fase arenosa, e a Laterita Hidromórfica fase húmica, além da modal.

Pelos resultados analíticos existentes para as unidades ou fases estudadas, verifica-se que os teores químicos encontrados, apesar de diferirem quanto à distribuição, de uma unidade para outra, apresentam valores bastante próximos.

A composição granulométrica também aparece bastante diversificada, pois os valores encontra-

dos para areia, silte e argila são bastante variáveis dentro das fases existentes. O conteúdo de argila pode aparecer bastante baixo, tanto no A como no B na fase arenosa, baixo no A e alto no B na fase baixa, e com uma distribuição regular para solos desta natureza na Laterita Hidromórfica normal (modal).

Da apreciação dos dados analíticos verifica-se que são solos ácidos a fortemente ácidos, possuem baixo conteúdo de catíons trocáveis e baixa soma de bases permutáveis, e apresentam valores para o Ki entre 1,12 a 2,67 e para Kr 0,85 a 2,01 no horizonte B.

Os solos desta unidade podem ocorrer sob vegetação de floresta, como também de campo.

São formados de sedimentos tanto do Terciário como do Quaternário e podem ocorrer em terraços moderadamente drenados, em cotas relativamente altas, como também em áreas baixas que sofrem inundações.

As áreas destes solos sob vegetação de campo são utilizadas com pecuária extensiva tradicional e devido às condições de drenagem revelam limitação ao uso agrícola, sendo esta condição um dos fatores limitantes quanto ao seu aproveitamento com cultivos regulares, excluídas as capineiras, nas quais são utilizadas gramíneas ecologicamente adaptadas.

5.5.1. Caracterização Morfológica e Analítica da Unidade

Perfil N.º 23 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO — Laterita Hidromórfica Distrófica textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO — Fazenda São Sebastião, margem esquerda do rio Calçoene, Município de Calçoene — Território Federal do Amapá. Lat. 2°30' N e Long. 50°53' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE e EROSÃO — Perfil coletado com trado holandês, em local plano com 0-3% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Argilas, siltes e areias — Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO — Plano.

DRENAGEM — Moderadamente drenado.

COBERTURA VEGETAL —Floresta densa. Nas proximidades campos naturais (pecuária extensiva).

A_1 0 — 30 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco siltoso; fraca pequena blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A_2 30 — 55 cm; bruno escuro a bruno (10 YR 4/3, úmido); argila; fraca pequena e muito pequena em blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e e clara.

B_2pl 55 — 95 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido), mosqueados abundante pequeno e médio distinto vermelho (10 YR 4/6, úmido) e comum pequeno distinto amarelo avermelhado (7.5 YR 6/8, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 23

LOCAL: Fazenda São Sebastião, área de mata da margem esquerda do rio Calçoene. Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 2°30'N e Long. 50°53'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Laterita Hidromórfica Distrófica textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15173	0– 30	A_1	10,55	7,14	3,17	2,51	1,96	2,13	0,19	11	80
15174	30– 55	A_2	17,08	13,26	3,37	2,19	1,88	0,89	0,11	8	88
15175	55– 95	B_2p_I	25,77	18,61	9,73	2,35	1,76	0,33	0,06	6	97

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,28	0,32	0,29	0,07	0,96	5,77	3,80	10,53	9	0,54
0,08	0,22	0,21	0,08	0,59	5,17	4,40	10,16	6	<0,11
0,02	0,18	0,08	0,05	0,33	2,37	10,00	12,70	3	<0,11

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,5	3,9	0	19	2	2	73	23	1	96
4,5	3,8	0	15	2	18	38	42	28	33
4,8	3,7	0	21	3	9	38	50	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 12 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO — Laterita Hidromórfica Distrófica textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO — Área de campo à margem esquerda do rio Cassiporé, na área da Fazenda Santa Helena, Município de Oiapoque — Território Federal do Amapá. Lat. 3°11' N e Long. 51°15' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO — Perfil coletado em local plano com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Argilas, siltes e areias. Quaternário.

RELEVO — Suave ondulado, localmente plano.

DRENAGEM — Moderadamente drenado.

COBERTURA VEGETAL — Formação pioneira. Pastagem natural (pecuária extensiva).

A_1 0 — 20 cm; bruno (10 YR 5/3, úmido), mosqueado abundante pequeno e médio distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; fraca pequena e muito pequena blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A_2 20 — 45 cm; bruno claro acinzentado (10 YR 6/3, úmido), mosqueado abundante médio proeminente vermelho (10 R 4/6, úmido); franco argilo siltoso; fraca a moderada pequena em blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.

B_1 45 — 80 cm; bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/3, úmido); mosqueado abundante pequeno proeminente vermelho (10 YR 4/6, úmido); argila; moderada pequena e média em blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

B_{21pl} 80 — 100 cm; cinzento claro (7.5 YR N 7/ , úmido), mosqueados abundante médio e grande proeminente vermelho (10 YR 4/6, úmido) e vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); argila; moderada média em blocos subangulares; muito firme, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22pl} 100 — 125 cm; cinzento claro (7.5 YR N 7/ , úmido), mosqueado abundante médio e pequeno proeminente vermelho escuro acinzentado (7.5 R 3/4, úmido); argila pesada; moderada média em blocos subangulares; muito firme, muito plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 12

LOCAL: Área de campo à margem do rio Cassiporé, na área da Fazenda Sta. Helena. Município de Oiapoque – Território Federal do Amapá. Lat. 3°11'N e Long. 51°15'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Laterita Hidromórfica Distrófica textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15195	0– 20	A_1	8,53	6,37	3,19	2,28	1,73	0,59	0,06	10	80
15196	20– 45	A_2	13,21	14,02	4,59	1,60	1,32	0,58	0,05	12	83
15197	45– 80	B_1	13,46	19,63	9,17	1,16	0,90	0,35	0,05	7	51
15198	80–100	$B_{21}p_l$	13,46	20,40	10,37	1,12	0,85	0,17	0,04	4	44
15199	100–125	$B_{22}p_l$	13,70	20,65	9,37	1,13	0,87	0,14	0,04	4	87

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg / 100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,07	0,46	0,03	0,07	0,63	1,52	2,60	4,75	13	<0,11
0,03	0,73	0,05	0,09	1,53	1,51	7,40	10,44	15	<0,11
0,01	1,01	0,08	0,10	1,20	0,80	12,40	14,40	8	<0,11
0,04	1,29	0,09	0,15	1,57	0,80	12,40	14,77	11	<0,11
0,01	2,00	0,13	0,14	2,28	1,82	16,00	20,10	11	<0,11

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
5,1	4,0	0	10	X	X	79	21	7	67
5,0	4,0	0	13	1	X	55	44	6	86
5,0	4,0	0	16	5	1	35	59	12	80
4,9	3,9	0	16	4	2	35	59	13	78
5,0	3,8	0	20	3	1	33	63	12	81

ANÁLISE: IPEAN

5.6. SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS EUTRÓFICOS

Esta unidade é constituída por solos desenvolvidos sobre sedimentos relativamente recentes, moderadamente ácidos, podendo apresentar-se neutros e alcalinos, de textura argilosa e, às vezes, com um considerável conteúdo de silte.

As condições hidromórficas, a que estão sujeitos estes solos, condicionam o aparecimento, no perfil, de mosqueados bruno-amarelado, bruno forte, ou mesmo vermelho, sobre uma matriz cinzenta. O horizonte superficial é de espessura variável e de baixo a alto conteúdo de matéria orgânica e está sobrejacente ao horizonte mineral Cg, de estrutura geralmente prismática, ou em blocos subangulares, ou maciça. A saturação e o conteúdo de bases trocáveis apresentam-se variáveis, desde médio a elevado, e são relacionados à natureza e à idade dos sedimentos sobre os quais são desenvolvidos, e à qualidade de água que os saturam, ricas ou pobres em íons capazes de saturar o complexo da troca. É freqüente, se não regra geral, nas planícies de inundação e ilhas do Baixo-Amazonas e nas regiões costeiras baixas, a ocorrência de solos com alta capacidade de troca de catíons e saturação de bases, elevado teor de silte e predominância de argila silicatada expansível do tipo 2:1. Alguns são alcalinos e alcalino-salinos, apresentando, outros, acumulações de carbonatos. Estas variações, de características químicas, se deve à saturação com água proveniente de área de rochas paleozóicas, ricas em HCO_3^- e Ca^{++} e, possivelmente, pela contribuição de sais solúveis presentes na água do mar, nas regiões costeiras baixas. Os solos desta unidade são encontrados nas calhas de drenagem de pequenos e médios cursos d'água e principalmente na planície flúvio-marinha, na parte leste do Território Federal do Amapá.

A vegetação dominante, nas áreas de ocorrência destes solos, é constituída pelas formações pioneiras, enquanto que nos terraços temporariamente inundados predomina a floresta densa.

Somente foi reconhecida a seguinte fase ou variação.

Gley Húmico Eutrófico e Gley Pouco Húmico Eutrófico (Modal) — Com alta saturação de bases, alta capacidade de troca de catíons e elevado teor de silte, indicando a juventude dos sedimentos sobre os quais são formados. Foram observados na planície flúvio-marinha, na parte costeira da área desde o cabo Orange até as proximidades da cidade de Macapá, e nas calhas de drenagem de médios e pequenos cursos d'água.

5.6.1. Caracterização Morfológica e Analítica da Unidade

Perfil N.º 27 **Folha NA.22-Z-C**

CLASSIFICAÇÃO — Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

LOCALIZAÇÃO — A norte-nordeste de Macapá, nos campos baixos da região costeira. Território Federal do Amapá. Lat. 0°13' N e Long. 50°55' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO — Várzea com declive praticamente nulo e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha — Quaternário.

RELEVO — Praticamente plano com depressões locais.

DRENAGEM – Mal drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras. Campos naturais (pecuária extensiva).

A_{1g} 0 – 10 cm; cinzento escuro (N 5/, úmido); franco argiloso siltoso; fraca grande granular; muito duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

C_{1g} 10 – 50 cm; cinzento-escuro (N 5/ , úmido), mosqueado abundante pequeno e proeminente bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; muito duro, firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.

C_{2g} 50 – 120 cm+; coloração variegada composta de bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido) cinzento escuro (N 5/, úmido); franco argiloso siltoso; maciça; muito duro, firme, plástico e muito pegajoso.

OBSERVAÇÕES: Lençol freático a 100 cm.
Perfil descrito e coletado com auxílio de trado caneco.

PERFIL Nº 27

LOCAL: A norte-nordeste de Macapá, nos campos baixos da região costeira. Território Federal do Amapá. Lat. 0° 13'N e Long. 50° 55'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
11954	0– 10	A_1g	–	–	–	–	–	3,49	0,37	9	37
11955	10– 50	C_1g	–	–	–	–	–	0,20	0,05	4	0
11956	50–120	C_2g	–	–	–	–	–	0,15	0,04	4	0

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
1,40	1,40	0,14	0,10	3,04	11,23	1,80	16,07	19	0,46
5,60	5,30	0,09	0,35	11,34	3,13	0,00	14,47	79	0,46
6,90	4,40	0,10	0,50	11,90	1,98	0,00	13,88	86	0,69

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,6	3,5	–	–	X	2	73	25	9	64
5,4	3,8	–	–	1	1	69	29	6	79
5,5	3,9	–	–	X	X	74	26	20	23

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 13 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Margem direita do rio Cassiporé, Município de Calçoene. Território Federal do Amapá. Lat. 3°12' N e Long. 51°14' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado com trado holandês em local plano com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Mal drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras, nas proximidades, culturas de bananeira.

A_{1g} 0 – 20 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado abundante peqüeno e médio distinto vermelho amarelo (5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.

A_{3g} 20 – 45 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), mosqueados pouco pequeno e médio distinto bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido) e pouco pequeno distinto cinzento (7.5 YR N 6/ , úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e quebrada.

C_{1g} 45 – 75 cm; bruno acinzentado (2.5 Y 5/2, úmido), mosqueado comum pequeno e médio distinto bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

C_{2g} 75 – 115 cm; cinzento brunado claro (2.5 Y 6/2, úmido), mosqueado pouco pequeno e distinto bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: No ambiente onde ocorre este solo, caminhando-se em direção oposta ao rio, encontra-se vegetação típica de várzea; inicialmente aparecendo helicôneas, tabernaemontana e, ainda, palmeiras do tipo marajá; logo depois, caminhando-se mais para dentro há uma dominância de taboca ou taquara.

PERFIL Nº 13

LOCAL: Margem direita do rio Cassiporé. Município de Calçoene — Território Federal do Amapá. Lat. 3° 12'N e Long. 51° 14'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15191	0– 20	A_1	12,73	9,69	7,18	2,23	1,52	0,71	0,12	6	32
15192	20– 45	A_3	18,04	11,73	5,18	2,61	2,04	0,70	0,09	8	19
15193	45– 75	C_1	15,63	11,47	5,98	2,32	1,74	0,58	0,08	7	9
15194	75–115	C_2	13,70	13,00	6,78	1,79	1,34	0,45	0,08	6	11

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
4,00	3,70	0,13	0,18	8,01	2,80	3,80	14,61	55	2,08
3,10	8,70	0,11	0,34	12,25	2,48	2,80	17,53	70	1,03
3,40	7,70	0,07	0,94	12,11	2,10	1,20	15,41	79	0,22
2,80	8,20	0,08	1,01	12,09	2,52	1,60	12,21	99	0,35

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,8	4,0	0	11	X	X	72	28	7	75
5,0	4,0	0	11	X	X	67	33	32	3
5,4	4,2	0	14	X	X	65	35	14	60
5,4	4,1	0	17	X	X	61	39	37	5

ANÁLISE: IPEAN

5.7. SOLOS HIDROMÓRFICOS INDISCRIMINADOS EUTRÓFICOS E DISTRÓFICOS

Solos que apresentam perfis com horizonte superficial orgânico e orgânico-mineral, com grande variação em espessura, nos quais a matéria orgânica está total ou parcialmente decomposta ou em ambas as formas. Possuem seqüência de camadas indiferenciadas ou de horizontes gleyzados do tipo Bg ou Cg. Este grupamento é constituído de solos pouco evoluídos, medianamente profundos, muito mal a mal drenados, muito pouco porosos, ácidos, de baixa a alta capacidade de troca de catíons e com alta e baixa saturação de bases.

O estudo das características morfológicas destes solos, indica que são desenvolvidos sob grande influência de lençol freático, próximo à superfície, ou mesmo nesta, pelo menos em certas épocas do ano, evidenciada pela presença de cores acinzentadas e neutras (gleyzação) e pela acumulação de matéria orgânica na parte superficial.

São desenvolvidos a partir de sedimentos aluviais, depósitos de baixadas e acumulações orgânicas residuais, que constituem formações referidas ao Holoceno. Variam grandemente em decorrência da natureza do material de que são provenientes, podendo ser de textura das classes argilosa ou média e compreendem solos como os Gley Húmico, Gley Pouco Húmico, Solos Orgânicos e alguma Laterita Hidromórfica.

Os solos, componentes deste grupamento indiscriminado, apresentam relevo praticamente plano.

A vegetação dominante nas áreas aluviais deprimidas é constituída pelas formações pioneiras, enquanto que nas planície aluviais, periodicamente inundadas, predomina a floresta densa.

5.8. SOLONCHAK

Os Solonchak são solos salinos comumente encontrados na superfície da Terra, aparecendo em diferentes regiões climáticas. Podem ocorrer tanto em faixas litorâneas como continentais, sendo que nas primeiras os sais solúveis existentes têm relação com a água do mar que os impregnam e, no segundo, são considerados como resultantes das condições climáticas, pela não lixiviação dos sais solúveis liberados ou formados pela intemperização das rochas. Na área a sua formação se dá sob condições hidromórficas.

Estes solos estão caracterizados pela presença de sais de natureza diversa nos diferentes horizontes, cujos conteúdos, bastante elevados, variam com as estações do ano, podendo, no período mais seco, nas regiões áridas e semi-áridas ou mesmo úmidas, apresentar eflorescência salina que aparecem como resultantes do acúmulo de sais transportados em ascensão capilar durante o processo de evaporação.

Possuem perfil constituído pelos horizontes A, Bg e Cg, de profundidade média em torno de 80 cm.

O horizonte A está dividido em A_1 e A_2 e o horizonte B em B_1, B_2g, onde a textura argilosa e significante adsorção de Na^+ condicionam uma estrutura prismática ou em blocos subangulares grandes, fortemente desenvolvidas e cerosidade incipiente, bem como algum escorregamento de argila.

Estes solos ocorrem em relevo plano ao sul da ilha Caviana, a sudeste da área.

A cobertura vegetal dominante é constituída pelos campos cerrados.

5.9. SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES

Estes solos são constituídos por sedimentos não consolidados, recentes, geralmente gleyzados, formados por material muito fino, e misturados a materiais orgânicos provenientes principal-

mente da deposição dos detritos do mangue e da atividade biológica provocada por caranguejos.

Merecem destaque, nesta unidade de mapeamento, os Solos Gley Thiomórficos, que apresentam mosqueados de coloração intensa (ocre), e argilas sulfatadas denominadas "cat clay". Este material tem origem nos sedimentos depositados pela água salobra, pobres em carbonato de cálcio e ricos em sulfato de ferro. Quando extremamente drenados, além de ácidos, portanto com pH muito baixo, tornam-se muito compactos e de difícil recuperação para a agricultura.

Ocorrem em baixadas litorâneas, onde o relevo é plano, às vezes côncavo, aspecto este que, acrescido da oscilação diária das marés, lhes proporciona condição de má drenagem.

A vegetação encontrada sobre estes solos é conhecida pelo nome de mangue, cobertura vegetal esta que se apresenta dominante e por vezes uniforme.

Os solos Indiscriminados de Mangues não são utilizados agricolamente devido às grandes limitações que apresentam, como: excesso de água, sais solúveis e pelos vultosos investimentos que requerem para sua recuperação (drenagem, lixiviação dos sais solúveis e correção da alcalinidade ou da acidez).

5.9.1. Caracterização Morfológica e Analítica da Unidade

Perfil Nº 20 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO — Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO — Margem direita do rio Calçoene próximo a sua desembocadura, no litoral, próximo ao farol. Município de Calçoene — Território Federal do Amapá. Lat. 2°30' N e Long. 50°48' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO — Perfil coletado em local plano, com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Argilas e siltes — Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO — Plano.

DRENAGEM — Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL — Formações pioneiras (mangue com taboca ou taquara, siriúba, e alguns açacu). Campos naturais.

A_1 0 — 18 cm; cinzento escuro (10 YR 4/1, úmido), mosqueado comum pequeno proeminente vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.

A_3 18 — 45 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado abundante médio e grande distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada.

C_g 45 – 95 cm; coloração variegada composta de bruno (10 YR 5/3, úmido) e cinzento a cinzento claro (2.5 Y N 6/ , úmido), mosqueado pouco pequeno e médio distinto vermelho-amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Lençol freático a 100 cm.

PERFIL Nº 20

LOCAL: Margem direita da desembocadura do rio Calçoene, no litoral próximo ao farol, Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 2° 30'N e Long. 50° 48'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15212	0–18	A_1	19,00	11,22	6,18	2,88	2,13	1,66	0,17	10	48
15213	18–45	A_3	18,52	10,20	7,58	3,09	2,08	0,59	0,07	8	31
15214	45–95	Cg	20,94	10,71	8,37	3,32	2,21	0,54	0,07	8	26

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
3,60	10,80	0,29	1,00	15,69	4,48	0,80	20,97	75	5,20
2,60	8,50	0,30	1,22	12,62	1,25	0,40	14,27	88	5,40
3,20	10,40	0,33	1,22	15,15	1,25	0,40	16,80	90	8,40

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
5,0	4,4	0	12	X	5	55	40	18	55
5,1	4,6	0	11	X	18	45	37	34	81
5,1	4,7	0	13	X	10	51	39	22	44

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 19 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Salino Eutrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Área de campo, fazenda Montaninha, próximo à entrada de Igarapé Goiabal, no litoral. Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 2°40' N e Long. 50°52' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado em área de campo, com trado holandês, com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes – Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Mal drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras (junco, siriubas). Campos naturais.

A_{1g} 0 – 20 cm; cinzento oliváceo escuro (5 Y 3/2, úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gradual.

A_{3g} 20 – 50 cm; cinzento escuro (5 Y 4/1, úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição quebrada e gradual.

C_g 50 – 100 cm; cinzento escuro (2.5 YR N 4/ , úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 19

LOCAL: Área de campo da fazenda Montaninha, próximo à estrada de Igarapé Goiabal, no litoral. Lat. 2°40'N e Long. 50°52'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Salino Eutrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15183	0– 20	A_1	18,52	10,96	3,59	2,87	2,37	4,43	0,43	10	2
15184	20– 50	A_3	18,52	11,22	3,79	2,80	2,31	3,48	0,22	16	0
15185	50–100	Cg	20,45	11,22	4,39	3,10	2,48	1,64	0,13	13	8

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
4,20	18,00	0,41	1,22	23,83	10,82	0,40	35,05	68	2,12
7,20	17,00	0,32	1,21	25,73	1,32	0,00	27,05	95	7,30
4,80	12,80	0,40	1,11	19,11	5,82	1,60	26,53	72	8,70

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,7	4,4	0	16	X	X	58	42	8	81
6,5	6,2	0	29	X	X	50	50	27	46
4,8	4,3	0	14	X	X	60	40	2	95

ANÁLISE: IPEAN

5.10. SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS E DISTRÓFICOS

São solos predominantemente minerais, de formação recente a partir da deposição de sedimentos arrastados pelas águas. Possuem um horizonte A fracamente desenvolvido, seguido por camadas usualmente estratificadas. A composição e a granulometria apresentam-se de forma bastante heterogêneas, estando a natureza das camadas estreitamente relacionada com o tipo dos sedimentos depositados.

Não há seqüência preferencial das camadas. Possuem textura que pode variar de areia franca à argila, estrutura fracamente desenvolvida na primeira camada, deixando parecer o desenvolvimento de um horizonte A, no qual se seguem camadas estratificadas que geralmente não apresentam entre si relação pedogenética.

Estes solos podem apresentar fertilidade natural de média a alta, são pouco profundos ou profundos, com drenagem moderada ou imperfeita e sem problemas de erosão devido a sua situação topográfica.

As cores normalmente variam do cinzento-claro a cinzento-escuro. A textura varia de areia a argila; a estrutura é granular ou fraca pequena e média subangular; a consistência varia de solta a firme, não plástica a plástica, não pegajosa a pegajosa.

As camadas subjacentes apresentam composição granulométrica distinta, sendo que a morfologia varia principalmente em função da textura.

5.11. SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS

A presente unidade está constituída por solos onde o horizonte A repousa diretamente ou não sobre a rocha R, com perfil pouco evoluído, bastante raso, de textura e fertilidade variável, dependendo do material originário.

São encontrados em áreas de relevo suave ondulado a ondulado, geralmente sob vegetação de floresta.

Na área podem ser encontrados Litólicos de migmatitos, arenitos, quartzitos, granitos e gnaisses.

Estes solos apresentam horizonte A com espessura de 15 a 20 cm, fracamente desenvolvido, constituindo perfis do tipo AR; podendo ainda aparecer horizontes A_{11} e A_{12} sobre R.

Apresentam cores nos matizes 10 YR e 5 YR com valores de 3 a 4 e cromas de 2 a 4, textura franco-argilosa a argilosa, freqüentemente com cascalho, estrutura fracamente desenvolvida, geralmente subangular, consistência ligeiramente pegajoso a pegajoso. Este horizonte transiciona para a rocha de maneira abrupta ou clara e plana ou ondulada.

6. LEGENDA

A legenda de identificação das unidades de mapeamento está formada, em sua maioria, por associações de solos devido ao caráter generalizado do mapeamento. O padrão intrincado de alguns solos levou a ser estabelecido, predominantemente, associações constantes no máximo de três componentes.

Em primeiro lugar figura o componente de maior importância sob o ponto de vista de extensão ou de melhores qualidades para a agricultura, isto no caso de solos com áreas equivalentes. A seguir, em ordem decrescente, aparecem os demais componentes, sempre condicionados ao critério extensão e qualidade.

A determinação das porcentagens dos componentes das associações foi feita estimativamente e baseada em inferências do padrão interpretativo da imagem de radar, estabelecido durante os trabalhos de campo.

São considerados, como inclusões, os solos que ocupam extensão inferior a 15% da área total de determinada unidade de mapeamento, não sendo por esta razão representados no mapa, e, embora sejam citados no relatório.

O símbolo de cada unidade de mapeamento está em função do primeiro componente das associações. Assim, a unidade que contiver o LATOSSOLO AMARELO como primeiro componente, receberá o símbolo LA, e assim sucessivamente.

A seguir a legenda de identificação das unidades de mapeamento encontradas na área.

6.1. LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

Unidade de Mapeamento			Relevo	Material Originário
Caracterização	Símbolo	Classe ou Associação		
Latossolo Amarelo	LA_1	+++LAd. arg.	Plano a suave ondulado	Lamitos com lentes de areia. Antiga planície costeira. Formação Barreiras — Terciário.
	LA_2	+++LAd. arg. +CLd. indisc.	Suave ondulado	Lamitos com lentes de areia. Antiga planície costeira. Formação Barreiras — Terciário.
	LA_3	+++LAd. arg. +LAd. med. +CLd. indisc.	Plano e suave ondulado	Lamitos com lentes de areia. Antiga planície costeira. Formação Barreiras — Terciário.
	LA_4	+++LAd. med. +LAd. arg. +CLd. indisc.	Plano e suave ondulado	Lamitos com lentes de areia. Antiga planície costeira. Formação Barreiras — Terciário.
Latossolo Vermelho Amarelo	LV_1	+++LVAd. m. arg.	Ondulado com áreas aplainadas.	Anfibolitos, xistos e quartzitos (Grupo Vila Nova). Gnaisse Tumucumaque. Migmatitos, granitos (Complexo Guianense) — Pré-Cambriano.
	LV_2	+++LVAd. m. arg.	Forte ondulado com áreas aplainadas.	Anfibolitos, xistos, quartzitos e granulitos (Grupo Vila Nova) — Pré-Cambriano.
	LV_3	+++LVAd. arg. +LVAd. m. arg.	Forte ondulado a montanhoso	Anfibolitos, xistos, quartzitos e granulitos (Grupo Vila Nova). Migmatitos, granitos, intercalações de gnaisse (Complexo Guianense) — Pré-Cambriano.

(Continua)

(Continuação)

Unidade de Mapeamento			Relevo	Material Originário
Caracterização	Símbolo	Classe ou Associação		
	LV_4	+++LVAd. arg. +LVAd. concr. arg.	Forte ondulado	Anfibolitos, xixtos e quartzitos (Grupo Vila Nova). Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
	LV_5	+++ LVAd. arg. +PVA arg.	Ondulado	Migmatitos, granitos, intercalações de gnaisse (Complexo Guianense) — Pré-Cambriano.
	LV_6	+++LVAd. arg. +PVA arg.	Ondulado a forte ondulado	Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
	LV_7	+++LVAd. arg. +PVA arg.	Forte ondulado	Anfibolitos, xistos e quartzitos (Grupo Vila Nova). Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
	LV_8	+++LVAd. arg. +Li d. indisc.	Forte ondulado	Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
	LV_9	+++LVAd. arg. +Li d. indisc.	Montanhoso.	Quartzitos ortoquartzíticos, xistos, filitos, anfibolitos e quartzitos — Pré-Cambriano.
	LV_{10}	+++LVAd. plint. med. +GPHd. indisc.	Plano e suave ondulado	Gnaisse. Pré-Cambriano Sedimentos do Holoceno.
	LV_{11}	+++LVAd. plint. med. +LVAd. concr. arg. +GPHd. indisc.	Plano e suave ondulado	Gnaisse — Pré-Cambriano Sedimentos do Holoceno.
	LV_{12}	+++LVAd. arg. +LVAd. concr. arg. +Lid. indisc.	Forte ondulado	Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
	LV_{13}	+++LVAd. arg. +LVAd. m. arg. +Lid. indisc. (PVAe. m. arg.)	Montanhoso.	Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
Podzólico Vermelho-Amarelo	PB_1	+++PVA plint. arg. +HL d. indisc.	Suave ondulado	Sedimentos argilosos Formação Barreiras — Terciário.
	PB_2	+++PVA arg. +LVAd. arg.	Ondulado	Migmatitos, granitos, intercalações de gnaisses (Complexo Guianense) — Pré-Cambriano.
	PB_3	++PVA arg. ++LVAd. arg. (CL d. indisc.)	Suave ondulado	Migmatitos, granitos, intercalações de gnaisses (Complexo Guianense) — Pré-Cambriano.
	PB_4	++PVA arg. ++ Li d. indisc. (AR)	Ondulado e forte ondulado.	Gnaisse Tumucumaque — Pré-Cambriano.
Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados	CL	+++ CL d. indisc. +LA d. arg.	Suave ondulado	Lamitos com lentes de areia. Antiga planície costeira. Formação Barreiras — Terciário.
Laterita Hidromórfica	HL_1	+++HLd. indisc.	Plano e suave ondulado	Argilas, siltes e areias. Planície flúvio-marinha — Quaternário.

(Continua)

(Continuação)

Unidade de Mapeamento			Relevo	Material Originário
Caracterização	Símbolo	Classe ou Associação		
Laterita Hidromórfica	HL_2	+++HLd. indisc. +HG e. indisc.	Plano	Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha – Quaternário.
Solos Hidromórficos Gleyzados	HG_1	+++HG e. arg.	Plano	Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha – Quaternário.
	HG_2	+++HG e. arg. +HLd. indisc.	Plano	Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha – Quaternário.
	HG_3	+++HG e. arg. +A e. d. indisc.	Plano	Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha – Quaternário.
Solos Hidromórficos Indiscriminados	HI_1	+++HIe. d. indisc.	Plano	Argilas e siltes. Quaternário.
	HI_2	+++HIe. d. indisc. +SK indisc.	Plano	Argilas e siltes. Quaternário.
Solos Indiscriminados de Mangues	SM	+++SM indisc.	Plano	Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha – Quaternário.
Solos Litólicos	R	+++Li d. indisc. +CL d. indisc.	Suave ondulado e ondulado.	Migmatitos, granitos, intercalações de gnaisses (Complexo Guianense). Anfibolitos,xistos, quartzitos, horizontes ferríferos e manganesífero (Grupo Vila Nova) – Pré-Cambriano.

6.2. SIMBOLOGIA USADA NA LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO.

A	–	Solos Aluviais.
AR	–	Afloramentos Rochosos.
CL	–	Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados.
GPH	–	Gley Pouco Húmico.
HG	–	Solos Hidromórficos Gleyzados.
HI	–	Solos Hidromórficos Indiscriminados.
HL	–	Laterita Hidromórfica.
LA	–	Latossolo Amarelo.
LVA	–	Latossolo Vermelho Amarelo.
Li	–	Solos Litólicos.
PVA	–	Podzólico Vermelho Amarelo.
PVAe	–	Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico.
SK	–	Solonchak.
SM	–	Solos Indiscriminados de Mangues.
+++	–	Dominância que ocupa mais de 50%.
++	–	Codominância que ocupa menos de 50% e mais de 20%.
+	–	Subdominância que ocupa menos de 50% e mais de 20% na qual existe outro componente com mais de 50%.
( )	–	Inclusão.
concr	–	Concrecionário.
d	–	Distrófico.
e	–	Eutrófico.
med	–	Textura Média.
plint	–	Plíntico.
arg	–	Textura Argilosa.
indisc.	–	Textura Indiscriminada.
m. arg.	–	Textura Muito Argilosa.

7. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LA_1

Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.

A presente unidade de mapeamento ocorre em uma única mancha, ao longo da margem direita do rio Amapari até sua desembocadura no rio Araguari, estendendo-se até Porto Grande. São solos de textura argilosa, de estrutura maciça dominante, bem drenados, profundos e de fertilidade natural baixa. O relevo vai de plano a suave ondulado e são solos resultantes de sedimentos argilosos da Formação Barreiras.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LA_2

Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.
Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada.

São solos de textura argilosa, bem drenados, profundos, de estrutura maciça e de fertilidade natural baixa. O material originário se deve a sedimentos argilosos da Formação Barreiras e o relevo dominante é o suave ondulado. Ocorrendo em manchas alternadas, aparecem os Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos, que se apresentam com textura indiscriminada, com grande quantidade de concreções, fortemente drenados, medianamente profundos, de fertilidade natural baixa e de estrutura de difícil caracterização devido a grande quantidade de concreções. Aparecem na parte leste e sudeste da área em relevo plano e suave ondulado, não muito distante da faixa litorânea.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LA_3

Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.
Latossolo Amarelo Distrófico textura média.
Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada.

Esta unidade de mapeamento compreende solos de textura argilosa, média e argilosa com concreções, profundos e medianamente profundos, bem e fortemente drenados, de estrutura maciça e granular e de fertilidade natural baixa.

O relevo é plano e suave ondulado e são formados a partir de sedimentos argilosos e argilo-arenosos da Formação Barreiras-Terciário.

Ocorre extensivamente ao norte de Macapá até as cercanias de Porto Grande e a leste da área, desde a cidade de Calçoene até as proximidades de Tartarugalzinho.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LA_4

Latossolo Amarelo Distrófico textura média.
Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.
Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada.

A referida unidade de mapeamento compreende solos de fertilidade natural baixa, de textura média e argilosa, de estrutura do tipo maciça e granular nos Latossolos e, nos Concrecionários, geralmente mascarada pelas concreções, são profundos e medianamente profundos. Ocorrem ao norte e ao sul do rio Araguari no bordo leste da área, em relevo plano e suave ondulado, e o material originário compreende sedimentos areno argilosos e argilosos da Formação Barreiras.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_1

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

A principal ocorrência desta unidade, verifica-se no centro sul da área nas proximidades da serra do Iratapuru e a sudoeste, próximo ao rio Paru. Caracteriza-se por apresentar relevo ondulado

com áreas aplainadas. A textura é muito argilosa, a estrutura é maciça e a fertilidade natural baixa. São solos profundos e resultam da decomposição de granitos, migmatitos, gnaisses, anfibolitos, xistos e quartzitos, pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_2

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

O relevo que caracteriza esta unidade é do tipo forte ondulado com áreas aplainadas e ocorrem principalmente ao norte da serra do Navio, próximo ao rio Araguari. São solos de textura muito argilosa, profundos, de estrutura maciça, podendo ocorrer blocos subangulares e de fertilidade natural baixa. São resultantes da decomposição de anfibolitos, xistos e quartzitos, pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_3

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

A presente unidade possui relevo forte ondulado a montanhoso. Ocorrem extensivamente em uma única mancha ao longo da serra do Navio. São solos argilosos e muito argilosos, profundos, de estrutura maciça, podendo ocorrer também blocos subangulares e de fertilidade natural baixa. São originados de decomposição de anfibolitos, xistos, quartzitos, migmatitos, granitos e gnaisses, pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_4

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico concrecionário textura argilosa.

Os solos componentes desta unidade, possuem relevo forte ondulado e ocorrem principalmente a oeste, norte da serra do Ipitinga e esparsamente no centro, sul e noroeste da área. Trata-se de solos profundos, de textura argilosa, de estrutura maciça e de fertilidade natural baixa. Apresentam uma fase onde aparecem concreções ao longo do perfil (Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário). Esta unidade tem como material originário produtos da decomposição de anfibolitos, xistos, quartzitos e gnaisses, pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_5

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Esta unidade é a que apresenta maior expressão de toda a área mapeada. Ocorre extensivamente a oeste do meridiano de 51°30' e acima do paralelo de 1° de latitude norte.

Apresentam textura argilosa, estrutura maciça e em blocos subangulares, são profundos e de fertilidade natural variando de média a baixa. O relevo é ondulado e o material originário é resultante da decomposição de migmatito, granito e gnaisses, pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_6

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

O relevo dominante desta unidade de mapeamento é ondulado a forte ondulado e ocorre principalmente a leste da área. São solos de textura argilosa, profundos, bem drenados, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa. O material originário é resultante da decomposição de gnaisses pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_7

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Compreende solos onde o relevo dominante é forte ondulado e ocorrem estensivamente ao sul da área. A textura é argilosa, a estrutura maciça e em blocos subangulares, profundos, bem drenados e de fertilidade natural baixa. O material originário é resultante de intemperização de anfibolitos, xistos e gnaisses, pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_8

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.

O relevo desta unidade de mapeamento é forte ondulado e sua principal ocorrência verifica-se no centro sul da área. Os solos são profundos e rasos, de textura argilosa e indiscriminada, bem e fortemente drenados, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa. O material originário é resultante da decomposição de gnaisses pertencentes ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_9

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.

Constam desta unidade de mapeamento solos cujo relevo é montanhoso e ocorrem principalmente a sudoeste da área na serra do Ipitinga. Apresentam fertilidade natural baixa, textura argilosa e indiscriminada, estrutura maciça e em blocos subangulares. São solos bem e fortemente drenados, profundos e rasos. São originados da decomposição de xistos, filitos e anfibolitos do Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_{10}

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico plíntico textura média.
Gley Pouco Húmico Distrófico textura indiscriminada.

A presente unidade de mapeamento consta de solos de textura média e argilosa, profundos e medianamente profundos, bem, imperfeitamente e mal drenados, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural variando de baixa a média. O relevo é plano e suave ondulado e o material originário é resultante da decomposição de gnaisses do Pré-Cambriano e sedimentos do Holoceno. A área de ocorrência desta unidade vai desde a confluência dos rios Amapari e Araguari, acompanhando este, até as suas cabeceiras; aparece também no rio Paru, na porção sudoeste da área.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_{11}

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico plíntico textura média.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico concrecionário textura argilosa.
Gley Pouco Húmico Distrófico textura indiscriminada.

A ocorrência desta unidade de mapeamento é ao longo do rio Jari, na porção oeste da área mapeada. São solos de textura média e argilosa, profundos e medianamente profundos, imperfeitamente, bem e mal drenados, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa a média. O relevo é plano e suave ondulado e os solos são originados da decomposição de gnaisses do Pré-Cambriano e de sedimentos do Holoceno.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_{12}

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico concrecionário textura argilosa.

Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.

Esta unidade de mapeamento ocorre, principalmente, nos arredores do lugarejo denominado Lourenço na serra Lombarda, em área de relevo forte ondulado. Os Latossolos Vermelho-Amarelos que aqui se apresentam, associados aos solos Litólicos, possuem uma fase onde aparecem concreções distribuídas ao longo do perfil. São solos profundos e rasos, bem e fortemente drenados, de textura argilosa e indiscriminada de estrutura maciça, em blocos subangulares e granular e de fertilidade natural baixa. São resultantes da decomposição de gnaisses referidos ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – LV_{13}

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.
Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.
(Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura muito argilosa).

Constam, desta unidade de mapeamento, solos argilosos e muito argilosos, profundos, bem drenados, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa. Como inclusão aparecem os Podzólicos Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, que são solos medianamente profundos, bem drenados e de alta fertilidade natural.

Esta unidade ocorre na serra Tumucumaque, em relevo montanhoso. Tem como material originário produto da decomposição de gnaisse Tumucumaque referido ao Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – PB_1

Podzólico Vermelho Amarelo plíntico textura argilosa.
Laterita Hidromórfica Distrófica textura indiscriminada.

Os solos componentes desta unidade são argilosos, profundos e medianamente profundos, imperfeitamente e moderadamente drenados, de estrutura em blocos subangulares e maciça e de fertilidade natural baixa.

Ocorrem em área de relevo suave ondulado, ao sul da cidade de Calçoene e tem como material originário sedimentos argilosos da Formação Barreiras-Terciário e sedimentos do Quaternário.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – PB_2

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

Compreendem solos profundos, argilosos, bem drenados, de estrutura em blocos subangulares e maciça e de fertilidade natural baixa.

As principais ocorrências desta unidade são ao sul e sudoeste da área, entre os rios Jari e Paru. O relevo dominante é o ondulado e o material originário é proveniente da decomposição de migmatitos e granitos do Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – PB_3

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.
(Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada).

Encerra esta unidade de mapeamento solos profundos, argilosos, bem drenados, de estrutura em blocos subangulares e maciça e de fertilidade natural baixa.

Ocorre a oeste da cidade do Oiapoque e nas cabeceiras do rio Urucauá, em área de relevo suave ondulado e tendo como material originário

produto de decomposição de migmatitos e granitos do Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – PB_4

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.
Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.
(Afloramentos Rochosos).

Compõem esta unidade solos profundos e rasos, bem e fortemente drenados, argilosos, de estrutura em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa.

O relevo dominante é o ondulado e forte ondulado e ocorre a sudoeste da área, próximo ao rio Paru e são provenientes da decomposição de gnaisse do Pré-Cambriano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – CL

Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada.
Latossolo Amarelo Distrófico textura argilosa.

Pertencem a esta unidade solos medianamente, profundos e profundos, fortemente e bem drenados, argilosos com grande quantidade de concreções nos Concrecionários Lateríticos e argilosos nos Latossolos, de estrutura maciça e de baixa fertilidade natural.

São oriundos de sedimentos do Terciário e ocorrem ao norte da cidade de Macapá, nordeste da vila de Ferreira Gomes e nas cercanias do lugarejo de Tartarugalzinho, em área de relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HL_1

Laterita Hidromórfica Distrófica textura indiscriminada.

São solos de textura indiscriminada, moderadamente ou imperfeitamente drenados, de estrutura dominantemente em blocos subangulares, podendo ocorrer a prismática e granular, profundos e medianamente profundos e de fertilidade natural baixa.

Esta unidade ocorre a leste e nordeste da área próximo a Vila Velha no rio Cassiporé, em relevo plano e suave ondulado, e tem como material de origem argilas, siltes e areias da Planície flúvio-marinha – Quaternário.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HL_2

Laterita Hidromórfica Distrófica textura indiscriminada.
Solos Gley Eutróficos textura indiscriminada.

Nesta unidade de mapeamento compreendem solos profundos e medianamente profundos, de textura indiscriminada, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa, embora os Gleys possam apresentar fertilidade alta.

O material originário destes solos são argilas e silte da Planície flúvio-marinha – Quaternário. Ocorre a leste da área em relevo praticamente plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HG_1

Solos Gley Eutróficos textura indiscriminada.

Os solos pertencentes a esta unidade são profundos e medianamente profundos, de textura indiscriminada, mal e imperfeitamente drenados, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade alta.

Ocorrem extensivamente a nordeste da área e na margem esquerda do rio Amazonas, desde a cidade de Macapá até o rio Araguari. O relevo é praticamente plano e são formados a partir de argilas e siltes da Planície flúvio-marinha. Quaternário.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HG_2

Solos Gley Eutróficos textura argilosa.

Laterita Hidromórfica Distrófica textura indiscriminada.

Nesta unidade de mapeamento compreendem solos profundos e medianamente profundos, mal a imperfeitamente drenados, de textura argilosa e indiscriminada, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural variando de alta a baixa.

O relevo é praticamente plano e são formados a partir de argilas e siltes da Planície flúvio-marinha. Quaternário. Ocorrem extensivamente de nordeste da área no rio Cassiporé até a sudeste no rio Araguari.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HG_3

Solos Gley Eutróficos textura argilosa.
Solos Aluviais Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada.

Constam desta unidade de mapeamento solos profundos e medianamente profundos, mal a imperfeitamente drenados, de textura indiscriminada, de estrutura maciça e em blocos subangulares e de fertilidade natural variando de alta a baixa.

Têm como material de origem, argilas, siltes e areias do Quaternário. Ocorre apenas uma pequena mancha ao sul da área próximo a Porto de Santana. O relevo é praticamente plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HI_1

Solos Hidromórficos Indiscriminados Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada.

Esta unidade de mapeamento compreendem solos medianamente profundos, mal e muito mal drenados, de textura e estrutura indiscriminada e fertilidade natural variando de alta a baixa.

É encontrada a sudeste da área nas ilhas da foz do rio Amazonas, em área de relevo plano. Têm como material originário argilas, siltes e areias do Quaternário.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – HI_2

Solos Hidromórficos Indiscriminados Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada.
Solonchak textura indiscriminada.

Esta unidade consta de solos medianamente profundos, mal a muito drenados, de textura indiscriminada, de estrutura maciça, em blocos subangulares e colunar e de fertilidade natural variando de alta a baixa. É encontrada a sudeste da área, nas ilhas da foz do rio Amazonas.

O relevo é plano e tem como material originário, argilas, siltes e areias do Quaternário.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – SM

Solos Indiscriminados de Mangues textura indiscriminada.

Os solos desta unidade de mapeamento são pouco profundos, mal drenados, não estruturados, por estarem excessivamente molhados ou mesmo alagados. Têm textura indiscriminada e de pouca possibilidade de aproveitamento agropecuário, devido às condições físicas e químicas que apresentam, condicionadas pela água salobra ou mesmo salgada. São encontradas nas faixas costeiras em área de relevo plano e côncavo, formados sobre argilas e siltes da Planície flúvio-marinha – Quaternário.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – R

Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada.
Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos textura indiscriminada.

A referida unidade é encontrada a nordeste da área, a leste da cidade do Oiapoque. Os solos componentes da associação são rasos e medianamente profundos, fortemente drenados, de textura e estrutura indiscriminadas e de fertilidade natural baixa.

Ocorrem em relevo suave ondulado e ondulado.

O material originário destes solos é proveniente de migmatites, granitos e quartzitos do Pré-Cambriano.

8. USO ATUAL

8.1. AGRICULTURA

Na Amazônia, até há bem pouco tempo, desenvolvia-se uma agricultura totalmente tradicional e itinerante, que consistia na derrubada, queima e plantio em solo mal preparado.

A atividade agrícola para o Território Federal do Amapá, encontra-se atualmente em desenvolvimento, isto devido à implantação de grandes projetos particulares, como é caso das plantações de gmelínea arbórea e cultivos de arroz. Na realidade, a agricultura em grande escala está gradativamente se implantando, mas ainda não é uma atividade que sobressaia na economia regional da área em estudo. Culturas de subsistência estão ainda em escala reduzida, com exceção do empreendimento pioneiro da Indústria Jari. Quanto às culturas perenes, bem poucas podem ser registradas em caráter significativo. De capital importância deve ser mencionada a Colônia Militar do Oiapoque, que foi a pioneira no estabelecimento de culturas com utilização de técnica de manejo.

Domina, portanto, uma agricultura com técnicas ainda rudimentares, que proporciona baixa rentabilidade por unidade de área, além de condicionar, pelo aspecto itinerante de agricultura, constante destruição da cobertura primitiva dos solos.

O agricultor, de uma maneira geral, permanece num mesmo lugar um tempo nunca superior a três anos, devido ao empobrecimento do solo provocado pela retirada de nutrientes pelas culturas e também pelo processo de lixiviação devido à alta pluviosidade existente na área.

8.2. PECUÁRIA

Na realidade é a pecuária a atividade pioneira da região. Temos a considerar dois aspectos: a pecuária extensiva tradicional, utilizando os campos naturais, e a pecuária tecnificada.

Gradativamente, a pecuária extensiva vem cedendo lugar aos grandes projetos pecuários. Os criadores acordaram para as novas técnicas de criação, tais como: introdução de novas espécies forrageiras, manejo adequado, introdução de raças melhoradas com reprodutores e matrizes adaptadas à região.

O rebanho é representado por raças zebuinas e bubalídeos destinados, principalmente, à produção de carne e, em menor proporção, as raças com aptidão leiteira também estão sendo introduzidas na região.

9. APTIDÃO AGRÍCOLA

Com respeito ao aproveitamento racional de um levantamento pedológico, dentre as suas múltiplas finalidades está a de determinar, com base nas características do solo e do meio-ambiente, qual o fator ou fatores limitantes da produção dos cultivos e quais as possibilidades existentes para uma exploração agropecuária melhorada. A finalidade de qualquer levantamento de solo é proporcionar dados concretos para a sua utilização e meios para a sua correlação com áreas similares em outras regiões.

No presente trabalho, como metodologia de interpretação, foi utilizado o sistema de classificação de uso da terra proposto por BENNEMA, BEEK e CAMARGO, por se tratar de um sistema maleável, com a possibilidade de adaptação local e também por levar em conta fatores ambientais como responsáveis pela utilização agrícola do solo.

9.1. CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS E SEUS GRAUS DE LIMITAÇÕES

No estudo das condições agrícolas dos solos, torna-se necessário o estabelecimento do conceito de um solo ideal para agricultura, para ser tomado como **referência**, na descrição das condições dos demais solos existentes.

Este solo ideal é aquele com maior potencialidade para o crescimento das mais altas formas organizadas de associações vegetais. Possui uma alta fertilidade natural, não apresenta deficiências de água ou de oxigênio, não é susceptível à erosão e não apresenta impedimentos ao uso de implementos agrícolas.

As condições agrícolas atuais, dos solos estudados neste trabalho, serão então consideradas como desvios em relação ao solo de **referência.**

Podem ocorrer, entretanto, solos que, embora diferindo do solo ideal em um ou mais aspectos, apresentam condições iguais ou melhores para o desenvolvimento de determinadas culturas, como arroz (adaptado ao excesso de água).

Os desvios dos diversos solos em relação ao solo de **referência** (ideal), serão considerados como **limitações ao uso agrícola** e podem se apresentar em diversos graus, determinados por cinco classes: nula, ligeira, moderada, forte e muito forte.

Serão considerados os seguintes aspectos das condições agrícolas dos solos:

- Deficiência de fertilidade natural.
- Deficiência de água.
- Excesso de água (deficiência de oxigênio).
- Susceptibilidade à erosão.
- Impedimentos ao uso de implementos agrícolas.

Estes fatores não representam, entretanto, em sua totalidade, as condições agrícolas dos solos, necessárias para uma avaliação detalhada. Indicam, porém, a aptidão geral dos solos para uso agrícola. Além das propriedades dos solos, outros fatores, como temperatura, luz, ambiente biológico, aspectos econômicos e sociais, são importantes na avaliação do potencial do solo para agricultura.

Observe-se que um determinado aspecto das condições agrícolas dos solos está na dependência de uma ou mais propriedades do solo e das condições mesológicas. A susceptibilidade à erosão está, por exemplo, na dependência das seguintes propriedades: declividade, textura, permeabilidade, tipo de argila, profundidade, além da intensidade e distribuição das chuvas.

Com uma rápida descrição da influência das diversas propriedades do solo e do ambiente em cada um dos aspectos das condições agrícolas dos solos, tornar-se-ão mais compreensíveis as relações entre estas propriedades e as referidas condições agrícolas.

Deficiência de Fertilidade Natural

Refere-se à disponibilidade de macro e micronutrientes no solo, seu aproveitamento pelas plantas e presença ou ausência de substâncias tóxicas (alumínio, manganês e sais solúveis — especialmente sódio).

Em virtude da carência de dados para interpretação baseada na presença de macro e micronutrientes no solo, são utilizados em substituição outros dados químicos, direta ou indiretamente importantes, com relação à fertilidade. Os valores que melhor se relacionam com a fertilidade são: saturação de bases (V%) e saturação com alumínio, soma de bases trocáveis (S) e atividade do ciclo orgânico (floresta em relação ao cerrado). Outros dados importantes como nitrogênio total, relação C/N, P_2O_5 total, alumínio trocável, catíons trocáveis e capacidade de troca de catíons (T), são pouco utilizados em virtude da sua mais difícil interpretação, pois suas relações com a fertilidade natural não se acham perfeitamente esclarecidas nos solos tropicais.

Com base apenas nos dados químicos disponíveis, nem sempre é possível obter-se uma conclusão correta a respeito da fertilidade de um solo tropical. São indispensáveis, portanto, as observações de campo, principalmente acerca do uso da terra, produtividade, qualidade das pastagens, assim como relações entre a vegetação natural e a fertilidade.

As definições dos graus de limitações, para cada um dos cinco aspectos das condições agrícolas dos solos, geralmente compreendem informações referentes a relações entre graus de limitações e dados facilmente observáveis e mensuráveis. Essas relações, entretanto, nem sempre são precisas, e devem ser usadas como um guia de orientação geral.

As limitações são definidas com base nas condições naturais dos solos, sendo válidas, sob alguns dos aspectos, apenas para sistemas de manejo primitivos. Nestes casos, nos sistemas agrícolas desenvolvidos, os graus são estabelecidos em função da possibilidade de remoção ou melhoramento da referida limitação.

Graus de Limitações por Deficiência de Fertilidade Natural

Nula a Ligeira — Solos com boas reservas de nutrientes disponíveis às plantas e sem conter sais tóxicos, permitindo boas colheitas durante vários anos. Apresentam saturação de bases (V%) maior que 50% e menos de 50% de saturação com alumínio. A soma de bases trocáveis (S) é sempre maior que 3 mE por 100 g de terra fina seca ao ar (tfsa). A condutibilidade elétrica do extrato de saturação é menor que 4 mmhos/cm.

Quando os outros fatores são favoráveis, as reservas de nutrientes permitem boas colheitas durante muitos anos. Nas regiões tropicais úmidas e subúmidas estes solos normalmente apresentam vegetação florestal.

Moderada — Solos nos quais a reserva de um ou mais nutrientes disponíveis às plantas é limitada.

Quando outros fatores são favoráveis, o conteúdo de nutrientes permite bons rendimentos das culturas anuais somente durante os primeiros anos, após os quais os rendimentos decrescem rapidamente, com o continuar da utilização agrícola.

Necessitam de fertilização depois de poucos anos, a fim de manter a produtividade, pois correm o risco de se empobrecerem e se degradarem a uma classe mais baixa de produtividade, devido ao uso exaustivo. Nas regiões tropicais úmidas e subúmidas estes solos estão cobertos por vegetação florestal.

Também são considerados, nesta classe, solos com sais tóxicos devido a sais solúveis ou sódio trocável, que impedem o desenvolvimento das culturas mais sensíveis (condutibilidade elétrica do extrato de saturação entre 4 e 8 mmhos/cm).

Forte — Solos nos quais um ou mais nutrientes disponíveis aparecem apenas em pequenas quantidades. Apresentam normalmente baixa soma de bases trocáveis (S).

Quando outros fatores são favoráveis, o conteúdo de nutrientes pemite bons rendimentos somente para certas culturas adaptadas, sendo baixo os rendimentos das outras culturas e mesmo de pastagens.

A sua utilização racional requer fertilização desde o começo da exploração agrícola. Nas regiões tropicais úmidas e subúmidas, estes solos apresentam-se cobertos por vegetação de cerrado ou transição floresta/cerrado ("carrasco").

Também são considerados, nesta classe, os solos com sais tóxicos devido a sais solúveis ou sódio trocável, que permitem o cultivo somente de plantas tolerantes (condutibilidade elétrica do extrato de saturação entre 8 e 15 mmhos/cm).

Muito Forte — Solos com conteúdo de nutrientes muito restrito praticamente sem nenhuma possibilidade de agricultura, pastagens e florestamento. Apresentam soma de bases trocáveis (S) muito baixa e estão normalmente cobertos por vegetação de cerrado, nas regiões tropicais úmidas e subúmidas.

Também são considerados nesta classe os solos com sais tóxicos devido a sais solúveis ou sódio trocável, que permitem o cultivo somente de plantas muito tolerantes (condutibilidade elétrica do extrato de saturação maior que 15 mmhos/cm). Podem ocorrer áreas desprovidas de cobertura vegetal e crostas salinas.

Deficiência de Água

A deficiência de água é uma função da quantidade de água disponível às plantas e das condições climatológicas, especialmente precipitação e evapotranspiração. Nos desertos, em algumas áreas superúmidas, e mesmo nas áreas secas do nordeste, os fatores climatológicos são os de maior importância.

Em alguns casos, propriedades individuais dos solos têm grande influência na água disponível que pode ser armazenada. Entre estas propriedades destacam-se: textura, tipo de argila, teor de matéria orgânica e profundidade efetiva.

Nos casos dos solos de baixada, ao lado da água disponível que pode ser armazenada, são utilizadas outras propriedades, como altura do lençol freático e condutibilidade hidráulica.

Todavia, dados sobre a disponibilidade de água nos solos, precipitação e evapotranspiração, são muito escassos para serem usados como base na determinação do grau de limitações por deficiência de água. As observações de campo, mais uma vez, são utilizadas. Observações sobre comportamento das pastagens, tipo de culturas e vegetação natural, são necessárias para a suplementação dos dados disponíveis. A vegetação natural, evidentemente, só poderá ser considerada nos casos em que é adaptada às condições da água nos solos.

Até que melhores métodos sejam encontrados, a relação de umidade com os tipos de vegetação, que por sua vez estão relacionados com as regiões bioclimáticas de Gaussen, foi a principal base para o estabelecimento desta limitação. A vegetação natural reflete as condições de variação da deficiência de água na área.

Graus de Limitações por Deficiência de Água

Nas definições seguintes, não foi dispensada bastante atenção à regularidade ou irregularidade de escassez de água e os riscos decorrentes de fracassos de culturas.

Nula — Solos nos quais a deficiência de água disponível não constitui limitação para o crescimento das plantas. A vegetação é de floresta perenifólia.

Solos com lençol freático (solos de baixada), pertencendo a esta classe, podem ocorrer em clima com estação seca.

Ligeira — Solos em que ocorre uma pequena deficiência de água disponível durante um curto período, que constitui parte da estação de crescimento. São encontrados em climas com curta estação seca (0-3 meses). A vegetação normalmente é de floresta subperenifólia.

Solos com lençol freático, pertencendo a esta classe, podem ocorrer em climas com maior período seco.

Moderada — Solos nos quais ocorre uma considerável deficiência de água disponível, durante um período um tanto longo. São encontrados em climas com uma estação seca um tanto longa (3 a 7 meses) ou em climas com uma curta estação seca quando são arenosos ou muito rasos. A vegetação é normalmente floresta subcaducifólia.

Solos com lençol freático ou com água estagnada (temporária), pertencendo a esta classe, podem ocorrer em climas com um longo período seco.

Forte — Solos nos quais ocorre uma grande deficiência de água disponível durante um longo período que coincide com a estação de crescimento da maioria das culturas.

Solos pertencentes a esta classe são somente encontrados em climas com um longo período seco (maior que 7 meses) ou em climas com uma estação seca menor (3 a 7 meses), quando são arenosos ou muito rasos. A vegetação nesta classe é caatinga arbórea ou floresta caducifólia.

Muito Forte — Solos nos quais ocorre uma grande deficiência de água disponível durante um longo período, com uma estação de crescimento muito curta. A vegetação é a caatinga arbustiva que apresenta o grau mais acentuado de xerofitismo no Brasil.

Excesso de Água (Deficiência de Oxigênio)

O excesso de água está geralmente relacionado com a classe de drenagem natural do solo que, por sua vez, é resultado de condições climatológicas (precipitação e evapotranspiração), relevo local, propriedades do solo e altura do lençol freático.

Na maioria dos casos existe uma relação direta entre classe de drenagem natural e deficiência de oxigênio.

As características do perfil de solo são usadas para determinar a classe de drenagem sob condições naturais. No solo drenado artificialmente, a relação entre classe de drenagem e deficiência de oxigênio não é mais direta, enquanto o sistema funcionar adequadamente para remover o excesso de água.

Em solos que apresentam lençol freático, o fator mais importante é a altura do lençol, ao passo que nos solos sem lençol freático são consideradas as seguintes propriedades: estrutura, permeabilidade, presença ou ausência de camada menos permeável (restringindo o enraizamento) e profundidade da mesma.

Deve-se notar que deficiência e excesso de água são aqui considerados como aspectos distintos das condições agrícolas dos solos. Um mesmo solo pode apresentar limitações por deficiência de água na estação seca, e por excesso na estação chuvosa. Nem todas as combinações são no entanto possíveis, pois um solo com uma forte deficiência de água, em geral, não terá mais que uma ligeira limitação por excesso.

Neste aspecto das condições agrícolas dos solos são também considerados os riscos de inundação, pois causam uma deficiência temporária de oxigênio e danos às plantas não adaptadas.

Graus de Limitações por Excesso de Água Deficiência de Oxigênio

Nula — Solos nos quais a aeração não está afetada pela água, durante qualquer parte do ano.

São solos que variam normalmente, de bem até excessivamente drenados.

Ligeira — Solos nos quais as plantas que têm raízes sensíveis a uma certa deficiência de ar, são prejudicadas durante a estação chuvosa.

São solos moderadamente drenados ou com risco de inundação ocasional.

Moderada — Solos nos quais as plantas, de raízes sensíveis a uma certa deficiência de ar são prejudicadas pelo excesso de água, durante a estação chuvosa.

São solos imperfeitamente drenados ou com risco de inundações freqüentes.

Forte — Solos nos quais as plantas, de raízes sensíveis ao excesso de água, somente se desenvolvem de modo satisfatório mediante trabalhos de drenagem artificial. Em geral são solos mal drenados ou com risco permanente de inundações.

Muito Forte — Solos nos quais são necessários trabalhos intensivos de drenagem, para que as plantas de raízes sensíveis ao excesso d'água possam se desenvolver satisfatoriamente. Os solos desta classe são muito mal drenados ou estão sujeitos a risco permanente de inundação ou permanecem inundados durante todo o ano.

Suscetibilidade à Erosão.

É considerada neste item, basicamente, a erosão pela ação das águas de chuva. A erosão eólica não tem muita importância.

A referência para a suscetibilidade à erosão, é a que ocorreria se os solos fossem usados para culturas, em toda a extensão do declive e sem a adoção de medidas de controle à erosão.

A suscetibilidade à erosão está na dependência de fatores climatológicos (principalmente intensidade e distribuição das chuvas), da topografia e comprimento dos declives, do micro relevo e dos seguintes fatores do solo: infiltração, permeabilidade, capacidade de retenção de umidade, presença ou ausência de camada compactada no perfil, coerência do material do solo, superfícies de deslizamento e presença de pedras na superfície, que possam agir como protetoras. Muitos dos fatores citados são resultantes da interpretação de propriedades do solo, tais como: textura, estrutura, tipo de argila e profundidade.

Os Latossolos são um exemplo no qual as propriedades do solo são favoráveis, sendo a suscetibilidade à erosão menor do que a sugerida pelo declive. Brunos Não Cálcicos são, em contrapartida, exemplo de solos que apresentam características desfavoráveis sendo grande a suscetibilidade à erosão.

No decorrer do processo erosivo, pode um determinado solo aumentar gradativamente a sua suscetibilidade à erosão. Isto acontece em solos nos quais houve uma erosão prévia, pela qual o horizonte superficial mais poroso e coerente foi erodido e onde já se formou um sistema de sulcos e voçorocas.

O grau de suscetibilidade à erosão, para uma determinada classe de solo, é mais facilmente determinado nos locais onde o solo é utilizado para agricultura, sem medidas preventivas contra a erosão.

Em outros casos podem-se estabelecer relações entre declividade e suscetibilidade à erosão, tendo como base o conhecimento das relações entre erosão e características do perfil de solo.

Graus de Limitações por Suscetibilidade à Erosão

Nula — Solos não suscetíveis à erosão. Normalmente são solos de relevo plano ou quase plano e que apresentam boa permeabilidade. Tais solos com uso agrícola prolongado (durante 10-20 anos) não apresentam ou quase não apresentam erosão.

Ligeira — Solos que apresentam alguma suscetibilidade à erosão. São solos que normalmente apresentam declividades suaves (2 a 6%) e boas condições físicas. Podem ser mais declivosos quando as condições físicas são muito favoráveis.

Se usados para agricultura, a erosão é reconhecida por fenômenos ligeiros. O horizonte A ainda está presente, podendo parte ter sido removida (25-75%), após prolongado uso. Proteção e controle são, em geral, de fácil execução.

Moderada — Solos moderadamente suscetíveis à erosão. São declivosos ou fortemente declivosos quando as condições físicas são boas. Podem ser moderadamente íngremes quando as condições físicas dos solos são muito favoráveis e suavemente declivosos quando são muito desfavoráveis.

Se usados para agricultura, a erosão é reconhecida por fenômenos moderados. Inicialmente dá-se a remoção de todo o horizonte A, que facilmente pode se continuar pela formação de sulcos. Proteção e controle podem ser de fácil viabilidade, demandando, entretanto, maiores investimentos e conhecimentos.

Forte — Solos fortemente suscetíveis à erosão. São em geral solos com declividades moderadamente íngremes, quando as condições físicas são boas. Podem ser muito íngremes quando as condições físicas dos solos são muito favoráveis ou fortemente declivosos quando são desfavoráveis.

Se usados para agricultura a erosão é reconhecida por fenômenos fortes. Os danos aos solos serão rápidos. Proteção e controle são na maioria dos casos muito difíceis e dispendiosos, ou não viáveis.

Muito Forte — Solos muito fortemente suscetíveis à erosão. Compreende todos os solos com declividades muito íngremes, que não tenham condições físicas boas, assim como compreende solos com declividades íngremes no caso de terem condições físicas desfavoráveis.

Se usados para agricultura, serão destruídos em poucos anos. Se usados para pastoreio, o risco de danos ainda é grande. Proteção e controle, nesta classe, não são viáveis técnica e economicamente.

Impedimentos ao Uso de Implementos Agrícolas (Mecanização)

Este fator depende, principalmente, do grau e forma do declive, presença ou ausência de pedregosidade e rochosidade, profundidade do solo e condições de má drenagem natural, além da constituição do material do solo, como textura argilosa com argilas do tipo 2:1, textura arenosa e solos orgânicos, e de microrrelevo resultante da grande quantidade de cupinzeiros (termiteiros) e/ou gilgai ou solos com muitos sulcos e voçorocas, devidos à erosão.

A pequena profundidade do solo tem influência nos casos em que o material subjacente é consolidado ou não indicado para ser trazido à superfície por aração.

Com relação à mecanização, uma área sem impedimentos somente é levada em conta se apresentar um tamanho mínimo que compense o uso de máquinas agrícolas. Áreas pequenas, sem impedimentos à mecanização, são desprezadas quando estão disseminadas no meio de outras áreas, nas quais não é possível uso de implementos tracionados.

Graus de Limitações por Impedimentos ao Uso de Implementos Agrícolas.

Nula — Solos nos quais podem ser usados, na maior parte da área, durante todo o ano, todos os tipos de implementos agrícolas. O rendimento do trator é maior que 90%.

Apresentam topografia plana, com declividades menores que 8%, sem outros impedimentos relevantes à mecanização.

Ligeira — Solos nos quais, na maior parte da área, podem ser usados quase todos os tipos de implementos agrícolas. O rendimento do trator é de 60% a 90%.

Esses solos apresentam:

a) Declividades de 8 a 20%, com topografia suavemente ondulada ou ondulada, quando não se apresentam outros impedimentos de natureza mais séria.
b) Topografia plana, mas com ligeiros impedimentos devidos à pedregosidade (0,5 a 1,0%), rochosidade (2-10%), profundidade exígua dos solos, textura arenosa ou argilosa, com presença de argilas do tipo 2:1 ou lençol freático alto.

Moderada — Solos nos quais, na maior parte da área, somente os tipos mais leves de implementos agrícolas podem ser usados, algumas vezes somente durante parte do ano. São usados, comumente, equipamentos tracionados por animais. Se usados tratores o rendimento é menor que 60%.

Estes solos apresentam:

a) Declividade de 20 a 40%, com uma topografia que é usualmente forte ondulada, quando não existem outros impedimentos de natureza mais séria. Se usados para agricultura, freqüentes e profundos sulcos de erosão podem estar presentes.

b) Declividades menores que 20% mas com moderados impedimentos devidos à pedregosidade (1-15%), rochosidade (10-25%), ou profundidade exígua dos solos.

c) Topografia plana, com moderados impedimentos devidos à textura arenosa ou argilosa, com presença de argilas do tipo 2:1 ou lençol freático alto.

Forte — Solos que na maior parte da área podem ser cultivados somente com uso de implementos manuais.

Estes solos apresentam:

a) Declividades de 40% a 80%, com uma topografia montanhosa, que pode ser parcialmente forte ondulada. Sulcos e voçorocas podem constituir forte impedimento ao uso de implementos.

b) Declividade menores que 40%, com fortes impedimentos devidos à pedregosidade (15-40%), rochosidade (25-70%), ou a solos rasos.

Muito Forte — Solos que não podem, ou somente com grande dificuldade podem ser usados para a agricultura. Não possibilitam o uso de implementos tracionados e mesmo a utilização de implementos manuais é difícil.

Esses solos apresentam:

a) Declividade de mais de 70%, em topografia montanhosa e, às vezes, escarpada.

b) Declividade menores que 70% com impedimentos muito fortes, devidos à pedregosidade (maior que 40%), rochosidade (maior que 70%), ou a solos muito rasos.

9.2. SISTEMAS DE MANEJO ADOTADOS

A interpretação dos solos para uso agrícola, neste

trabalho, foi desenvolvida com base em dois sistemas principais de manejo: sistema de **manejo primitivo e sistema de manejo desenvolvido e sem irrigação.**

A escolha de apenas dois sistemas de manejo possibilita a visualização da utilização dos solos sob dois ângulos opostos.

Os sistemas de manejo foram definidos com base nos seguintes fatores, considerados como mais importantes: nível de investimento de capital, grau de conhecimentos técnicos operacionais, tipo de tração e implementos agrícolas. O nível de investimento de capital compreende, inversões na aplicação de fertilizantes, cultivo de variedades selecionadas e híbridos, conservação da umidade, drenagem, controle de erosão, etc., e está na dependência do conhecimento técnico dos proprietários e agricultores.

Foram estabelecidas, para cada sistema de manejo, quatro classes de aptidão: boa, regular, restrita e inapta. O enquadramento de uma determinada unidade de solo, em uma destas classes, é feito com base nos graus de limitações, que por sua vez são determinados pelas possibilidades ou não de remoção ou melhoramento das limitações que afetam este solo.

No sistema de manejo primitivo, não sendo viável o melhoramento destas condições, as classes de aptidão em função de cada fator limitante, expressam os graus atribuídos em condições naturais, a cada uma das limitações, salvo impedimentos à mecanização, cujos graus não têm estreita relação com as classes de aptidão, neste nível de agricultura primitiva.

Deve-se ainda ressaltar que as classes de aptidão são atribuídas, separadamente, para culturas de ciclo curto e ciclo longo, em virtude destas culturas apresentarem grandes diferenças quanto à exigência de solo e tratos culturais.

Para fins de esclarecimento, estão enumeradas abaixo as culturas consideradas, neste trabalho, como de ciclo curto e de ciclo longo.

Culturas de Ciclo Curto (que não ultrapassam dois anos): algodão herbáceo, soja, amendoim, abacaxi, arroz, abóbora, araruta, batatinha (batata-inglesa), batata-doce, cará (inhame), fava, feijão, fumo, girassol, hortaliças, milho, mandioca, mamona, melão, melancia, e sorgo.

Culturas de Ciclo Longo (superior a dois anos): cacau, seringueira, dendê, guaraná, cumaru, abacate, banana, coco, caju, citros, figo, fruta-pão, goiaba, jambo, mamão, manga, maracujá, cana-de-açúcar, pimenta-do-reino, pastagem plantada, sapoti, cupu-açu e urucu.

9.2.1. Sistema de Manejo Primitivo e Classes de Aptidão Agrícola

Neste sistema de manejo, as práticas agrícolas dependem de métodos tradicionais, que refletem um baixo nível de conhecimentos técnicos. Não há emprego de capital para manutenção e melhoramento das condições agrícolas dos solos e das lavouras. Os cultivos dependem, principalmente, do trabalho braçal. Alguma tração animal é usada, com pequenos implementos.

Este é o sistema agrícola que predomina na área. A limpeza da vegetação é feita por queimadas e, no caso de culturas de ciclo curto, o uso da terra nunca é permanente, sendo a terra abandonada para recuperação quando os rendimentos declinam fortemente. É muito comum a consorciação de duas ou três culturas e as lavouras de caráter mais permanente só são possíveis em áreas onde a fertilidade dos solos é alta.

As classes de aptidão, neste sistema, estão definidas em termos de grau de limitações nas condições naturais, para uso na agricultura. Este uso inclui culturas de ciclos curto e longo.

CLASSE I – Aptidão Boa – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações nula a ligeira, para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Os rendimentos das culturas são bons e não existem restrições importantes para as práticas de manejo.

CLASSE II – Aptidão Regular – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações moderadas para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Pode-se prever boas produções durante os primeiros 10 anos, que decrescem rapidamente para um nível mediano nos 10 anos seguintes.

Enquadram-se nesta classe solos de áreas que apresentam riscos ligeiros de danos ou fracasso de culturas, por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de mais de 5 anos.

CLASSE III – Aptidão Restrita – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações fortes para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Pode-se prever produções medianas durante os primeiros anos, mas estas decrescem rapidamente para rendimentos baixos, dentro de um período de 10 anos.

Enquadram-se nesta classe solos de áreas que apresentam riscos moderados de danos ou fracasso de culturas, por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de 1-5 anos.

CLASSE IV – Inapta – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações muito fortes para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Pode-se prever produções baixas e muito baixas já no primeiro ano de uso. As culturas não se desenvolvem ou não é viável o seu cultivo. É possível que umas poucas culturas adaptadas possam ser cultivadas.

Enquadram-se nesta classe solos de áreas que apresentam fortes riscos de danos ou fracasso de culturas, por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez ou mais cada ano.

Neste sistema de manejo obteve-se os seguintes resultados:

Classe de Aptidão		Área	
		Km^2	%
IIIa –	RESTRITA para culturas de ciclo curto e longo.	86.970	66,01
IIIb –	RESTRITA para culturas de ciclo curto e INAPTA para culturas de ciclo longo.	160	0,12
IIIc –	RESTRITA para culturas de ciclo longo e INAPTA para culturas de ciclo curto.	19.080	14,47
IVa –	INAPTA para culturas de ciclo curto e longo; adequada para pastoreio extensivo.	16.490	12,54
IVb –	INAPTA para o uso agrícola e pastoreio extensivo.	9.040	6,86

9.2.2. Sistema de Manejo Desenvolvido e Classes de Aptidão Agrícola

No sistema de manejo desenvolvido e sem irrigação, o uso de capital é intensivo e há um alto nível técnico especializado. As práticas de manejo são conduzidas com auxílio de maquinaria de tração motorizada, incluindo a utilização de resultados de pesquisas agrícolas.

Estas práticas incluem trabalhos intensivos de drenagem, medidas de controle da erosão, calagem e fertilização.

Neste sistema de manejo, as classes de aptidão são definidas em termos de graus de limitações, que são determinados de acordo com a possibilidade ou não de remoção ou melhoramento das condições naturais. Aqui também são consideradas culturas de ciclo curto e longo.

CLASSE I – Aptidão Boa – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações nula a ligeira para uma produção uniforme de culturas climaticamente adaptadas. Os rendimentos das culturas são bons e não existem restrições importantes para as práticas de manejo.

CLASSE II – Aptidão Regular – As condições

agrícolas dos solos apresentam limitações moderadas, para uma produção uniforme de culturas climaticamente adaptadas. Pode-se obter boas produções, mas a manutenção destas e a escolha das culturas e das práticas de manejo são restringidas por uma ou mais limitações que não podem ser total ou parcialmente removidas.

A redução do rendimento médio pode também ser devido a rendimentos anuais mais baixos ou fracasso de culturas, causados por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de mais de 5 anos.

CLASSE III – Aptidão Restrita – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações fortes para uma produção uniforme de culturas climaticamente adaptadas. A produção é seriamente reduzida e a escolha de culturas é afetada, por uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

O baixo rendimento médio pode também ser devido a rendimentos anuais mais baixos ou a fracasso de culturas, causados por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de 1 a 5 anos.

CLASSE IV – Inapta – As condições agrícolas dos solos apresentam limitações muito fortes para uma grande variedade de culturas climaticamente adaptadas. A produção, economicamente, não é viável, devido a uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

É possível que uma poucas culturas especiais possam ser adaptadas a estes solos, sob práticas de manejos incomuns.

Neste sistema de manejo obteve-se os seguintes resultados:

Classe de Aptidão		Área	
		Km^2	%
IIIc –	REGULAR para culturas de ciclo longo e RESTRITA para culturas de ciclo curto.	70.480	53,49
IIIa –	RESTRITA para culturas de ciclo curto e longo.	11.220	8,51
IIIb –	RESTRITA para culturas de ciclo curto e INAPTA para culturas de ciclo longo.	160	0,12
IIIc –	RESTRITA para culturas de ciclo longo e INAPTA para culturas de ciclo curto.	22.280	16,91
IVa –	INAPTA para culturas de ciclo curto e longo; adequada para pastoreio extensivo.	16.490	12,54
IVb –	INAPTA para o uso agrícola e pastoreio extensivo.	11.700	8,43.

Tabela de Conversão para Avaliação da Aptidão Agrícola dos Solos
Sistema de Manejo Primitivo

Classes de Aptidão	Culturas	Limitações por				
		Deficiência de Fertilidade Natural	Deficiência de Água	Excesso de Água	Susceptibilidade à Erosão	Impedimento ao Uso deImplementos Agrícolas
I Boa	Ciclo Curto	Nula	Nula a Ligeira	Ligeira	Nula a Ligeira	Ligeira
	Ciclo Curto	Nula a Ligeira	Nula a Ligeira	Ligeira	Ligeira a Moderada	Moderada
II Regular	Ciclo Curto	Ligeira	Moderada	Moderada	Ligeira a Moderada	Moderada
	Ciclo Longo	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira a Moderada	Moderada	Moderada a Forte
III Restrita	Ciclo Curto	Moderada	Forte	Forte	Moderada a Forte	Forte
	Ciclo Longo	Moderada a Forte	Moderada	Moderada a Forte	Forte	Forte
IV Inapta	Ciclo Curto	Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte
	Ciclo Longo	Forte	Forte	Forte	Muito Forte	Muito Forte

Tabela de Conversão para Avaliação da Aptidão Agrícola dos Solos Sistema de Manejo Desenvolvido (Sem Irrigação)

Classes de Aptidão	Culturas	Limitações por				
		Deficiência de Fertilidade Natural	Deficiência de Água	Excesso de Água	Susceptibilidade à Erosão	Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas
I Boa	Ciclo Curto	Nula	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula
	Ciclo Longo	Nula	Ligeira	Nula	Ligeira	Ligeira
II Regular	Ciclo Curto	Ligeira	Moderada	Ligeira a Moderada	Nula a Ligeira	Ligeira
	Ciclo Longo	Ligeira a Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira a Moderada	Moderada a Forte
III Restrita	Ciclo Curto	Moderada	Forte	Moderada	Ligeira a Moderada	Moderada
	Ciclo Longo	Moderada a Forte	Moderada	Moderada	Moderada a Forte	Forte
IV Inapta	Ciclo Curto	Forte	Muito Forte	Forte	Moderada a Forte	Forte a Muito Forte
	Ciclo Longo	Forte	Forte	Forte	Muito Forte	Muito Forte

QUADRO 1 – AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS

Unid. Map.	Fase: Relevo e Vegetação	Estimativas dos Graus de Limitações das Principais Condições Agrícolas dos Solos para os Dois Sistemas de Manejo										Classes de Aptidão Agrícola					
		Deficiência de Fertilidade Natural		Deficiência de Água		Excesso de Água		Susceptibilidade à Erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Sistema de Manejo Primitivo			Sistema de Manejo Desenvolvido		
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Ciclo Curto	Ciclo Longo	Símbolo	Ciclo Curto	Ciclo Longo	Símbolo
LA_1	Plano a Suave Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Nula a Ligeira	Nula a Ligeira	Nula a Ligeira	III	III	IIIa	III	II	IIc
LA_2	Suave Ondulado – Floresta	Moderada a Forte	Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Ligeira	Ligeira	Ligeira a Moderada	IV / III	III / III	IIIc / IIIa	III	II	IIc
LA_3	Plano e Suave Ondulado – Campo Cerrado	Moderada a Forte	Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Ligeira	Nula a Ligeira	Ligeira a Moderada	III	III	IIIa	III	III	IIIa
LA_4	Plano e Suave Ondulado – Campo Cerrado	Moderada a Forte	Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Ligeira	Nula a Ligeira	Ligeira a Moderada	III	III	IIIa	III	III	IIIa
LV_1	Ondulado com Áreas Aplainadas Floresta	Moderada	Ligeira	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira a Moderada	III	III	IIIa	III	II	IIc
LV_2	Forte Ondulado com Áreas Aplainadas – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte a Muito Forte	Moderada a Forte	Moderada	Forte	IV	III	IIIc	IV	III	IIIc

QUADRO 2 – Avaliação da Aptidão Agrícola dos Solos

Unid. Map.	Fase: Relevo e Vegetação	Estimativas dos Graus de Limitações das Principais Condições Agrícolas dos Solos para os Dois Sistemas de Manejo										Classes de Aptidão Agrícola					
		Deficiência de Fertilidade Natural		Deficiência de Água		Excesso de Água		Susceptibilidade à Erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Sistema de Manejo Primitivo			Sistema de Manejo Desenvolvido		
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Ciclo Curto	Ciclo Long.	Símb.	Ciclo Curto	Ciclo Long.	Símb.
LV_3	Forte Ondulado a Montanhoso – Floresta	Moderada	Ligeira	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Muito Forte	Forte	Moderada a Forte	Muito Forte	IV	IV	IVb	IV	IV	IVb
LV_4	Forte Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte a Muito Forte	Moderada a Forte	Moderada	Forte	IV	III	IIIc	IV	III	IIIc
LV_5	Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Moderada	III	III	IIIa	III	II	IIc
LV_6	Ondulado a Forte Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte a Muito Forte	Moderada a Forte	Moderada	Moderada a Forte	IV	III	IIIc	IV	III	IIIc
LV_7	Forte Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte	Moderada a Forte	Moderada	Forte	III	III	IIIa	IV	III	IIIc
LV_8	Forte Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte a Muito Forte	Forte	Forte	Muito Forte	IV	III	IIIc	IV	IV	IVb
LV_9	Montanhoso – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Muito Forte	Forte	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVb	IV	IV	IVb
LV_{10}	Plano e Suave Ondulado Floresta	Ligeira a Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Moderada a Forte	Moderada	Nula	Nula	Nula	Ligeira	III	III	IIIa	III	III	IIIa
LV_{11}	Plano e Suave Ondulado Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Moderada a Forte	Moderada	Nula	Nula	Nula	Ligeira	III	III	IIIa	III	III	IIIa

QUADRO 3 – Avaliação da Aptidão Agrícola dos Solos

Unid. Map.	Fase / Relevo e Vegetação	Estimativas dos Graus de Limitações das Principais Condições Agrícolas dos Solos para os Dois Sistemas de Manejo										Classes de Aptidão Agrícola					
		Deficiência de Fertilidade Natural		Deficiência de Água		Excesso de Água		Susceptibilidade a Erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Sistema de Manejo Primitivo			Sistema de Manejo Desenvolvido		
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Dezenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Ciclo Curto	Ciclo Long	Símb.	Ciclo Curto	Ciclo Long.	Símb.
LV_{12}	Forte Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte a Muito Forte	Forte	Forte	Muito Forte	IV	III	IIIc	IV	IV	IVb
LV_{13}	Montanhoso – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Muito Forte	Forte	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVb	IV	IV	IVb
PB_1	Suave Ondulado Floresta	Moderada a Forte	Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Nula a Ligeira	Ligeira	Moderada	III	III	IIIa	III	III	IIIa
PB_2	Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Moderada	Ligeira	Ligeira	Moderada	III	III	IIIa	III	III	IIIa
PB_3	Suave Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Nula a Ligeira	Ligeira	Ligeira a Moderada	III	III	IIIa	III	II	IIc
PB_4	Ondulado e Forte Ondulado – Floresta	Moderada	Ligeira a Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte a Muito Forte	Moderada a Forte	Moderada	Forte a Muito Forte	IV	III	IIIc	IV	III	IIIc
CL	Suave Ondulado – Campo Cerrado	Moderada a Forte	Moderada	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Ligeira	Nula a Ligeira	Moderada a Forte	Forte	IV	III	IIIc	IV	III	IIIc
HL_1	Plano e Suave – Ondulado Campo	Forte	Forte	Nula	Nula	Forte	Muito Forte	Nula	Nula	Forte	Muito Forte	IV	IV	IVa	IV	IV	IVa
HL_2	Plano – Campo	Forte	Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	Nula	Nula	Forte	Muito Forte	IV	IV	IVa	IV	IV	IVa

111/95

QUADRO 4 – Avaliação da Aptidão Agrícola dos Solos

Unid. Map.	Fase / Relevo e Vegetação	Estimativas dos Graus de Limitações das Principais Condições Agrícolas dos Solos para os Dois Sistemas de Manejo										Classes de Aptidão Agrícola					
		Deficiência de Fertilidade Natural		Deficiência de Água		Excesso de Água		Susceptibilidade à Erosão		Impedimento au Uso de Implementos Agrícolas		Sistema de Manejo Primitivo			Sistema de Manejo Desenvolvido		
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Ciclo Curto	Ciclo Long.	Símb.	Ciclo Curto	Ciclo Long.	Símb.
HG_1	Plano – Campo e Floresta	Nula	Nula	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVa / IVb	IV	IV	IVa / IVb
HG_2	Plano – Campo	Nula	Nula	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVa	IV	IV	IVa
HG_3	Plano – Floresta	Ligeira	Ligeira	Nula	Nula	Forte	Moderada	Nula	Nula	Moderada	Forte	III	IV	IIIb	III	IV	IIIb
HI_1	Plano – Floresta	Moderada a Forte	Moderada	Nula	Nula	Forte	Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVb	IV	IV	IVb
HI_2	Plano – Floresta	Moderada a Forte	Moderada	Nula	Nula	Forte	Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVa / IVb	IV	IV	IVa / IVb
SM	Plano – Mangue	Muito Forte	Muito Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	Nula	Nula	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVb	IV	IV	IVb
R	Suave Ondulado a Ondulado – floresta	Moderada a Forte	Moderada	Nula	Nula	Nula	Nula	Forte	Moderada	Muito Forte	Muito Forte	IV	IV	IVb	IV	IV	IVb

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após a avaliação dos estudos dos Solos e da Aptidão Agrícola (Sistema de Manejo Primitivo e Desenvolvido), foi possível fazer as seguintes conclusões e recomendações:

1. Aproximadamente 6,86% da área em condições naturais é inapta ao uso agrícola e pastoreio extensivo, pois apresentam limitações muito fortes com relação à fertilidade natural, à textura do solo, ao excesso de água e ao relevo.

2. As unidades de mapeamento LA_1, LV_1, LV_5 e PB_3, muito embora não possuam solos com disponibilidade de nutrientes, poderiam ser utilizados para uma agricultura racional, utilizando o sistema de Manejo Desenvolvido. Requerem experimentação de tipo de culturas, calagem e adubação.

3. Levando-se em conta os dois sistemas de manejo, as terras inaptas no sistema primitivo correspondem a 6,86% e no sistema desenvolvido a 8,43% da área.

4. As terras que apresentam melhores possibilidades de utilização são as de classes IIIa, no sistema primitivo, e as de classes IIc, no sistema desenvolvido.

5. Os solos mais férteis são os Gley Pouco Húmico Eutrófico (saturação de bases > 50%). Ocorrem extensivamente na porção leste da área, na planície flúvio-marinha. Suas principais limitações para utilização agrícola são devidas aos riscos de inundações e lençol freático elevado. Removido o excesso d'água por drenagem artificial e controlada as inundações, esta área poderia tornar-se altamente produtiva. Ressalte-se que melhoramentos hidráulicos para recuperação desses solos requereriam investigação, organização e investimento de capital numa escala vultosa, a exemplo do que se tem feito experimentalmente no vale do rio Paraíba, em São Paulo, e no vale do rio São João, em Macaé, na baixada fluminense.

6. Recomenda-se estudos de viabilidade para empreendimentos agropastoris. De uma maneira geral as pastagens se desenvolvem satisfatoriamente, e a pecuária, principalmente a de corte, poderá se constituir numa atividade altamente rentável.

7. Deverá ser mantida uma política rígida de controle de implantação de empreendimentos agropastoris, a fim de que a região não venha, futuramente, a sofrer com a transformação de áreas hoje aproveitáveis, dentro de um planejamento racional, em áreas improdutivas.

11. ANEXO

11.1. DESCRIÇÃO DE PERFIS DE SOLOS E DADOS ANALÍTICOS

Perfil N.º 7 **Folha NA.22-Y-A**

CLASSIFICAÇÃO – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Serra Tumucumaque, extremo sudeste, Território Federal do Amapá, Ponto 152 Lat. 1° 20' N e Long. 52° 54' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Terço superior de encosta com declive de mais de 60% e erosão laminar forte.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse Tumucumaque: Pré-Cambriano.

RELEVO – Forte ondulado e montanhoso, localmente montanhoso.

DRENAGEM – Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 10 cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); argila; fraca média granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_1 10 – 30 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); argila pesada; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 30 – 80 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); argila pesada; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{22} 80 – 120 cm +; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); argila pesada; maciça; friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Presença de concreções de diâmetro até 10 cm, impossibilitando a continuação da tradagem. Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 7

LOCAL: Serra Tumucumaque, extremo sudeste, Território Federal do Amapá, pt 152. Lat. 1°20'N e Long. 52°54'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12476	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	3,59	0,23	16	79
12477	10– 30	B_1	–	–	–	–	–	1,85	0,12	15	63
12478	30– 80	B_{21}	–	–	–	–	–	1,38	0,09	15	51
12479	80–120	B_{22}	–	–	–	–	–	0,97	0,06	16	26

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,10	0,20	0,09	0,05	0,44	12,98	1,70	15,12	3	0,69
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	7,58	0,50	8,37	3	0,46
0,15	0,05	0,06	0,03	0,29	5,97	0,30	6,56	4	0,69
0,15	0,05	0,05	0,03	0,28	4,19	0,10	4,57	6	1,15

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,0	3,7	–	–	10	2	29	59	5	92
4,6	4,3	–	–	10	2	26	62	1	99
4,8	4,6	–	–	6	2	23	69	X	100
5,0	4,9	–	–	9	2	24	65	2	97

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 8 **Folha NA.22-Y-D**

CLASSIFICAÇÃO — Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO — Na estrada de ligação entre os rios Amapari e Araguari. Serra do Navio. Município de Macapá. Território Federal do Amapá. Lat. 0°57' N e Long. 51°59' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO — Meia encosta de elevação com 10-15% de declive e erosão laminar moderada.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Metassedimentos. Pré-Cambriano.

RELEVO — Forte ondulado e localmente ondulado a forte ondulado.

DRENAGEM — Bem drenado.

COBERTURA VEGETAL — Floresta densa.

A_1 0 — 10 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argiloso; fraca média granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_1 10 — 40 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} 40 — 80 cm; bruno amarelado (10 YR 5/5, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 80 — 150 cm +; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; maciça; friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Perfil descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 8

LOCAL: Na estrada de ligação entre os rios Amapari e Araguari. Serra do Navio. Município de Macapá – Território Federal do Amapá. Lat. 0°57'N e Long. 51°59'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12472	0– 10	A_1	–	–	–	–	–	1,56	0,15	10	57
12473	10– 40	B_1	–	–	–	–	–	0,75	0,09	8	72
12474	40– 80	B_{21}	–	–	–	–	–	0,26	0,04	7	79
12475	80–150	B_{22}	–	–	–	–	–	0,15	0,03	5	73

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,50	0,50	0,15	0,07	1,22	5,00	1,60	7,82	16	0,92
0,20	0,10	0,05	0,03	0,38	3,12	1,00	4,50	8	0,69
0,15	0,05	0,05	0,02	0,27	2,30	1,00	3,57	8	0,46
0,10	0,10	0,05	0,01	0,26	2,10	0,70	3,06	8	0,69

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,2	3,8	–	–	11	24	29	36	1	97
4,7	4,0	–	–	13	17	29	41	X	100
5,0	4,0	–	–	8	20	20	52	X	100
5,1	4,2	–	–	10	15	18	57	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 5 **Folha NA.22-Y-A**

CLASSIFICAÇÃO – Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, ponto 143. Lat. 1° 28' N e Long. 53° 33' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Encosta com 3-5% de declive e erosão laminar ligeira.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisses ácidos. Pré-Cambriano.

RELEVO – Suave ondulado a ondulado e localmente suave ondulado.

DRENAGEM – Moderadamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Floresta densa.

A_1 0 – 15 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco argiloso; fraca a moderada média a grande granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_1 15 – 50 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco argiloso; fraca pequena a média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_2 50 – 80 cm; coloração variegada composta de amarelo avermelhado (7.5 YR 6/8, úmido) e vermelho (10 YR 4/6, úmido); argila; moderada média a grande blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_3 80 – 120 cm +; coloração variegada composta de amarelo avermelhado (7.5 YR 6/8, úmido) e vermelho (10 R 4/6, úmido); franco argiloso; moderada média a grande blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÕES: Solo intermediário para Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa. Descrito e coletado com auxílio de trado de caneco.

PERFIL Nº 5

LOCAL: Município de Mazagão, Território Federal do Amapá, pt 143.
Lat. 1°28' N e Long. 53°33'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
12453	0– 15	A_1	–	–	–	–	–	1,30	0,12	11	67
12454	15– 50	B_1	–	–	–	–	–	0,72	0,06	12	80
12455	50– 80	B_2	–	–	–	–	–	0,32	0,02	16	83
12456	80–120	B_3	–	–	–	–	–	0,14	0,01	14	72

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,40	0,40	0,12	0,04	0,96	5,92	2,00	8,88	11	0,46
0,20	0,10	0,08	0,03	0,41	2,75	1,70	4,86	8	0,46
0,10	0,20	0,05	0,03	0,38	1,73	1,90	4,01	9	0,46
0,10	0,40	0,05	0,03	0,58	1,30	1,50	3,38	17	0,46

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,4	3,8	–	–	20	19	31	30	20	33
4,6	3,9	–	–	18	17	28	37	26	30
5,0	3,8	–	–	10	10	40	40	X	100
5,5	3,9	–	–	13	10	41	36	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil Nº 14 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO – Laterita Hidromórfica Distrófica textura média.

LOCALIZAÇÃO – Vila Velha, margem esquerda do Rio Cassiporé, Município do Oiapoque – Território Federal do Amapá. Lat. 3°13'N e Long. 51°13' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado em local plano com 2-5% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas, siltes e areias. Quaternário.

RELEVO – Suave ondulado e localmente plano.

DRENAGEM – Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Campo cerrado. Desmatamento para implantação de agricultura.

A_1 0 – 20 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco arenoso; maciça porosa com aspecto de fraca pequena granular; friável a muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A_3 20 – 55 cm; bruno escuro a bruno (10 YR 4/3, úmido); franco arenoso; maciça porosa com aspecto de fraca pequena granular e muito pequena blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 55 – 85 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco arenoso; maciça porosa com aspecto de fraca pequena e média granular e muito pequena em blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} 85 – 115 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco arenoso; maciça porosa com aspecto de fraca média granular e pequena em blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} 115 – 135 cm; coloração variegada composta de bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido) e vermelho (2.5 YR 4/8, úmido); franco arenoso; maciça porosa com aspecto de fraca pequena granular e pequena em blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Estes solos apresentam nos horizontes B_{21} e B_{22}, concreções ferruginosas de diâmetro 4 a 10 mm, de cor vermelha (10 R 4/6), que abaixo dos 135 cm impedem a penetração do trado.

PERFIL Nº 14

LOCAL: Vila Velha, na margem esquerda do rio Cassiporé.
Lat. 3° 13'N e Long. 51° 13'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Laterita Hidromórfica Distrófica textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15186	0– 20	A_1	4,28	3,06	3,59	2,38	1,36	2,98	0,27	11	79
15187	20– 55	A_3	6,70	5,10	4,78	2,23	1,40	0,71	0,06	12	92
15188	55– 85	B_1	6,70	6,12	5,78	1,86	1,16	0,26	0,04	7	92
15189	85–115	B_{21}	6,94	6,37	6,98	1,85	1,09	0,29	0,04	7	93
15190	115–135	B_{22}	6,94	6,88	5,58	1,71	1,13	0,23	0,03	8	94

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,45	0,21	0,14	0,09	0,89	10,13	3,40	14,42	6	1,31
0,06	0,05	0,03	0,05	0,19	3,24	2,20	5,63	3	0,22
0,04	0,05	0,03	0,04	0,16	1,96	2,00	4,12	4	<0,11
0,03	0,04	0,03	0,04	0,14	1,96	2,00	4,10	3	<0,11
0,02	0,03	0,03	0,05	0,13	1,30	2,00	3,43	4	<0,11

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
3,9	3,7	0	15	5	61	29	5	2	60
4,2	4,0	0	16	4	57	28	11	2	82
4,4	4,2	0	12	6	53	23	18	6	66
4,5	4,3	0	17	6	49	27	18	1	94
4,6	4,3	0	27	10	48	23	19	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 24 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO — Laterita Hidromórfica Distrófica textura média.

LOCALIZAÇÃO — Margem direita do rio Calçoene, Município de Calçoene, Território Federal do Amapá. Lat. 2°30' N e Long. 50°56' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO — Perfil coletado com trado holandês, em local plano com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO — Argilas, siltes e areias. Formação Barreiras. Terciário.

RELEVO — Plano a suave ondulado e localmente plano.

DRENAGEM — Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL — Campo cerrado. Pastagem natural (pecuária extensiva).

A_1 0 — 30 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido); franco siltoso; fraca muito pequena e pequena em blocos subangulares; friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

A_2 30 — 50 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco siltoso; fraca pequena blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição gradual e ondulada.

B_1 50 — 75 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; moderada pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B_{2pl} 75 — 110 cm; vermelho (2.5 YR 5/8, úmido), mosqueados comum pequeno e médio proeminente bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/4, úmido) e abundante médio distinto vermelho (2.5 YR 4/6, úmido); franco argilo siltoso; moderada média e grandes blocos subangulares; firme, plástico e ligeiramente pegajoso.

PERFIL Nº 24

LOCAL: Margem direita do rio Calçoene, Município de Calçoene, Território Federal do Amapá. Lat. 2°30'N e Long. 50°56'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Laterita Hidromórfica Distrófica textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15169	0– 30	A	8,39	5,61	2,97	2,54	1,90	1,76	0,14	13	71
15170	30– 50	A_2	10,31	8,16	3,77	2,15	1,66	0,87	0,09	10	91
15171	50– 75	B_1	15,63	9,94	5,16	2,67	2,01	0,63	0,06	11	94
15172	75–110	B_2 pl	14,66	10,40	5,36	2,40	1,80	0,38	0,05	8	97

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0,40	0,22	0,08	0,71	1,41	5,18	3,40	9,99	14	0,54
0,09	0,09	0,05	0,15	0,38	2,30	3,80	6,48	6	0,19
0,07	0,04	0,05	0,07	0,23	1,48	3,80	5,51	4	< 0,11
0,03	0,02	0,04	0,05	0,14	0,95	4,00	5,09	3	< 0,11

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,2	4,0	0	15	6	1	79	14	10	29
4,5	4,0	0	8	6	2	70	22	3	86
4,6	4,0	0	13	4	5	63	28	25	11
4,8	3,9	0	18	2	4	66	28	X	100

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 15 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

LOCALIZAÇÃO – Área de campo à margem direita do rio Cassiporé, fazenda do "Carmo". Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 3°20' N e Long. 51°10' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado em área plana, com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras. Pastagem natural (pecuária extensiva).

A_1 0 – 25 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), mosqueado pouco pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gradual.

A_3 25 – 55 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado muito pequeno distinto vermelho amarelo (5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição quebrada e gradual.

C_g 55 – 110 cm; coloração variegada composta de bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), cinzento (10 YR 5/1, úmido) e vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 15

LOCAL: Área de campo à margem direita do rio Cassiporé, fazenda do "Carmo", Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 3° 20'N e Long. 51° 10'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15200	0– 25	A_1	15,15	9,94	4,39	2,59	2,02	0,81	0,11	7	42
15201	25– 55	A_3	19,97	12,49	5,38	1,92	1,50	0,52	0,08	7	34
15202	55–110	Cg	20,45	12,24	6,78	2,84	2,10	0,31	0,06	6	26

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
1,30	2,80	0,14	0,35	4,59	2,87	3,40	10,86	42	1,96
1,10	6,10	0,11	0,35	7,66	1,44	4,00	13,10	58	0,33
1,00	7,40	0,10	0,41	8,91	1,58	3,20	13,69	65	0,19

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,7	3,9	0	18	X	X	74	26	23	12
5,0	3,9	0	23	X	X	68	32	10	69
5,0	3,9	0	24	X	X	69	31	9	71

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.° 16 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

LOCALIZAÇÃO – Margem esquerda do rio Cassiporé, área de mata, da localidade de Maruanam. Município de Oiapoque – Território Federal do Amapá. Lat. 3°31' N e Long. 51°12' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado em terreno plano com 0-3% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Mal drenado a imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras. Nas proximidades culturas de melancia e bananeira.

A_1 0 – 15 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), mosqueado pouco pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); franco siltoso; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gradual.

A_3 15 – 45 cm; coloração variegada composta de bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido) e cinzento a cinzento claro (10 YR 6/1, úmido), com mosqueado abundante pequeno e médio distinto vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.

C_g 45 – 95 cm; bruno acinzentado (2.5 YR 5/2, úmido) mosqueados pouco pequeno vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido) e pouco pequeno e médio difuso cinzento claro (2.5 Y 7/1, úmido); franco siltoso; maciça; firme, muito plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 16

LOCAL: Margem esquerda do rio Cassiporé, área de mata, localidade Maruanum. Município de Oiapoque – Território Federal do Amapá. Lat. 3°31'N e Long. 51°12'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15203	0–15	A_1	–	–	–	–	–	1,29	0,17	8	–
15204	15–45	A_3	19,00	10,71	4,98	3,02	2,33	0,55	0,09	6	95
15205	45–95	Cg	19,97	11,22	5,58	3,03	2,30	0,30	0,06	5	0

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
3,60	5,70	0,34	0,55	10,19	–	–		–	3,30
2,30	6,60	0,14	0,50	9,54	1,47	1,00	12,01	79	1,52
2,20	8,50	0,10	0,72	11,52	0,49	0,00	12,01	66	1,33

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,7	4,2	0	14	X	X	76	24	–	–
5,3	4,3	0	16	X	X	73	27	9	67
6,0	4,8	0	11	X	X	81	19	9	53

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 17 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

LOCALIZAÇÃO – Fazenda Cururu, área de campo à margem direita do rio Cassiporé, Município de Calçoene–Território Federal do Amapá. Lat. 3°37' N e Long. 51°10' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado em local plano, com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras. Pastagem natural (pecuária extensiva).

A_1 0 – 18 cm; cinzento escuro (10 YR 4/1, úmido); franco siltoso; moderada pequena e muito pequena blocos subangulares; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gradual.

A_3 18 – 50 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido), mosqueado comum pequeno e médio distinto bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.

C_g 50 – 105 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), mosqueado comum médio distinto bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 17

LOCAL: Fazenda Cururu, área de campo à margem do rio Cassiporé. Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 3°37'N e Long. 51°10'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15206	0– 18	A_1	18,04	10,71	4,19	2,86	2,29	2,03	0,16	13	22
15207	18– 50	A_3	21,42	12,75	6,78	2,86	2,13	0,57	0,08	7	0
15208	50–105	Cg	20,94	13,51	6,38	2,64	2,03	0,29	0,07	4	0

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
1,30	5,70	0,29	0,69	7,98	4,56	2,20	14,74	54	2,01
1,20	10,20	0,16	0,98	12,54	1,15	0,00	13,69	92	0,76
2,30	10,20	0,29	1,28	14,07	0,00	0,00	14,07	100	5,70

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
5,2	4,3	0	21	–	–	–	–	–	–
5,9	4,9	0	13	–	–	–	–	–	–
6,7	5,9	0	14	–	–	–	–	–	–

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 18 **Folha NA.22-V-B**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

LOCALIZAÇÃO – Margem esquerda do rio Cassiporé. Município de Oiapoque, Território Federal do Amapá Lat. 3°41'N e Long. 51°13' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado em local plano, com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Imperfeitamente drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras (mangues e siriúbas).

A_1 0 – 25 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado abundante médio distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gradual.

A_3 25 – 60 cm; cinzento (7.5 YR N 5/ , úmido), mosqueado comum pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição quebrada e gradual.

C_g 60 – 110 cm; coloração variegada composta de cinzento (7.5 YR N 5/ , úmido) e bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), com mosqueado pouco pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 18

LOCAL: Margem esquerda do rio Cassiporé. Município de Oiapoque – Território Federal do Amapá. Lat. 3°41'N e Long. 51°13'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura média.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15209	0– 25	A_1	17,55	8,41	5,58	3,55	2,49	1,29	0,16	8	29
15210	25– 60	A_3	20,94	9,69	5,38	3,67	2,71	0,76	0,10	8	16
15211	60–110	Cg	19,00	13,26	3,39	2,44	1,81	0,60	0,08	8	65

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
2,50	4,40	0,40	0,53	7,83	4,55	3,20	15,58	50	3,80
2,80	7,00	0,32	0,61	10,73	2,65	1,80	15,18	71	2,20
2,60	8,00	0,10	0,78	11,48	4,48	0,80	16,76	68	1,85

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
5,0	3,9	0	14	X	X	83	17	14	80
5,0	4,0	0	15	X	X	84	16	7	56
5,5	4,3	0	14	X	X	69	31	12	61

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 21 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Fazenda Minerva, área de campo, margem esquerda do rio Calçoene, Município de Calçoene–Território Federal do Amapá. Lat. 2°32' N e Long. 50°55' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado com trado holandês, em local plano com 0-2% de declive e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Mal drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras. Campos naturais (pecuária extensiva).

A_1 0 – 30 cm; cinzento escuro (10 YR 4/1 úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada.

A_{31} 30 – 60 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado pouco pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

A_{32} 60 – 80 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido), mosqueado comum pequeno e médio distinto vermelho-amarelado (5 YR 5/6, úmido); argila pesada; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e quebrada.

C_g 80 – 120 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado comum pequeno e médio proeminentes vermelho (2.5 YR 5/8, úmido); argila pesada; maciça; firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Nestas áreas de campo, quando no verão estão secas, o solo apresenta-se com fendilhamento.

PERFIL Nº 21

LOCAL: Fazenda Minerva, área de campo da margem esquerda do rio Calçoene, Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 2°32'N e Long. 50°55'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15179	0– 30	A_1	18,04	13,77	3,77	2,23	1,90	1,16	0,19	6	19
15180	30– 60	A_{31}	24,80	15,30	5,56	2,75	2,24	1,02	0,15	7	69
15181	60– 80	A_{32}	27,21	18,10	5,36	2,55	2,15	1,93	0,19	10	42
15182	80–120	Cg	22,39	19,63	8,93	1,53	1,19	0,48	0,08	6	28

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
2,00	8,60	0,31	0,98	11,89	3,80	2,80	18,49	64	0,73
2,70	11,10	0,25	0,82	14,87	5,46	1,80	22,13	67	0,24
1,00	7,60	0,28	1,19	10,07	9,10	7,40	26,57	38	0,24
0,50	9,20	0,27	1,28	11,25	6,72	4,00	21,97	51	0,11

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,8	3,9	0	16	X	X	54	46	17	63
5,0	4,1	0	15	X	X	43	57	56	2
5,0	3,9	0	16	X	X	33	67	63	6
4,5	3,7	0	15	X	X	34	66	65	2

ANÁLISE: IPEAN

Perfil N.º 22 **Folha NA.22-X-C**

CLASSIFICAÇÃO – Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO – Fazenda São Sebastião, margem esquerda do rio Calçoene, Município de Calçoene–Território Federal do Amapá. Lat. 2°29' N e Long. 50°53' W Gr.

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E EROSÃO – Perfil coletado com trado holandês em local plano, com declividade 0-2% e erosão nula.

MATERIAL ORIGINÁRIO – Argilas e siltes. Planície flúvio-marinha. Quaternário.

RELEVO – Plano.

DRENAGEM – Mal drenado.

COBERTURA VEGETAL – Formações pioneiras. Pastagem natural (pecuária extensiva).

A_1 0 – 20 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e quebrada.

A_3 20 – 60 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido), mosqueado abundante médio e grande distinto amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila siltosa; maciça; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada.

C_g 60 – 100 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido), mosqueado pouco pequeno e médio distinto cinzento (10 YR 6/1, úmido); argila pesada; maciça; firme, plástico e pegajoso.

OBSERVAÇÃO: Estes solos, quando secos, são fendilhados na superfície. O material do horizonte C_g apresenta esfoliação e brilho quando seco.

PERFIL Nº 22

LOCAL: Fazenda São Sebastião, área de campo da margem esquerda do rio Calçoene. Município de Calçoene – Território Federal do Amapá. Lat. 2°29'N e Long. 50°53'W Gr.

CLASSIFICAÇÃO: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa.

Protocolo	Prof. cm	Horiz.	%			Ki	Kr	%		C/N	100 Al / Al + S
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	N		
15176	0– 20	A_1	22,39	16,57	2,97	2,30	2,06	1,38	0,14	10	26
15177	20– 60	A_3	27,70	17,85	6,15	2,64	2,16	0,87	0,11	8	30
15178	60–100	Cg	26,25	17,59	8,93	2,54	1,92	0,16	0,05	3	25

COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
1,50	9,20	0,16	0,72	11,58	5,07	4,00	20,65	56	0,24
2,30	7,00	0,16	0,98	10,44	2,53	4,40	17,37	60	0,11
1,00	11,00	0,21	1,26	13,47	2,53	4,40	20,40	66	< 0,11

pH		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floculação %
H_2O	K Cl	Calhau >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila nat.	
4,8	3,5	0	27	X	X	55	45	32	29
4,7	3,8	0	25	X	X	42	58	24	59
4,4	4,0	0	26	X	X	39	61	48	21

ANÁLISE: IPEAN

11.2. ANÁLISE PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

AMOSTRAS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Folha	Solo	Nº da Amostra	Horizonte	Profundidade (cm)	pH H_2O	p ppm	Granulometria (%)				Bases Trocáveis mE/100g T.F.S.A.			S	H^+	Al^{+++}	T	V	N	Localização
							Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Ca^{++} Mg^{++}	Na^+	K^+	mE/100g T.F.S.A.				(%)	(%)	
NA.22-Y-A	LVA	1	A	0-20	4,0	2					0,4		0,13			2,0			0,51	Território Federal do Amapá. Município de Macapá. Lat. 1°20' e Long. 52°54'W Gr.
NA.22-Y-D	LVA	2	A_1	0-10	4,1	2	5	1	38	56	0,9	0,04	0,12	1,06	11,00	2,2	14,26	7	0,25	Território Federal do Amapá. Município de Macapá. (Serra do Navio). Lat. 1°00'N e Long. 51°57'W Gr.
			B_1	10-40	4,4	2	3	x	19	78	0,3	0,03	0,07	0,40	6,52	1,4	8,32	5	0,20	
			B_2	40-80	4,6	3	3	1	22	74	0,3	0,02	0,06	0,38	4,05	0,9	5,33	7	0,09	
NA.22-V-B	LVA	3	A_1	0-10	4,4	< 2	26	11	35	28	0,5	0,05	0,12	0,67	10,28	1,6	12,55	5	0,18	Território Federal do Amapá. Município de Oiapoque. Estrada Oiapoque—Calçoene, a 42 km de Oiapoque. Lat. 3°33'N Long. 51°46'W Gr.
			B_1	10-40	5,0	< 2	23	10	22	45	0,2	0,03	0,08	0,31	5,08	0,2	5,59	6	0,08	
			B_2	40-90	4,5	< 2	18	8	38	36	0,5	0,08	0,14	0,72	10,22	1,0	11,94	6	0,19	
	LVA	4	A_1	0-10	5,1	< 2	19	8	22	51	0,2	0,03	0,06	0,29	3,36	0,1	3,75	8	0,05	Território Federal do Amapá. Município de Oiapoque. Estrada Oiapoque—Calçoene, a 65 km de Oiapoque. Lat. 3°19'N e Long. 51°39'W Gr.
			B_1	10-30	4,9	< 2	15	5	21	59	0,2	0,06	0,10	0,29	7,12	0,3	7,71	4	0,12	
			B_{21}	30-70	5,1	< 2	12	3	16	69	0,2	0,04	0,06	0,30	3,43	0,2	3,93	8	0,06	
			B_{22}	70-160	5,3	< 2	11	6	18	65	0,2	0,03	0,06							
NA.22-V-B	LVA	5	A_1	0-25	4,1	1					0,3		0,07	0,29	2,14	0,0	2,43	12	0,04	Território Federal do Amapá. Município de Oiapoque, Rio Uaçá. Lat. 3°12'N e Long. 51°20'W Gr.
			A_3	25-45	4,7	< 1					0,1		0,04			2,6			–	
NA.22-V-B	HL	6	A_1	0-30	4,9	1					0,4		0,03			1,1			–	Território Federal do Amapá. Município de Calçoene, margem direita do Rio Cassiporé Lat. 3°10'N e Long. 51°14'W Gr.
			A_2	30-55	5,1	< 1					1,0		0,05			4,1			–	
			B_2pl	55-105	5,2	1					1,3		0,05			7,8			–	
NA.22-V-B	LA	7	A_1	0-10	4,2	2					0,7		0,13			7,8			–	Território Federal do Amapá. Município de Oiapoque, margem esquerda do Rio Cassiporé, faz. Sta. Helena. Lat. 3°12'N e Long. 51°16'W Gr.
			A_3 B_1	10-35	4,7	< 1					0,2		0,07			2,8			–	
NA.22-X-C	HL	8	A_1	0-30	4,2	1					0,2		0,04			2,3			–	Território Federal do Amapá. Município de Calçoene, margem esquerda do Rio Calçoene, faz Minerva. Lat. 2°32'N e Long. 50°54'W Gr.
			A_2	30-70	4,4	< 1					0,1		0,04			2,9			–	
			A_2pl	70-120	4,7	< 1					0,2		0,04			4,1			–	
NA.22-X-C	GPH	9	A_1	0-30	4,8	16					4,6		0,37			5,4			–	Território Federal do Amapá. Município de Calçoene, margem direita do Rio Calçoene. Lat. 2°30'N e Long. 50°55'W Gr.
			A_3	30-60	5,0	11					3,0		0,24			3,1			–	
			C_g	60-100	4,8	10					6,9		0,13			2,4			–	

12. BIBLIOGRAFIA

1. ALVIM, P.T. & ARAUJO, W.A. O Solo como fator ecológico no desenvolvimento da vegetação Centro-Oeste do Brasil. **B. Geogr.**, Rio de Janeiro, 11 (117): 5-52, 1952.

2. BAGNOULS, F. & GAUSSEN, H. Os climas biológicos e sua classificação. **B.Geogr.**, Rio de Janeiro, 22 (176): 545-566, 1963.

3. BENNEMA, J.; BEEK, K.J.; CAMARGO, M.N. **Interpretação de levantamento de solos no Brasil;** primeiro esboço. Um sistema de classificação de capacidade de uso da terra para levantamento de reconhecimento de solos. Trad. Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1965.

4. BRASIL. Departamento Nacional de Meteorologia. **Balanço hídrico do Brasil.** Rio de Janeiro, 1972. 94 p.

5. ———— **Estudo expedito de solos no trecho Itaituba–Estreito da rodovia Transamazônica para fins de classificação e correlação.** Rio de Janeiro, 1973. 98 p. (Boletim Técnico, 31).

6. BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte.** Recife, 1971. 531 p. (Boletim Técnico, 21).

7. BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **I. Levantamento de reconhecimento dos solos da zona de Iguatemi, Mato Grosso. II. Interpretação para uso agrícola dos solos da zona Iguatemi, Mato Grosso.** Rio de Janeiro, 1970. 99 p. (Boletim Técnico, 10).

8. ————. **I. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos no Estado da Paraíba. II. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba.** Rio de Janeiro, 1972. 670 p. (Boletim Técnico, 15).

9. BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia. **Atlas climatológico do Brasil.** Rio de Janeiro, 1969.

10. BRASIL. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Comissão de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal.** Rio de Janeiro, 1958. 348 p. (Boletim, 11).

11. ————. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de São Paulo.** Rio de Janeiro, 1960. 634 p. (Boletim 12).

12. CLINE, M.G. et alii. Soil survey of Territory of Hawaii, Islands of Hawaii, Kawai, Lanai, Mani, Melokai and Dahu. **Soil survey, 1939, (25):3-635, 1955.**

13. CORREA, P.R.S.; PERES, R.N.; VIEIRA, L.S. Levantamento exploratório de solos da folha SA.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.22 Belém.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).

14. DAY, T.W.H. **Guide to the classification of late tertiary and quaternary soils of the lower Amazon valley.** Rome, FAO, 1959. 55 p. (FAO, J-6685).

15. DERBY, O.A. Contribuição à geologia do Baixo Amazonas. **B. Geogr.**, Rio de Janeiro, 7 (80): 830-849, 1949.

16. DIAS, C.V. Agricultura de subsistência e agricultura comercial. In: BRASIL. Conselho Nacional de Geografia. **Geografia do Brasil: grande região norte.** Rio de Janeiro, 1959. p. 301-318. (Biblioteca geográfica brasileira, Publ. 15).

17. ESCRITÓRIO TÉCNICO DE AGRICULTURA BRASIL–ESTADOS UNIDOS. **Manual**

brasileiro para levantamento da capacidade de uso da terra; 3ª. aproximação Rio de Janeiro, 1971. 436 p.

18. E.U.A. Department of Agriculture. Salinity Laboratory Staff. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.** Washington D.C., 1954. 160 p. (Agriculture Handbook, 60).

19. E.U.A. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. **Soil classification, a compreensive system**; 7 th approximation. Washington, D.C., 1960. 265 p.

20. ———— **Supplement to soil classification system;** 7 th approximation. Washington D.C., 1967. 207 p.

21. ———— **Soil taxonomy of National Cooperative Soil Survey**. Washington, D.C., 1970. 510 p.

22. E.U.A. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. **Soil survey manual.** Washington D.C., 1951. 503 p. (Handbook, 18).

23. FALESI, I.C. Os solos da rodovia Transamazônica. **B. Téc. IPEAN,** Belém, 55, 1972. 196 p.

24. FALESI, I.C. et alii — Contribuição ao estudo dos solos de Altamira (região do Xingú). **Circ. IPEAN**, Belém, 10:8-47, ago. 1967.

25. GALVÃO, M.V. Regiões bioclimáticas do Brasil. **R. bras. Geogr.,** Rio de Janeiro, 29 (1):3-36, 1967.

26. KATZER, F. Geologia do Estado do Pará (Brasil). **B. Mus. Paraense Hist. Nat. Ethnografia,** Belém, 9:1-129, 1933.

27. LAMEGO, A.R. **Mapa geológico do Brasil.** Rio de Janeiro, DNPM, Divisão de Geologia e Mineralogia, 1960. Escala 1:5.000.000.

28. MUNSELL COLOR COMPANY, Baltimore. **Munsell soil color charts.** Baltimore, 1971. tab.

29. SCHIMDT, J.C.J. O clima da Amazônia. **R. bras. Geogr.,** Rio de Janeiro, 9 (3):3-38, 1947.

30. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão permanente de método de trabalho de campo. **Manual de método de trabalho de campo;** 2ª. aproximação. Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1967. 33 p.

31. SOMBROEK, W.G. **Amazon soils; a reconaissance of the soils of the Brazilian Amazon region.** Wazeningen, Center for Agricultural Publication and Documentation, 1966. 303. p.

32. ———— **Reconnaissance soil survey of the Guamá Imperatriz area along the upper part of the Brazilian highway BR-14.** Belém, FAO/SPVEA, 1962. 146 p./mimeogr.

33. SUTMOLLER, P. et alii — **Soil profiles** belonging to the study "Mineral imbalances in cattle in the Amazon valley". Appendix 2 /s.n.t./ 30 p. xerox.

34. THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R The water balance. **Publ. Climatology,** 8 (11):1-104, 1955.

35. VETTORI, L. **Método de análise de solc** Rio de Janeiro, Equipe de Pedologia Fertilidade do Solo, 1969. 24 p. (Boletir Técnico, 7).

36. VIEIRA, L.S. & SANTOS, W.H. dos Contribuição ao estudo dos solos de Breves. **B. Téc. Inst. Agronômico Norte**, Belém, 42:33-55, 1962.

37. VIEIRA, L.S.; OLIVEIRA, N.V.C.; BASTOS, T.X. **Os solos do Estado do Pará**. Belém, Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará, 1971. 175 p. (Cadernos Paraenses, 8).

38. VIEIRA, L.S. et alii — Levantamento de reconhecimento dos solos da região Bragantina, Estado do Pará. **B. Téc. IPEAN**, Belém, 47:1-67, 1967.

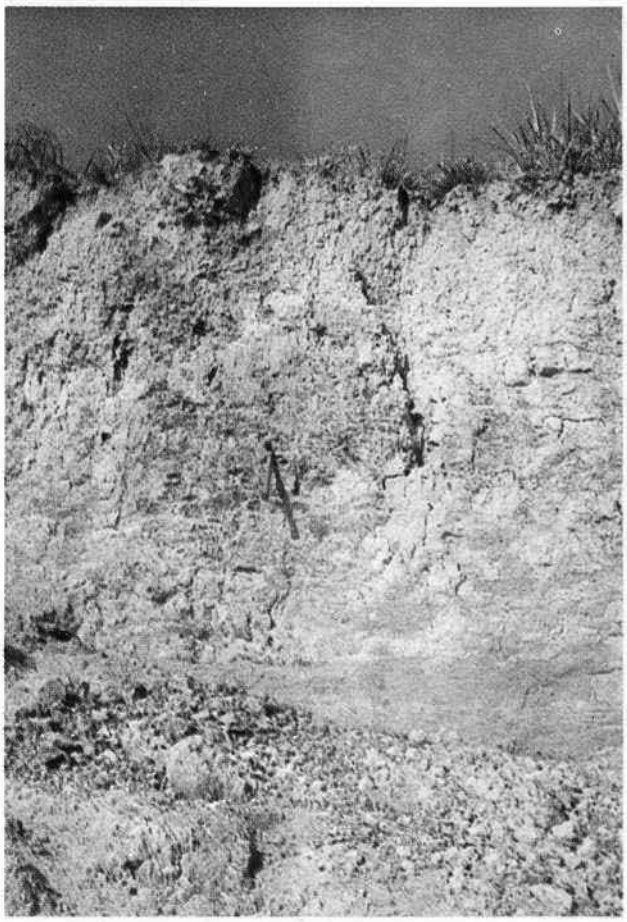


Foto 1 — Perfil de Laterita Hidromórfica Distrófica relevo plano. Rio Cassiporé, fazenda Santa Helena, Município de Oiapoque. Folha NA.22-V-B. Lat. 3° 11'N e Long. 51° 15'W Gr.

Foto 2 — Panorâmica da área de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa relevo ondulado. Estrada Calçoene—Lourenço (Mutum). Folha NA.22-V-D. Lat. 2°30'N e Long. 51°30'W Gr.

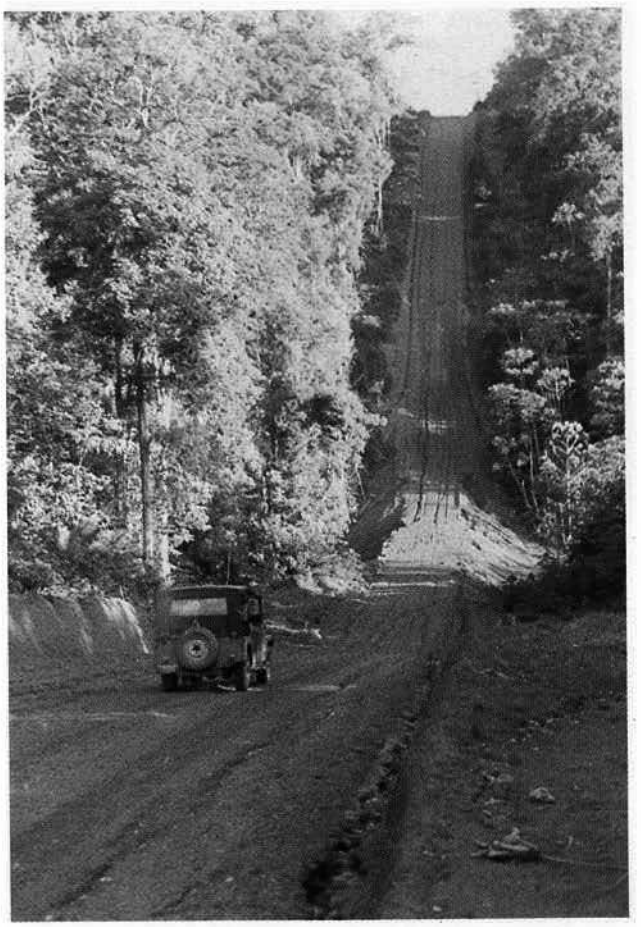


Foto 3 — Panorâmica da área de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa relevo forte ondulado. Estrada Calçoene—Oiapoque. Folha NA.22-V-D. Lat. 3°00'N e Long. 51°40'W Gr.

Foto 4 — Panorâmica da área de Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Distróficos relevo plano/suave ondulado vegetação campo cerrado. Km 20 estrada Calçoene— Lourenço (Mutum). Folha NA.22-V-D. Lat. 1°00'N e Long. 51°00'W Gr.

Foto 5 — Panorâmica da área Laterita Hidromórfica Distrófica relevo plano. Rio Cassiporé, próximo a Vila Velha. Folha NA.22-V-B. Lat. 3° 10'N e Long. 51° 16'W Gr.

Foto 6 — Panorâmica da área de Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos relevo plano. Rio Uaçá, Município de Oiapoque. Folha NA.22-V-B. Lat. 3° 55'N e Long. 51° 28'W Gr.

Foto 7 — Panorâmica da área dos campos baixos. Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos relevo plano. Rio Uaçá, Município de Oiapoque. Folha NA.22-V-B. Lat. 3°30'N e Long. 51°20'W Gr.

Foto 8 — Panorâmica da área dos campos. Solos Hidromórficos Gleyzados Eutróficos relevo plano. Rio Uaçá, Município de Oiapoque. Folha NA.22-V-B. Lat. 3°40'N e Long. 51°30'W Gr.

VEGETAÇÃO

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

IV – VEGETAÇÃO

AS REGIÕES FITOECOLÓGICAS, SUA NATUREZA E SEUS RECURSOS ECONÔMICOS

ESTUDO FITOGEOGRÁFICO

AUTORES: Pedro F. Leite
Henrique P. Veloso
Luiz Góes Filho

PARTICIPANTES: Adélia M.S. Japiassú
Eduardo P. da Costa
Evaristo F. de M. Terezo
Oswaldo Koury Junior
Petronio P. Furtado
Shigeo Doi

DNPM/Projeto Radam – Av. Portugal, 54 – ZC.82 – Urca – Rio de Janeiro, GB.

SUMÁRIO

RESUMO IV/9

ABSTRACT IV/11

1. INTRODUÇÃO IV/12

2. METODOLOGIA IV/13

2.1. Fotointerpretação IV/13

2.2. Inventário Florestal IV/13

2.2.1. Mapa Básico IV/13
2.2.2. Amostragem IV/13
2.2.3. Processo de Medição IV/14

3. LEGENDA DO BLOCO DE MACAPÁ (NA/NB.22 Parciais) IV/16

3.1. Chave de Classificação dos Ambientes (Escala 1:250.000) IV/16

3.1.1. Cerrado (Savanna) IV/16
3.1.2. Contato (Transition Savanna/Forest) IV/16
3.1.3. Formações Pioneiras (Pioneer Formations)- IV/16
3.1.4. Floresta Tropical Densa
(Closed Tropical Forest) IV/16
3.1.5. Floresta Tropical Aberta
(Woodland Tropical Forest) IV/18
3.1.6. Refúgio IV/18
Agropecuária

3.2. Chave de Classificação dos Ecossistemas (Escala 1:1.000.000) IV/18

3.2.1. Cerrado (Savanna) IV/18
3.2.2. Contato (Transition Savanna/Forest) IV/18
3.2.3. Formações Pioneiras (Pioneer Formations) IV/18
3.2.4. Floresta Tropical Densa (Closed Tropical Forest) IV/18
3.2.5. Floresta Tropical Aberta (Open Tropical Forest) IV/18
3.2.6. Refúgio IV/18
Agropecuária

3.3. Descrição Fitofisionômica IV/18

3.3.1. Cerrado IV/18
3.3.2. Formações Pioneiras IV/19
3.3.3. Floresta Densa IV/19
3.3.4. Refúgio – Carrasco (Áreas Rochosas) IV/20
3.3.5. Floresta Aberta IV/20

4. REGIÕES FITOECOLÓGICAS IV/21

4.1. Região Ecológica do Cerrado IV/21

4.1.1. Sub-Região dos Tabuleiros do Amapá IV/21
4.1.2. Sub-Região das Ilhas IV/22

4.2. Região Ecológica das Formações Pioneiras IV/22

4.2.1. Sub-Região dos Campos da Planície do Amapá IV/22
4.2.2. Sub-Região do Litoral IV/24

4.3. Região Ecológica da Floresta Densa IV/24

4.3.1. Sub-Região dos Baixos Platôs do Pará/Maranhão/Amapá IV/24
4.3.2. Sub-Região do Aluvial do Amapá IV/25
4.3.3. Sub-Região da Plataforma Residual do Amapá IV/26
4.3.4. Sub-Região da Superfície Arrasada do Pará/Amapá IV/30
4.3.5. Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense IV/32

4.4. Áreas Rochosas (Refúgio) IV/32
4.5. Áreas de Contato Floresta/Cerrado IV/32

5. FLORÍSTICA IV/43

5.1. Espécies Florestais IV/43
5.2. Espécies do Cerrado IV/46
5.3. Espécies das Formações Pioneiras IV/46

6. BIOCLIMAS IV/47

6.1. Clima Termoxeroquimênico Atenuado IV/47
6.2. Clima Subtermaxérico IV/47
6.3. Clima Eutermaxérico IV/47

7. CONCLUSÕES IV/52

7.1. Extrativismo IV/52
7.1.1. Potencial de Madeira IV/52
7.1.2. Outras Potencialidades IV/53
7.2. Recuperação do Cerrado IV/53
7.3. Possibilidades Econômicas das Formações Pioneiras IV/53

8. RECOMENDAÇÕES IV/54

8.1. Condições de Fertilidade IV/54
8.1.1. Gráfico "A" IV/54
8.1.2. Gráfico "B" IV/54
8.1.3. Gráfico "C" IV/54
8.2. Condições Bioclimáticas IV/54
8.2.1. Clima Eutermaxérico IV/54
8.2.2. Clima Subtermaxérico IV/54
8.2.3. Clima Termoxeroquimênico IV/54
8.3. Condições Econômicas IV/54
8.3.1. Lista das Espécies Florestais e Sua Destinação Atual IV/56

9. BIBLIOGRAFIA IV/58

10. ANEXOS IV/59

10.1. Síntese Temática do Bloco de Macapá IV/59
10.1.1. Folha NB.22-Y-D (cabo Orange) IV/61
10.1.2. Folha NA.22-V-B (Oiapoque) IV/63
10.1.3. Folha NA.22-V-C (rio Oiapoque) IV/66
10.1.4. Folha NA.22-V-D (Cunani) IV/68
10.1.5. Folha NA.22-X-A e NA.22-X-C (Amapá) IV/70
10.1.6. Folha NA.22-Y-A (serra do Tumucumaque) IV/72
10.1.7. Folha NA.22-Y-B (rio Araguari) IV/74
10.1.8. Folha NA.22-Z-A (cabo Norte) IV/76
10.1.9. Folha NA.22-Y-C (rio Jari) IV/78
10.1.10. Folha NA.22-Y-D (Macapá) IV/80
10.1.11. Folha NA.22-Z-C (ilha Caviana) IV/83

TÁBUA DAS ILUSTRAÇÕES

MAPAS

Mapa Fitoecológico (em envelope anexo)

QUADROS

I. Zonação Regional (Ambientes) IV/17
II. Zonação Regional (Sub-Regiões) IV/23
III. Curvas Ombrotérmicas de Gaussen
(Estações Meteorológicas de Macapá e Amapá) IV/48
IV. Curvas Ombrotérmicas de Gaussen
(Estações Meteorológicas de Clevelândia, Cayenne, Porto Platon e Jarilândia) IV/49
V. Curvas Ombrotérmicas de Gaussen
(Estações Meteorológicas de Maripassoula e serra do Navio) IV/51
VI. Distribuição das áreas naturais IV/56
VII. Avaliação regional do potencial de madeira IV/56

TABELAS

I. Inventário Florestal (Sub-Região dos Baixos Platôs) IV/25
II. Inventário Florestal (Sub-Região Aluvial do Amapá) IV/26
III. Inventário Florestal (Sub-Região da Plataforma Residual do Amapá) IV/28
IV. Inventário Florestal (Sub-Região da Superfície Arrasada do Pará/Amapá) IV/30
V. Inventário Florestal (Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense) IV/33
VI. Inventário Florestal (Área de Contato Floresta/Cerrado) IV/41

FIGURAS

1. Seção leste-oeste, mostrando os tipos fisionômicos de vegetação IV/21
2. Divisão bioclimática do Bloco de Macapá IV/50
3. Esquema demonstrativo de utilização primária das áreas florestadas IV/55
4. Classificação das Áreas segundo a divisão bioclimática do Bloco NA/NB.22 IV/55
5. Localização das Folhas, com as amostras do Inventário realizado no Bloco de Macapá IV/60
6. Mapa fisionômico-ecológico da folha NB.22-Y-D IV/61
7. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-V-B IV/63
8. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-V-C IV/66
9. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-V-D IV/68
10. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-X-A e NA.22-X-C IV/70
11. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-Y-A IV/72
12. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-Y-B IV/74
13. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-Z-A IV/76

14. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-Y-C IV/78
15. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-Y-D IV/80
16. Mapa fisionômico-ecológico da folha NA.22-Z-C IV/83

FOTOS

1. Parque de Cerrado — Mangabeira
2. Parque de Cerrado — Bate-Caixa
3. Parque de Cerrado — Murici
4. Parque de Cerrado — **Palicourea** sp.
5. Cerrado — Queimada para renovação de Pastagens
6. Encrave: Floresta/Cerrado
7. Cerrado com Vereda de Buritis
8. Cerrado Denso com Buritizal
9. Manguezal — Vista Panorâmica
10. Grupo de Mangue
11. Campo Graminoso
12. Campo com Aningal e Gramíneas
13. Campo — "Cariazal"
14. Campo Natural com Buriti
15. Floresta Aluvial (Ucuubal)
16. Detalhe do Sub-Bosque (Ucuubal)
17. Panorâmica da Floresta Aluvial
18. Detalhe do Sub-Bosque (Floresta Aluvial)
19. Floresta Densa em Relevo Ondulado
20. Floresta Densa — Detalhe do Sub-Bosque
21. Floresta Densa com Cobertura Uniforme
22. Mancha de Capoeira
23. Panorâmica da Floresta Densa com Cobertura Uniforme
24. Panorâmica da Floresta Densa com emergentes
25. Panorâmica da Floresta Densa em relevo suave
26. Mancha da Floresta aberta — Cipoal
27. Vegetação esclerófila (Carrasco)
28. Detalhe da vegetação arbustiva (Carrasco)
29. Manguezal — Vista panorâmica
30. Manguezal — Vista panorâmica

RESUMO

O Bloco de Macapá, situado entre os paralelos 0° 00' e 4° 30' de latitude Norte e 49° 30' e 54° 00' de longitude W. Grw., engloba parcelas das Folhas NA/NB.22, com cerca de 136.450 km², compreendendo três Regiões Ecológicas: Região das Formações Pioneiras (com ± 20.000 km²), Região do Cerrado (com ± 11.000 km²) e Região da Floresta densa (com ± 105.000 km²).

Uma avaliação do potencial de madeira é apresentada a partir de um inventário florestal exploratório de nível regional.

Com base nos dados de oito estações meteorológicas (classificação climática de Gaussen) e no levantamento fisionômico-ecológico da vegetação é sugerida uma divisão bioclimática do Bloco de Macapá.

Conclusões amplas e recomendações quanto ao uso das áreas regionais complementam o trabalho.

Em anexo são apresentadas sínteses temáticas das Folhas de 01° 00' por 01° 30' precedidas de mapas na escala de 1:1.000.000, com uma legenda dinâmica da vegetação.

ABSTRACT

The Macapá quadrangle, comprised between parallels 0° 00' and 4° 30' latitude north and meridians 49° 30' and 54° 00' longitude west of Greenwich, includes sections of sheets NA/NB.22. With about 136.450 square kilometers, it covers three ecological regions: closed forest, savanna, and pioneer formations with approximately 105.000, 11.000 and 20.000 square kilometers, respectively.

A timber potential evaluation is presented, based on a forest inventory at a exploratory regional level.

Based on data from eight meteorological Stations (Gaussen's climatic classification) and on the phisiognomic-ecological survey a bioclimatic division is suggested for the Macapá quadrangle.

Broad conclusions and recommendations as to regional land use complete the work.

Inclosed thematic digests are presented for each of 1° 00' by 1° 30' sheets preceded by maps on a 1:1,000,000 scale, with a dynamic legend of vegetation.

1. INTRODUÇÃO

O Bloco de Macapá, situado entre os paralelos 0°00 e 4°30' de latitude Norte e 49°30' e 54°00 de longitude W. Grw., engloba parcelas das Folhas NA e NB.22, com cerca de 136.450 km² cobertos pelo Radar.

Nesta área ocorrem três Regiões Ecológicas — a das Formações Pioneiras, a do Cerrado e a da Floresta densa — delimitadas pelos gradientes ecológicos fundamentais (climático, litológico e morfológico).

O nível de nossa abstração foi baseado na fotointerpretação em escala de 1:1.000.000.

Para essa interpretação, usou-se o mínimo indispensável de verificações terrestres aliadas à observação aérea detalhada em vôos a baixa altura e pesquisas bibliográficas, para as necessárias extrapolações.

Essas linhas de vôos, cujo traçado obedeceu sempre a uma interpretação morfológica preliminar, visaram pela observação direta do alvo, associar a imagem com a vegetação refletida, ponto de partida para o levantamento básico na imagem de Radar, na escala 1:250.000.

A verificação terrestre das áreas de floresta foi enriquecida com a coleta de dados dendrológicos e fisionômicos, através das rodovias, hidrovias e pontos acessíveis de helicópteros, com vistas a uma avaliação do potencial de madeira, cuja metodologia, adiante descrita, define um inventário florestal adaptado às condições impostas pela exigüidade de tempo e pelas restrições que a floresta impõe ao emprego de helicópteros.

Assim, o presente estudo, procurou apresentar os resultados de um inventário florestal de nível regional e, pela observação direta, definir a vegetação para uma extrapolação aerofotogramétrica de acordo com o seguinte esquema de organização ecológica:

VELOSO et alii, 1973	ELLENBERG et alii, 1965/66
Região (Bioma)	Classe ou Subclasse de Formação
Sub-região (Domínio fisionômico)	
Unidade de Vegetação (Ecossistema)	Grupo de Formação
Unidade fisionômica (Ambiente)	Sub-grupo de Formação
Grupo fisionômico (Fisionomia)	Formação
Grupo de espécie (Associação)	Associação

É evidente que a análise da correlação existente entre a vegetação e os fatores climáticos, litológicos e morfológicos não é suficiente para o detalhe ecológico. Mas para um nível regional, permitido pela nossa escala de trabalho, acreditamos ser o ideal.

No desenvolvimento do mapeamento surgiram áreas encravadas de vegetação diferente que, quando próximas ao contato de duas Regiões (zona de tensão biogeográfica), foram englobadas com a designação de "área de contato".

2. METODOLOGIA

2.1. FOTOINTERPRETAÇÃO

Na interpretação das Folhas NA/NB.22 (MACAPÁ) foram usados mosaicos semicontrolados das imagens de Radar com as faixas para estereoscopia (imagens e faixas na escala 1:250.000); fotografias infravermelho em cópias preto e branco e falsa cor, na escala 1:130.000; vôos de reconhecimento a baixa altura e observações terrestres acompanhadas de inventário florestal.

A metodologia para a execução dos trabalhos compreendeu:

a) interpretação do mosaico de imagem de Radar, com auxílio dos demais sensores;
b) marcação dos pontos para observação em sobrevôo a baixa altura;
c) verificação terrestre, com inventário florestal;
d) reinterpretação com síntese temática.

A interpretação é desenvolvida com base em padrões de drenagem, morfologia, tom e textura onde a delineação segue, de início, ambientes morfológicos de acordo com os padrões citados. Após o traçado preliminar procede-se à integração dos mosaicos em blocos de área para a determinação das linhas de vôos necessárias.

Durante o sobrevôo são tiradas fotografias coloridas dos ambientes que foram delimitados e observadas as correlações entre os padrões da imagem de Radar e a vegetação. Nos percursos terrestres são analisadas as fisionomias vegetais ligadas aos ambientes e, finalmente, descritos os ecossistemas com a identificação das espécies mais características de cada ambiente.

A reinterpretação de cada mosaico consiste no reexame das delineações feitas preliminarmente tendo como base todas as observações verificadas nas operações de sobrevôo e terrestres e a análise das bibliografias relacionadas com a área.

2.2. INVENTÁRIO FLORESTAL

Os trabalhos de levantamento florestal foram executados por uma equipe de Engenheiros Florestais e Auxiliares de Botânica (homens especializados no reconhecimento das essências florestais, com muitos anos de experiência como mateiros e cortadores de madeira para as indústrias locais).

O inventário florestal obedeceu à seguinte metodologia:

2.2.1. Mapa Básico

Sobre a imagem de Radar, delimitados os ambientes morfológicos e identificados os tipos fitofisionômicos, foram marcados os pontos para o levantamento florestal.

2.2.2. Amostragem

I) A Unidade de Amostra (área e forma)

O objetivo era inventariar áreas de dimensões regionais com difíceis problemas de acesso, em curto tempo, com reduzido custo. Para isso tornou-se imperioso representar com poucas unidades de amostra um ambiente fitoecológico. Esse procedimento implicaria na adoção de uma unidade de amostra de forma retangular, suficientemente comprida e sabiamente locada para atingir, senão todas, pelo menos a maioria das feições topográficas do ambiente.

Seguindo esse raciocínio definiu-se como unidade de amostra-padrão um retângulo (1 ha) de 500 m de comprimento por 20 m de largura, que acreditamos satisfatório à avaliação regional permitida pela escala.

II) Distribuição das Amostras

É do conhecimento geral que a distribuição das amostras, oferecendo a todas as áreas idênticas possibilidades de escolha, deveria ser ao acaso. Entretanto, a inacessibilidade da grande maioria das áreas tornou impraticável esse procedimento. A randomização poderia ainda acarretar concentrações de amostras em locais de difícil acesso de determinado ambiente passível de ser amostrado com facilidade noutras localidades.

Diante disso, a distribuição das amostras obedeceu ao seguinte critério:

Em cada Folha foi inventariado um número de pontos que variou em função das possibilidades de acesso. Aqueles ambientes acessíveis por rodovias normalmente receberam maior número de amostras em virtude do baixo custo operacional. É natural que essas florestas mais acessíveis estejam alteradas na sua constituição pela interferência do homem (extrativismo). Considerando isso, estabeleceu-se que as amostras fossem locadas o mais distante possível das margens das rodovias e caminhos.

Alguns ambientes foram atingidos por helicópteros usando-se o apoio logístico para abertura de clareiras ou aproveitando-se as naturais existentes nos afloramentos rochosos. A distribuição das amostras através de clareiras apresentou inconvenientes: é difícil, às vezes impossível, abrir-se clareiras nos ambientes de floresta alta e densa, razão porque esse tipo de floresta só foi amostrado quando ocorre próximo a clareiras naturais.

A rede hidrográfica facilitou a penetração e o levantamento em alguns ambientes, enquanto outros deixaram de ser amostrados por se considerarem relativamente pequenas suas dimensões.

2.2.3. Processo de Medição

I) Organização de Equipes e Atividades de Campo

As equipes de campo foram organizadas de acordo com as conveniências de logística e o meio de acesso. Sua composição inclui normalmente um Engenheiro Florestal, um Auxiliar de Botânica e dois ou três mateiros (picadeiros)[1] contratados no local de trabalho.

O Engenheiro Florestal orienta a locação da amostra, dirige os trabalhos, efetua medições das alturas de árvores e todas as anotações necessárias, além de auxiliar na medição das dimensões da amostra e identificação botânica.

Ao auxiliar de botânica cabe identificar as espécies pela observação dos caracteres da folha, casca, madeira e exudato, dando-lhes nomes vulgares; coletar material de espécies desconhecidas e medir as CAP[2] das árvores, além de ajudar na determinação da largura exata da faixa de levantamento (amostra)

Dois mateiros efetuam a abertura da picada, reta pela Floresta, enquanto o outro ajuda a esticar a trena na medição do comprimento da faixa (amostra).

II) Relação Utilizada para Cálculo de Volume

A carência de tabelas de volumes regionais capazes de atender às peculiaridades das formações florestais locais, a grande extensão da área, e o período muito curto de tempo que se poderia dedicar ao inventário florestal — para atender aos objetivos do Projeto Radam —

1 Nome dado, na região, aos trabalhadores em abertura de picada (passagem) na mata.

2 CAP = circunferência à altura do peito.

condicionaram a escolha de fórmulas simples e práticas para o cálculo dos volumes das Florestas.

A fórmula básica utilizada foi:

$$V = \left(\frac{H}{4\pi} C^2\right) 0{,}7$$

onde:

V = Volume
H = Altura comercial (até o 1º galho)
C = Circunferência à altura do peito ou logo acima das sapopemas
0,7 = Fator de forma – conicidade (HEINSDIJK, 1960)

III) Processo de Campo

a) Localização das Amostras – Na imagem de Radar, previamente interpretada, são selecionados os ambientes e nestes escolhidas as áreas de mais fácil acesso (cortadas por estradas, rios navegáveis, ou próximas a campo de pouso que possa servir de sub-base para helicópteros). Atendendo aos objetivos de outras equipes (Geologia e Pedologia), por facilidade de logística, muitas amostras foram locadas junto a clareiras abertas para aquelas equipes.

Delimitados os ambientes nos "offset" das imagens de Radar, neles são marcados os pontos a inventariar cuja identificação no campo é feita observando-se os acidentes geográficos, clareiras naturais e roçados, paralelamente ao controle da velocidade do transporte, tempo de viagem e distância percorrida.

Pelas rodovias, uma vez atingido o ambiente desejado, a equipe busca alcançar o ponto a amostrar através de caminhos já existentes ou picadas abertas na ocasião, procurando-se sempre transpor a Floresta alterada, realizando o inventário onde a influência do homem já não se faz presente.

Não há uma preocupação em se definir um ponto exato para a amostra. Importa muito mais ter-se a certeza de se estar amostrando dentro do ambiente desejado.

3. LEGENDA DO BLOCO DE MACAPÁ (NA/NB.22 PARCIAIS)

A experiência adquirida pela equipe do Radam no decorrer do trabalho possibilitou a organização de uma Chave de classificação ligada a cada Região Ecológica que deu origem à legenda para a escala de 1:250.000 e conseqüente mapeamento fitogeográfico do Amapá na escala de 1:1.000.000.

3.1. CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES (ESCALA 1:250.000) – QUADRO I

3.1.1. Cerrado (Savanna)

I) **Cerradão (Woodland Savanna)**
- das áreas de relevo ondulado — **Sco**

II) **Campo cerrado (Isolated Tree Savanna)**
- das áreas de cursos d'água perenes ladeados de palmeiras — **Srf**

III) **Parques (Parkland Savanna)**
a) das áreas de drenagem densa com floresta-de-galeria — **Spfd**
b) das áreas de drenagem esparsa com floresta-de-galeria — **Spfe**

3.1.2. Contato (Transition Savanna/Forest)

- áreas de encrave — $\frac{\text{FSc}}{\text{Grupos}}$

3.1.3. Formações Pioneiras (Pioneer Formations)

I) **Marítima**
- das áreas de mangues — **Pmg**

II) **Aluvial**
- das áreas deprimidas inundadas periodicamente
  a) campestre — **Padc**
  b) arbustiva — **Pada**

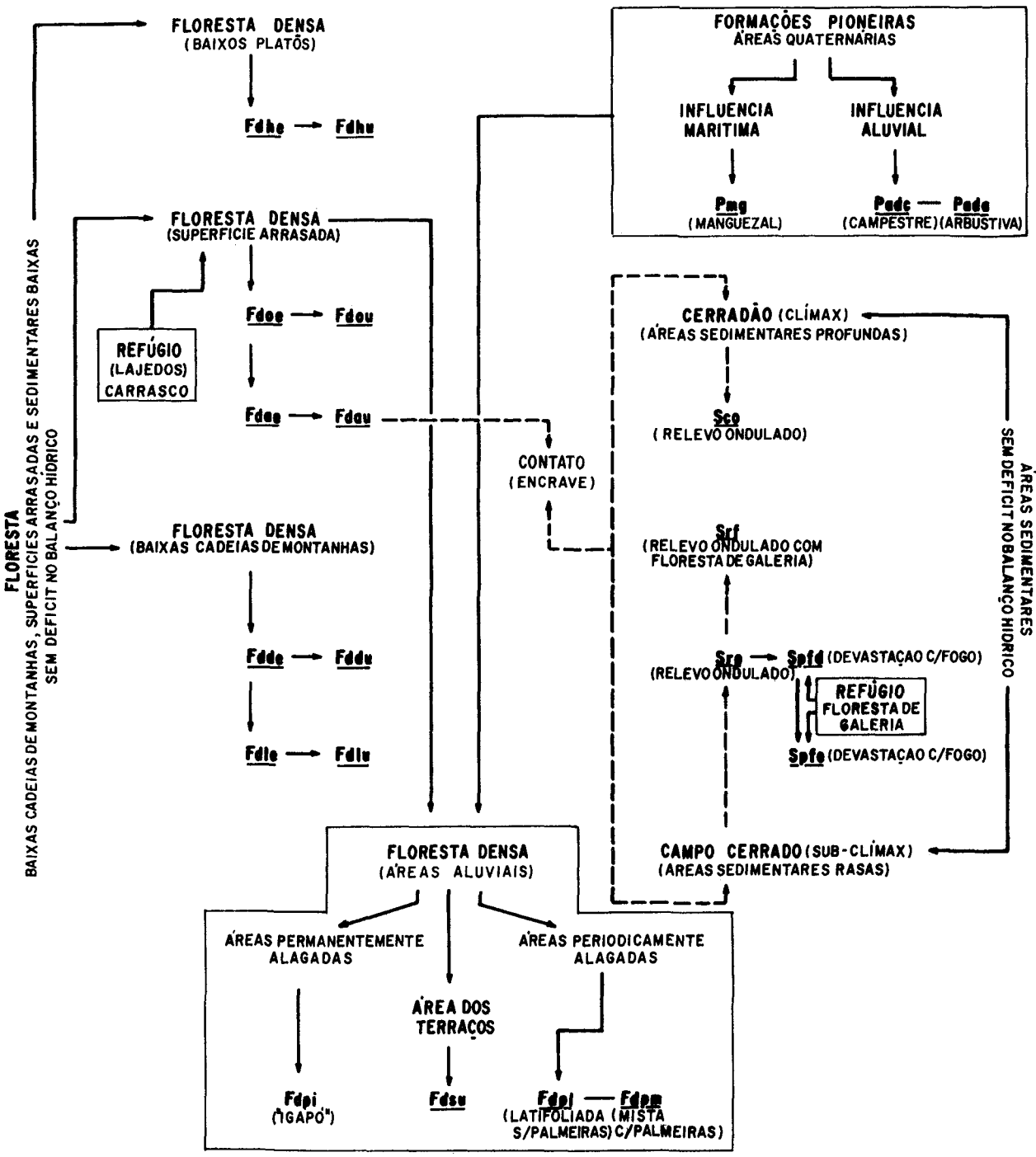
3.1.4. Floresta Tropical Densa (Closed Tropical Forest)

I) **Floresta Aluvial (Alluvial Forest)**
a) das áreas periodicamente inundadas
  a.1) latifoliada sem palmeiras — **Fdpl**
  a.2) latifoliada com palmeiras — **Fdpm**
b) das áreas dos terraços
  b.1) Floresta ciliar de cobertura uniforme — **Fdsu**
  b.2) Floresta ciliar com árvores emergentes — **Fdse**

II) **Floresta das Áreas Sedimentares (Lowland Forest)**
a) dos platôs dissecados
  a.1) cobertura arbórea uniforme — **Fdtu**
b) dos baixos platôs
  b.1) cobertura arbórea uniforme — **Fdhu**
  b.2) cobertura de árvores emergentes — **Fdhe**

III) **Floresta Submontana (Submontana Forest)**
a) das baixas cadeias de montanhas (menos de 600 m de altura)
  a.1) cobertura arbórea uniforme — **Fddu**
  a.2) cobertura de árvores emergentes — **Fdde**
b) dos outeiros e colinas
  b.1) cobertura arbórea uniforme — **Fdlu**
  b.2) cobertura de árvores emergentes — **Fdle**
c) dos relevos dissecados
  c.1) Forte/ondulado (acidentados)

QUADRO I – Zonação Regional (ambientes)



— cobertura arbórea uniforme **Fdou**
— cobertura de árvores emergentes **Fdoe**

c.2) Ondulado
— cobertura arbórea uniforme **Fdau**
— cobertura de árvores emergentes **Fdae**

3.1.5. Floresta Tropical Aberta (Woodland Tropical Forest)

— Floresta de cipó (Mainly Liana Forest)
— do relevo acidentado **Falc**

3.1.6. Refúgio

— dos afloramentos rochosos (carrasco) **Cr**

Agropecuária **Ap**

3.2. CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS (ESCALA 1:1.000.000)

3.2.1. Cerrado (Savanna)

I) Cerradão **Sc**
II) Campo cerrado **Sr**
III) Parque **Sp**

3.2.2. Contato (Transition Savanna/Forest)

— área de encrave **Ecossistema dominante**

3.2.3. Formações Pioneiras

I) Marítima
— das áreas de mangues **Pm**
II) Aluvial
— das áreas deprimidas inundadas periodicamente
a) campestre **Pc**
b) arbustiva **Pa**

3.2.4. Floresta Tropical Densa (Closed Tropical Forest)

I) Floresta Aluvial (Alluvial Forest)
a) das planícies aluviais **Fdp**
b) dos terraços **Fdc**
II) Floresta das áreas sedimentares
a) dos platôs dissecados **Fde**
b) dos baixos platôs **Fdb**
III) Floresta Submontana
a) das baixas cadeias de montanhas **Fdt**
b) do relevo dissecado **Fdn**

3.2.5. Floresta Tropical Aberta (Open Tropical Forest)

a) latifoliada (Cipoal) **Fal**

3.2.6. Refúgio

— dos afloramentos rochosos (carrasco) **Cr**

Agropecuária **Ap**

3.3. DESCRIÇÃO FITOFISIONÔMICA

3.3.1. Cerrado

É uma classe de formação predominantemente dos climas quentes úmidos, com chuvas torrenciais bem demarcadas pelo período seco e caracterizada sobretudo por árvores tortuosas, de folhas raramente deciduais, bem como por formas biológicas adaptadas aos solos deficientes, profundos e aluminizados (ALVIM et alii, 1952; ARENS, 1963 e GOODLAND, 1971).

As subdivisões fisionômicas do Cerrado foram baseadas exclusivamente no modo como as árvores se distribuem no terreno (VELOSO et alii, 1973), possibilitando assim identificá-las em qualquer época do ano.

a) Cerradão — Formação do grupo das savanas arbóreas, geralmente com pouco mais de 5 metros de altura, com árvores densamente dispostas, mas de copas que não se tocam, sem um nítido estrato arbustivo e com um tapete graminoso ralo, em tufos, freqüentemente intercalado de palmeiras-anãs e plantas lenhosas rasteiras.

b) Campo Cerrado — Formação do grupo das savanas arbóreas, com pequenas árvores esparsas (entre 2 a 5 metros de altura), esgalhadas e bastante tortuosas dispersas sobre um tapete contínuo de hemicriptófitas[1], intercaladas por plantas arbustivas baixas e outras lenhosas rasteiras, geralmente providas de xilopódios[2] (RACHID, 1947).

c) Parque — Formação do grupo das savanas campestres caracterizada por grandes extensões graminosas interrompidas, vez por outra, por árvores baixas, geralmente de uma só espécie, que compõem a fisionomia das áreas onde normalmente a ação do fogo anual vem transformar extensas áreas de Campo Cerrado em uma formação disclímax (Fotos 1, 2, 3, 4 e 5).

Dentro da classe de Formação Cerrado, fazendo parte da paisagem regional, encontram-se, não raras vezes, serpenteando os talvegues dos vales por onde correm perenes cursos d'água, refúgios florestais autóctones de palmeiras eretas relativamente altas e finas (Fotos 7 e 8).

Nessas condições essas linhas de palmeiras constituem, ao longo dos córregos da Região do Cerrado, um refúgio.

3.3.2. Formações Pioneiras

São formações vegetais que ainda se encontram em fases de sucessão, com ecossistemas dependentes de fatores ecológicos instáveis.

No presente caso trata-se de áreas sedimentares relativamente recentes:

a) Áreas de influência marítima cobertas por uma vegetação litorânea, de árvores com pneumatóforos[3] e raízes aéreas (mangue), (Fotos 9 e 10).

b) Áreas de influência aluvial caracterizada pelo conhecido "Campos do Amapá" que ocorre nos solos com problemas de hidromorfismo.

Esse campo graminoso, pelas cheias periódicas dos rios que divagam por numerosos cursos d'água temporários (em parte controlados pelas altas marés que barram as águas em suas embocaduras), está pela colmatagem em lençol, sendo substituído pela vegetação lenhosa já desenvolvida nos locais ligeiramente mais elevados, (Fotos 11, 12, 13 e 14).

3.3.3. Floresta Densa

É uma subclasse de formação que na Hiléia Amazônica pode ser considerada como sinônimo de Floresta Ombrófila Tropical (conhecida também como pluvisilva, floresta tropical chuvosa, etc.).

Assim a floresta densa dos climas quentes úmidos e superúmidos, com acentuada diminuição das chuvas em determinadas épocas do ano, é caracterizada sobretudo por suas grandes árvores que emergem de um estrato arbóreo uniforme de 25 a 35 metros de altura.

A Floresta densa apresenta variações estruturais intimamente relacionadas às diversificações fisionômico-ecológicas. Na área, essas diversificações caracterizam três tipos de formações:

---

1 Hemicriptófita: conjunto de formas vegetais cuja parte aérea morre anualmente ficando suas gemas de crescimento, situadas ao nível do solo, protegidas pelas folhas mortas.

2 Xilopódios: tuberosidade radicular com reserva d'água.

3 Pneumatóforos (do grego pnêuma = ar e fóros = que leva (ou produz): raiz epígea própria das plantas dos solos pantanosos ou mangues, com um aerênquima muito desenvolvido.

a) **Floresta Ombrófila Aluvial** – É o grupo de formação das áreas aluviais influenciadas ou não pelas cheias dos rios. Floresta de estrutura complexa, normalmente rica em palmeiras (açaí = **Euterpe** spp.) e outras plantas rosuladas (como a **Heliconia**), apresenta árvores emergentes providas de sapopemas e de elevada conicidade (como a sumaúma = **Ceiba pentandra** Gaerthn.). Esse é o habitat das ucuubas (**Virola** spp.), madeira de grande aceitação no mercado internacional. É comumente uma floresta de difícil acesso em face da água e do emaranhado de raízes (Fotos 15, 16, 17 e 18).

b) **Floresta Ombrófila dos Platôs** – É o grupo de formação das áreas sedimentares baixas. Floresta de estrutura relativamente simples, sem palmeiras e com raras lianas, é caracterizada por um grande número de indivíduos médios e finos, e menor quantidade de indivíduos altos e volumosos. Não há estrato arbustivo e a maioria das plantas de baixo porte aí encontradas são árvores jovens resultantes de matrizes próximas.

c) **Floresta Ombrófila Submontana** – É o grupo de formação das baixas cadeias de montanhas, dos outeiros e colinas e dos relevos dissecados.

A cobertura florestal destas áreas tem estrutura bem variada: é baixa e uniforme em alguns locais, alta e uniforme em outros e ainda alta de árvores emergentes em outros. Nos terrenos dissecados a floresta tem alto porte e cobertura uniforme e ou emergentes (Fotos 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25).

3.3.4. Refúgio – Carrasco (Áreas Rochosas)

Nas áreas rochosas, geralmente lajedos, aparece uma vegetação arbustiva do tipo Carrasco, caracterizada por plantas esclerófilas, onde as bromeliáceas e as cactáceas dominam (Fotos 27 e 28).

3.3.5. Floresta Aberta

É predominantemente uma subclasse de formação dos climas quentes úmidos, com chuvas torrenciais bem demarcadas por curto período seco. Caracteriza-se sobretudo por grandes árvores bastante espaçadas, com freqüentes grupamentos de palmeiras e enorme quantidade de fanerófitas sarmentosas que envolvem as árvores e cobrem o estrato inferior.

Na área, a floresta aberta encontra-se com a seguinte fisionomia-ecológica:

Floresta Latifoliada sem Palmeiras (Cipoal). É uma formação arbórea, total ou parcialmente envolvida por lianas, de feições ditadas pela topografia. Nas áreas aplainadas mostra uma fisionomia florestal bastante aberta, de baixa altura (excepcionalmente ultrapassando 20 metros). Nas áreas cortadas por estreitos vales destaca-se a presença de palmeiras consorciadas a indivíduos arbóreos mais desenvolvidos (com mais de 25 m) e mais densamente dispostos, embora as lianas continuem a envolver a maior parte da floresta. Esta fisionomia de árvores esparsas com os galhos e copas envolvidas num emaranhado de grossos elementos sarmentosos pendentes, aqui e ali, caracteriza a feição da "mata de cipó", denominação generalizada a todas as formações de floresta aberta, de portes os mais variados, com profusão de lianas (Foto 26).

O "Cipoal" constitui um anticlímax de evidências bioclimáticas ligadas a uma provável flutuação climática mais seca (VELOSO et alii, 1974).

4. REGIÕES FITOECOLÓGICAS

4.1. REGIÃO ECOLÓGICA DO CERRADO

A Região Ecológica do Cerrado é representada no Território Federal do Amapá por duas sub-regiões: (Quadro II).

4.1.1. Sub-Região dos Tabuleiros do Amapá

Ocupa uma faixa sedimentar Terciária de direção norte-sul, limitada a leste pela Região das Formações Pioneiras das áreas Quaternárias e a oeste pela Região da Floresta densa sobre o embasamento Pré-Cambriano. Ao norte, o estreitamento dos tabuleiros estabelece o limite do Cerrado próximo ao rio Cunani. Ao sul, o Cerrado estende-se à Folha SA.22 (BELÉM).

AZEVEDO, 1967 — determinou diferenças florísticas e estruturais entre o Cerrado do norte e do sul, que não puderam ser separados com rigor na imagem do Radar.

A composição, estrutura e distribuição espacial do Cerrado evidenciam a pobreza dos solos desta sub-região e definem três unidades fisionômicas perfeitamente individualizadas na imagem de Radar (Fig. 1).

a) O Cerradão — É visto em algumas áreas do norte e do centro cobrindo terrenos de relevo ondulado e vales largos e rasos. Nos topos e encostas das ondulações o Cerradão é caracterizado pela maior freqüência de enviras (**Xilopia** spp.) paus-terra (**Qualea** spp.) e mangaba (**Hancornia speciosa** Gomes, Foto 1). Nos vales, onde o embasamento Pré-Cambriano foi descapeado, dominam o umiri (**Humiria** sp.), inajá (**Maximiliana regia** Mart.), tucumã (**Astrocarium vulgare** Mart.) e outras espécies da Floresta. Nestes vales, ao longo dos talvegues, são comuns as ucuubas (**Virola** spp.), ananis (**Symphonia** spp.) e açaí (**Euterpe** spp.).

b) Campo Cerrado — Estendem-se pelos terrenos suave ondulados do extremo norte da faixa do Cerrado, formando uma mancha alongada de direção norte-sul, entre os rios Calçoene e Cunani.

O revestimento vegetal deste ecossistema é constituído por uma sinúsia arbórea baixa e esparsa caracterizada pela presença constante de lixeira ou caimbé (**Curatella americana** L.), caju-do-campo (**Anacardium** sp.), murici (**Byrsonima** sp., Foto 3), bate-caixa ou colher-de-vaqueiro (**Salvertia convallariodora** St. Hil., Foto 2),

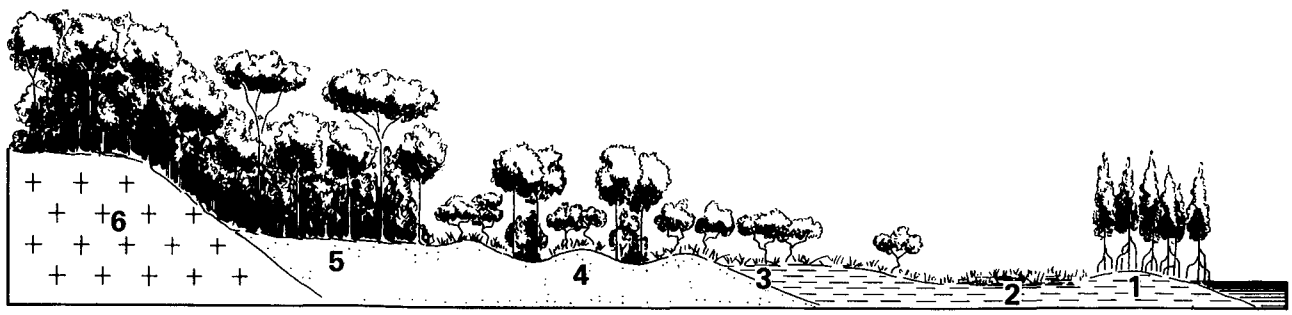


Fig. 1 — Perfil Esquemático de Direção Leste-Oeste mostrando os seguintes tipos fisionômicos de vegetação: 1 — Manguezal; 2 — Campo Inundado; 3 — Cerrado; 4 — Contato (Floresta/Cerrado); 5 — Floresta Densa em Relevo Ondulado 6 — Floresta Densa em Relevo Montanhoso.

paus-terra e algumas anonáceas e uma sinúsia rasteira, densa, com alta freqüência de capim barba-de-bode (**Aristida** sp.) segundo HUBER (1908) trata-se de uma espécie de **Oncostylis**, capim-cabeleira (**Cyperus** sp., **Bulbostilis** sp.) além de outras gramíneas e ciperáceas.

Outro elemento marcante na fisionomia dos campos cerrados é a mata de galeria, acompanhando os cursos d'água perenes e vales mais úmidos caracterizados pela acentuada presença de ucuubas, ananis, açaís e buritis ou miritis (**Mauritia flexuosa** Mart.).

c) Parque — Os parques ocupam a maior parte da faixa norte-sul da Região Ecológica do Cerrado. Neles o relevo apresenta-se variando de suave ondulado (onde a drenagem é esparsa e os vales são largos e rasos) a ondulado com drenagem densa e vales estreitos e mais profundos. Fundamentalmente estes parques são caracterizados pela existência de um único estrato, graminóide, embora ocorram muito esparsamente pequenas árvores isoladas ou em grupos. A cobertura é composta predominantemente de gramíneas, ciperáceas, xiridáceas e plantas rasteiras, destacando-se os capins cabeleira e barba-de-bode e o murici acaule (**Palicourea rigida** H.B.K., Foto 4). Dentre as pequenas árvores dominam o murici, caju-do-campo e caimbé.

Os vales, normalmente com cursos d'água perenes, são ocupados por floresta-de-galeria onde dominam ucuubas, ananis, buritis e açaís.

4.1.2. Sub-Região das Ilhas

Compreende pequenas manchas de Parques nas ilhas Caviana e Mexiana. Ocupa áreas raramente atingidas pelas inundações, por isso denominadas campos altos ou "tesos"[1] (JAPIASSÚ et alii, 1973), caracterizados pela **Tabebuia** sp. Esta unidade fisionômica tem maior extensão na Folha SA.22 (BELÉM) em cujo relatório é melhor descrita sob a denominação de Sub-Região dos "tesos" de Marajó.

4.2. REGIÃO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS

Compreende as áreas Quaternárias da faixa litorânea desde a foz do Oiapoque até o estuário amazônico. Esta região é representada por duas sub-regiões: (Quadro II).

4.2.1. Sub-Região dos Campos da Planície do Amapá

Estende-se pelos terrenos aluviais do arquipélago Marajoara e da faixa costeira do Território Federal do Amapá, onde não há influência de salinidade do mar.

Do ponto de vista fisionômico-ecológico, tanto quanto nos permitiu nossa escala de trabalho, a sub-região do baixo Amazonas é representada, nesta Folha, por um único ecossistema: Ecossistema do Arquipélago Marajoara.

Este ecossistema descrito na Folha SA.22 (BELÉM) (JAPIASSÚ et alii, 1973) é aqui dividido, para efeito de estudos, em duas áreas:

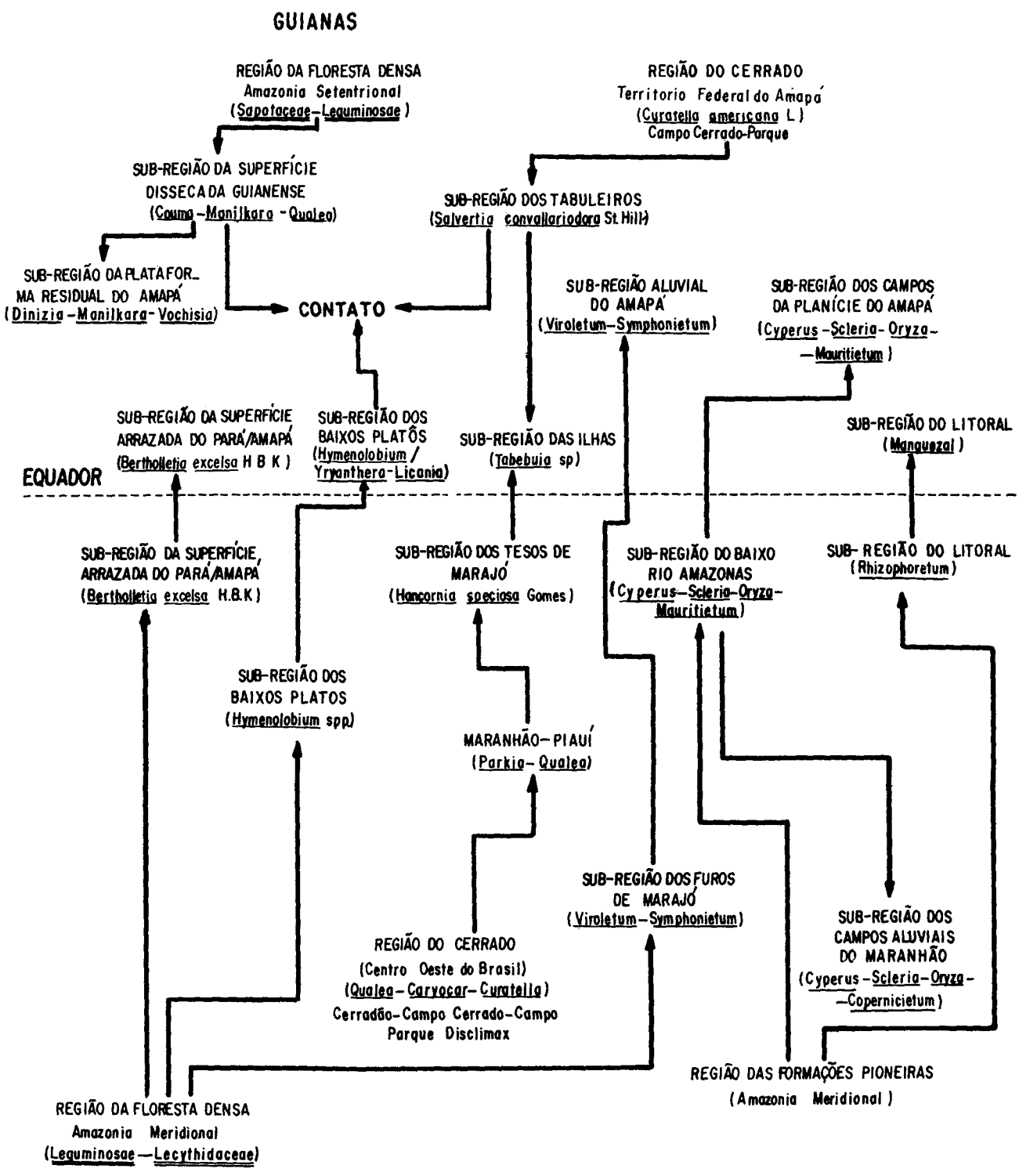
a) Área do Estuário Amazônico — Compreende o conjunto de ilhas da foz do Amazonas e da Costa Amapaense nas quais a fisionomia e a feição morfológica apresentam total similaridade com aquelas vistas na ilha de Marajó, com as mesmas espécies características.

b) Área "Deprimida"[1] Inundável do Amapá — São áreas aluviais constituídas de depressões que

1 Nome regional dado às áreas ligeiramente mais altas, não atingidas pelas águas das enchentes, com vegetação lenhosa e palmeiras, bastante alteradas pelo constante pisoteio do gado. De tamanho variado, os "tesos" são, em geral, antigos terraços.

1 Área ou porção do relevo situada abaixo do nível do mar ou abaixo do nível das regiões que lhe estão próximas (GUERRA, 1966).

QUADRO II – Zonação Regional (sub-regiões)



sofrem o efeito das inundações periódicas, conseqüentes tanto dos elevados índices pluviométricos locais quanto do represamento ocasionado pela maré (Fotos 11 e 12).

A cobertura vegetal, com abundância de gramíneas, ciperáceas e melastomatáceas, apresenta variações locais segundo o maior ou menor grau de inundação. Nos locais mais baixos e mais alagados a vegetação tem maior porte e é composta principalmente por aninga (**Montrichardia arborescens** Schortt.), tiriricão (**Scleria** sp.), buriti (**Mauritia flexuosa** Mart.), piri (**Cyperus giganteus** Vahl.), (Foto 13) nos lagos, mururés (**Eichornia** sp., **Pistia** sp. e **Cadomba** sp.), na terra firme dominam diversas melastomatáceas. A vegetação das partes mais altas dos campos inundáveis é predominantemente composta por gramíneas (Foto 14), dentre as quais destacam-se canaranas (**Echinoa** sp., **Panicum** spp.), capim rabo-de-rato (**Himenachne** sp.), capim serra-perna (Laercia sp.), capim-arroz (**Oryza perennis** Moench.). Em meio aos campos inundáveis, principalmente na sua parte mais oeste, nota-se a formação de Parques do cerrado ocupando pequenos "tesos" com dominância de capim barba-de-bode, lixeira e outros elementos do Cerrado ao lado de estreitas faixas de floresta-de-galeria e veredas-de-buritis.

4.2.2. Sub-Região do Litoral (Manguezal)

Esta sub-região compreende os terrenos quaternários formados pela sedimentação de origem flúvio-marinha onde a salinidade do mar funciona como fator seletivo da vegetação numa faixa contínua desde a foz do Oiapoque ao estuário amazônico. A sub-região do litoral delimitada e descrita nos relatórios das folhas SA.22 BELÉM (JAPIASSÚ et alii, 1973) e SA.23 SÃO LUÍS (GÓES FILHO et alii, 1973) constitui no Amapá um cordão litorâneo uniforme constituído por siriúba (**Avicenia nitida** Jacq.), mangue-vermelho (**Ryzophora mangle** L.) e mangue-amarelo ou mangue-branco (**Laguncularia** sp.). "O mangue é encontrado sempre em contato direto com as águas da maré enchente, enquanto as siriúbas ficam na retaguarda em terrenos salinos e menos visitados pelas águas das marés" (SILVIO FRÓES, 1944). A grande influência das águas do rio Amazonas na costa Amapaense condiciona a dominância da siriúba pela redução do índice de salinidade (Fotos 9, 10, 29 e 30).

4.3. REGIÃO ECOLÓGICA DA FLORESTA DENSA

É a mais extensa das três Regiões Ecológicas que compõem a Folha NA/NB.22 MACAPÁ. Segundo características morfológicas dominantes na área, a Região pode ser dividida em cinco sub-regiões:(Quadro II).

4.3.1. Sub-Região dos Baixos Platôs do Pará/ Maranhão/Amapá

Esta Sub-Região ocupa uma área bem maior nas Folhas SA.22 BELÉM (JAPIASSÚ et alii, 1973) e SA.23 SÃO LUÍS (GÓES FILHO et alii, 1973). Na Folha de MACAPÁ abrange manchas sedimentares do Terciário, situadas entre a cidade de Macapá e o extremo norte do território, numa faixa irregular margeando o Cerrado e algumas áreas de contato. Seu limite oeste é estabelecido pelos terrenos do Pré-Campriano. Ao sul, excede os limites da Folha.

Esses tabuleiros são revestidos por uma Floresta de alto porte caracterizada, sobretudo, por núcleos de árvores de copas que emergem da sinúsia dominante. Essas árvores emergentes são comumente angelim-pedra (**Hymenolobium** spp.), maçaranduba e maparajuba (**Manilkara** spp.), cupiúba (**Goupia glabra** Aubl.), louros (**Ocotea** spp., **Nectandra** sp.) e quarubas (**Vochysia** sp.). As espécies mais freqüentes na composição da sinúsia dominante são abioranas (**Pouteria** spp.), breus (**Protium** spp., **Tetragastris**

sp. e **Trattinickia** sp.), matamatás (**Eschweilera** spp.), enviras (**Xylopia** sp., **Guatteria** spp.), ucuubarana (**Iryanthera paraensis** Hub.) e macucu (**Licania** spp.).

Uma avaliação volumétrica dessa Floresta é melhor apresentada na Folha SA.22 BELÉM. Aqui, apenas uma amostra de um hectare foi realizada (A-34 – Tabela I) indicando 225 m^3.

MIRANDA BASTOS, 1960, em inventário florestal realizado, apontou volume apreciável em áreas desta sub-região, seguindo metodologia pouco diferente da que ora utilizamos. O volume foi assim apresentado: 180 m^3/ha (incluídas todas as árvores de DAP[1] ⩾ 15 cm) e 80 m^3/ha (incluídas as árvores de DAP ⩾ 55 cm).

Os terraços ciliares resultantes da deposição de sedimentos recentes apresentam uma cobertura florestal fisionomicamente uniforme com alta freqüência de açaí (**Euterpe** spp.), anani (**Symphonia globulifera** L.), ucuuba (**Virola** sp.), munguba (**Bombax** sp.) e bastante buriti (**Mauritia flexuosa** Mart).

4.3.2. Sub-Região Aluvial do Amapá

Esta sub-região, descrita na Folha SA.22 BELÉM (JAPIASSÚ et alii, 1973) é representada por duas áreas:

a) Área Continental – A Floresta que cobre a área continental abrange os terrenos situados ao longo da margem esquerda do Canal do Norte e ocorre em manchas distribuídas na faixa de solos Quaternários até os rios Cassiporé/Uaçá. Esta área resulta da sedimentação de origem fluvial ao sul e flúvio-marinha ao norte.

Sob estas condições existem na área espécies florestais adaptadas aos diversos habitats conseqüentes, fundamentalmente, dos níveis das águas e da amplitude do período de inundação.

Assim, existem locais fora do alcance das inundações ou só alagados quando há coincidência das grandes marés com as altas precipitações pluviométricas. Nos locais melhor drenados ocorrem comunidades florestais da "terra-firme". Noutros locais, a grande maioria, inundados periodicamente, é alta a freqüência de espécies florestais do "igapó". Finalmente, o "igapó" de delimitação difícil em nossa escala de trabalho, no qual ocorrem as ucuubas e os ananis (Fotos 15 e 16).

No extremo norte (Cassiporé/Uaçá) este ambiente parece proporcionalmente bem mais extenso. Esta planície mais recente, situada quase ao nível do mar, tem um período de inundação muito amplo em praticamente, toda sua extensão. De modo geral, as espécies florestais mais comuns na área são: ucuubas, ananis, andirobas (**Carapa guianensis** Aubl.), açacu (**Hura creptans** L.), sumaúma (**Ceiba pentandra** Gaerthn.), tachis (**Tachygalia** sp.), taquara (**Guadua** sp.), pracuuba (**Mora paraensis** Ducke) e açaí.

O valor econômico desta área está em função das poucas espécies florestais que aí ocorrem com elevada densidade. A amostra (A-9 – Tabela II) localizada à margem do rio Cassiporé, forneceu 80 m^3/ha de volume comercial[2] pertencentes a, mais ou menos, 18 espécies.

TABELA I – Sub-Região dos Baixos Platôs do Pará/Maranhão/Amapá 4.3.1.

Dados	A-34	
Nome Vulgar	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha
Abiorana Branca	13	27,68
Abiorana Casca-Amarela	1	2,07
Abiorana Casca-Doce	1	1,65
Abiorana Folha-Amarela	1	5,53
Abiorana Folha-Grande	4	8,39
Abiorana Folha-Miúda	4	6,47
Abiorana Guajará	1	1,13
Abiorana Vermelha	1	6,44
Amaparana	1	1,42
Angelim Pedra	2	11,93

(continua)

DAP: Diâmetro à altura do peito.

2 Árvores de CAP (1,30) maior que 1,00 m.

(continuação)

Nome Vulgar	Dados A-34 Indivíduos N.º/ha	Volume m^3/ha
Angelim Rajado	1	1,01
Axixá	1	1,37
Cariperana	20	36,70
Coataquiçaua	1	1,20
Faeira	1	1,80
Fava Folha-Fina	2	11,48
Gombeira	1	1,12
Guajará	3	4,46
Ingarana	3	5,46
Itaúba	1	2,79
João Mole	1	2,29
Louro Abacate	1	1,69
Louro Amarelo	2	4,32
Louro Preto	1	4,23
Louro Vermelho	2	4,58
Macucu	2	2,72
Maparajuba	5	12,43
Matamatá-Ci	1	1,48
Morácea Folha-Grande	1	0,96
Morototó	1	1,60
Muiraúba	2	2,96
Muruci Branco	1	1,21
Pajurá	3	10,38
Parapará	1	1,26
Parinari	2	2,60
Paruru	1	1,94
Pitaíca	1	0,47
Paxiubarana	1	0,89
Quina	1	1,04
Quinarana	1	0,94
Seringarana	1	3,42
Sucupira	1	2,09
Tachi Pitomba	1	1,29
Tachi Preto	1	1,06
Tento	2	4,02
Ucuuba da Mata	4	6,77
Urucurana	3	6,78
Total	107	225,43

Tabela II — Sub-Região Aluvial do Amapá (4.3.2.)

Nome Vulgar	Dados A-9 Indivíduos N.º/ha	Volume m^3/ha
Andiroba	5	5,74
Arapari	6	11,65
Araracanga Falsa	11	9,98
Cuiarana	3	10,48
Fava Bolacha	1	6,11
Ingá Cipó	1	0,85
Louro Inhamuí	1	1,13
Mamorana da Terra Firme	1	1,93

(continua)

(continuação)

Nome Vulgar	Dados A-9 Indivíduos N.º/ha	Volume m^3/ha
Matamatá	1	3,07
Matamatá Branco	1	1,47
Muiratinga	3	5,32
Murta	1	0,28
Mututi	1	0,51
Parinari	1	1,14
Pracaxi	3	1,77
Rim de Paca	6	9,57
Saboeiro	2	5,46
Ucuuba	3	4,13
Total	51	80,59

b) Área das Ilhas — Compreende o conjunto de ilhas do arquipélago de Bailique e da parte norte do estuário amazônico cujo processo de formação, similar ao da área continental, partiu provavelmente de núcleos sedimentares mais antigos em torno dos quais teve continuidade o processo de sedimentação, em época mais recente.

A cobertura vegetal é fundamentalmente similar a da área continental. O fenômeno da inundação em vários níveis aqui se verifica com certa influência na seleção de espécies, tal qual acontece na área anterior. O açaí é o elemento dominante na fisionomia, associado as ucuubas e ananis.

A vegetação de sub-bosque, nesta sub-região, é composta principalmente de "seedlings" das essências da sinúsia dominante. A dificuldade de acesso existe em função das inundações e do emaranhado de raízes-escora e pneumatóforos.

4.3.3. Sub-Região da Plataforma Residual do Amapá

Sob esta denominação reunimos áreas com uma cobertura florestal significativamente diversificada quanto ao aspecto fisionômico. São áreas do Pré-Cambriano parcialmente trabalhadas

pelos agentes erosivos, de feição morfológica dissecada formando um conjunto de serras, platôs, outeiros e colinas, de altitudes entre 100 e 600 metros, concentrados predominantemente a sudoeste da Folha, com extensão para o norte, centro e sul. Estas áreas pertencem ao grupo Vila Nova e ao Complexo Tumucumaque.

As diversificações fisionômicas parecem mais vinculadas ao grau de desenvolvimento das árvores do que à dominância de espécies e é possível que este grau de desenvolvimento seja uma função mais da profundidade do solo (na sua maioria latossolo vermelho-amarelo[1]) do que da sua natureza. Há algumas espécies que caracterizam o ecossistema em função da sua presença e densidade em certas áreas. Tal é o caso do angelim-pedra e da castanheira. A primeira espécie domina na área dos platôs enquanto que a segunda distribui-se pelos vales e meias-encostas da área dissecada, ao sul da Folha (Fotos 23 e 24).

A análise destes aspectos, aliada ao grau de uniformidade da cobertura florestal (nivelamento da copagem) nos conduziu ao estabelecimento de dois ecossistemas:

a) Ecossistema da Floresta Submontana de Árvores Emergentes — Este tipo de Floresta ocorre na maior parte da sub-região. Os solos são originários predominantemente de rochas gnáissicas e metassedimentares pertencentes ao Complexo Tumucumaque e ao grupo Vila Nova. Concentram-se principalmente a sudoeste da Folha com extensão para a Folha vizinha NA.21 (DOI et alii, 1974 — datilografado) entre 0° 30' e 1° 30' Norte.

A Floresta desse ecossistema, de alto porte e elevado potencial de madeira, apresenta muitas espécies emergentes e é caracterizada sobretudo pela presença constante de angelim-pedra, maçaranduba e maparajuba (**Manilkara** spp.), acariquara (**Minquartia** sp.), abioranas (**Pouteria** spp.), breus (**Protium** sp., **Tetragastris** sp.), matamatás (**Eschweilera** sp.), sorva (**Couma** sp.), ucuuba-vermelha (**Iryanthera** sp.) e quinarana (**Geissospermum sericeum** Hook.).

Um inventário florestal de 2,6 hectares efetuado na serra do Navio (RODRIGUES, 1962) forneceu os seguintes resultados: 348 m^3/ha (considerando DAP$\geqslant$15 cm) e 177 m^3/ha (com DAP$\geqslant$ 55 cm).

b) Ecossistema da Floresta Submontana de Cobertura Uniforme — A Floresta do tipo submontana uniforme ocorre no relevo dissecado, do Complexo Tumucumaque e do grupo Vila Nova, existente na parte norte e a sudoeste da Folha. A sua característica fundamental é a uniformidade do nível arbóreo na cobertura superior cujo porte variando de médio a baixo, dentro do ecossistema, revela provavelmente a presença de solos litólicos.

Nas áreas residuais, particularmente na serra da Lombarda, a floresta apresenta porte mais exuberante respondendo, possivelmente, a maior profundidade do solo.

O inventário efetuado na área parece comprovar esta afirmativa. As amostras A-16 e A-17 (Tabela III) localizadas na parte aplainada da serra da Lombarda forneceram 225 m^3/ha. As amostras A-18 e A-27 (Tabela III) efetuadas nas encostas da serra da Lombarda e do Tumucumaque apontam 138 m^3/ha.

Dentre as espécies florestais mais freqüentes merecem destaque as quarubas e mandioqueiras (**Qualea** spp.), faveiras (**Parkia** spp., **Piptadenia** sp., **Vatairea** spp.), abioranas e matamatás.

Os vales em "V" (estreitos e profundos), com solos aluviais nos talvegues, são normalmente muito úmidos e às vezes com características de "igapó". A Floresta tem teto mais aberto e sub-bosque mais intrincado. São comuns as árvores mais altas ao lado de palmeiras de açaí e buriti.

1 Informação do Setor de Solos do Projeto RADAM.

TABELA III – Sub-Região da Plataforma Residual do Amapá (4.3.3.)

Dados	A-16		A-17		A-18		A-27	
Nome Vulgar	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha
Abiorana	2	4,12	1	7,15	–	–	–	–
Abiorana-Amarela	–	–	1	1,75	–	–	–	–
Abiorana-Branca	–	–	1	2,57	–	–	–	–
Abiorana-Casca-Grossa	–	–	1	5,89	–	–	1	1,99
Abiorana-Cutite	1	2,56	2	3,01	–	–	–	–
Abiorana-Folha-Grande	–	–	2	21,36	–	–	–	–
Abiorana-Goiabinha	1	1,15	–	–	–	–	–	–
Abiorana-Mocambo	–	–	2	2,71	–	–	–	–
Abiorana-Preta	–	–	1	0,81	–	–	–	–
Abiorana-Seca	–	–	–	–	–	–	1	1,43
Abiorana-Ucuuba	5	11,66	4	9,16	–	–	–	–
Abiorana-Vermelha	–	–	1	1,42	–	–	6	9,02
Acapu	1	1,63	2	3,36	–	–	–	–
Acariquara	1	4,66	1	2,27	6	9,50	4	4,68
Acariquara-Branca	–	–	1	1,41	–	–	–	–
Amapá-Doce	–	–	–	–	2	4,15	2	7,83
Andiroba	2	1,55	1	0,95	–	–	–	–
Angelim-Areu-Areu	–	–	1	9,34	–	–	–	–
Angelim-Pedra	–	–	–	–	1	2,46	–	–
Angelim-Rajado	1	2,22	–	–	2	2,85	–	–
Araparirana	–	–	1	0,74	–	–	–	–
Axixá	1	2,71	–	–	–	–	–	–
Breu-Branco	–	–	1	0,80	–	–	–	–
Breu-Manga	–	–	–	–	–	–	2	2,92
Breu-Mescla	–	–	–	–	–	–	1	1,77
Breu-Vermelho	–	–	1	0,92	–	–	–	–
Caferana	1	1,20	–	–	–	–	–	–
Carapanaúba	2	21,15	1	3,61	–	–	–	–
Cariperana	1	4,24	–	–	–	–	–	–
Casca-Preciosa	–	–	–	–	1	1,04	–	–
Copaibarana	1	2,11	–	–	–	–	–	–
Coração de Negro	–	–	–	–	3	9,98	–	–
Cumaru	1	2,90	–	–	–	–	–	–
Cupiúba	1	1,60	1	3,22	2	6,44	2	11,85
Envira-Cana	1	4,51	–	–	–	–	–	–
Envira-Preta	–	–	–	–	–	–	1	1,64
Farinha-Seca	–	–	–	–	3	3,29	–	–
Fava	–	–	–	–	1	0,73	–	–
Fava-Folha-Fina	–	–	–	–	–	–	1	1,63
Fava-Wing	–	–	–	–	–	–	3	5,35
Freijó	1	6,47	–	–	–	–	–	–
Guajará	–	–	–	–	15	16,89	–	–
Guajará-Pedra	1	2,14	–	–	–	–	–	–
Imbaubarana	–	–	–	–	–	–	1	0,61
Ingá	2	3,30	2	4,32	1	0,94	–	–
Ingá-Cipó	1	1,01	–	–	–	–	1	0,73
Ingá-Vermelho	3	7,21	–	–	–	–	–	–
Ingá-Xixi	4	9,98	–	–	3	12,89	–	–
Ingarana	–	–	1	0,67	–	–	–	–
Jacamin	–	–	–	–	1	0,40	–	–
Jarana	1	2,01	1	7,07	6	10,58	–	–
Jatereua	2	7,64	2	2,74	–	–	–	–
João-Mole	–	–	–	–	–	–	4	6,49
Lacre-Açu	–	–	–	–	–	–	3	8,22
Laranjinha	–	–	–	–	1	0,74	–	–
Louro	2	4,29	–	–	1	1,17	–	–
Louro-Bordage	–	–	–	–	2	1,89	–	–
Louro-Gormento	–	–	–	–	2	1,25	–	–

(continua)

(continuação)

Dados / Nome Vulgar	A-16		A-17		A-18		A-27	
	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha
Louro-Pedra	–	–	–	–	2	7,79	–	–
Louro-Vermelho	–	–	1	4,15	1	0,88	–	–
Macacaúba	1	6,02	1	0,61	–	–	–	–
Maçaranduba	1	2,14	2	20,94	–	–	–	–
Macucu	–	–	–	–	–	–	1	1,64
Mandioqueira-Azul	5	7,95	–	–	–	–	–	–
Mandioqueira-Escamosa	1	2,42	1	1,54	–	–	–	–
Mandioqueira-Lisa	–	–	–	–	–	–	–	–
Mangabinha	–	–	–	–	1	2,26	–	–
Mangarana	1	1,52	1	3,24	–	–	–	–
Maparajuba	–	–	1	2,09	2	3,49	–	–
Mapatirana	–	–	1	0,95	–	–	–	–
Maragonçalo	1	4,02	–	–	–	–	–	–
Maravuvuia	–	–	1	2,86	–	–	–	–
Marupá	–	–	–	–	1	1,80	–	–
Matamatá-Branco	8	16,52	6	9,70	–	–	–	–
Matamatá-Ci	1	1,10	2	1,88	–	–	–	–
Matamatá-Rosa	–	–	3	4,61	–	–	–	–
Matamatá-Vermelho	1	5,60	–	–	–	–	2	3,43
Muruci	–	–	–	–	1	0,78	–	–
Muruci-Vermelho	2	1,89	–	–	–	–	–	–
Mururé	–	–	–	–	–	–	1	0,61
Mututi	–	–	–	–	–	–	1	1,93
Parapará	–	–	–	–	3	7,11	–	–
Paruru	–	–	2	7,43	–	–	–	–
Pau-D'Arco-Roxo	–	–	–	–	–	–	1	1,38
Pau-de-Remo	–	–	1	1,42	–	–	–	–
Pau-Jacaré	–	–	–	–	–	–	–	–
Paxiubarana	–	–	1	0,94	–	–	–	–
Pente-de-Macaco	–	–	1	2,90	–	–	–	–
Pintadinho	–	–	–	–	–	–	1	0,88
Pitaíca	–	–	–	–	3	4,87	–	–
Quaruba	–	–	1	2,18	–	–	–	–
Quaruba-Branca	–	–	–	–	6	20,93	3	9,58
Quaruba-Rosa	–	–	3	5,98	–	–	–	–
Quaruba-Vermelha	–	–	–	–	–	–	6	21,09
Quarubarana	–	–	1	7,66	–	–	–	–
Quarubatinga	6	22,75	–	–	3	12,53	–	–
Rosadinha	–	–	3	5,03	–	–	–	–
Roseira	–	–	–	–	1	0,61	–	–
Saboeiro	1	0,66	–	–	–	–	–	–
Sapucaia	–	–	–	–	–	–	1	12,13
Seringa-Itaúba	–	–	1	2,76	–	–	–	–
Cucupira-Amarela	–	–	–	–	–	–	1	1,99
Sucupira-Branca	–	–	–	–	–	–	1	0,74
Tachi-Preto	1	2,58	–	–	–	–	1	1,09
Tachi-Vermelho	–	–	1	0,84	–	–	–	–
Tamaquaré	1	1,76	–	–	–	–	–	–
Tanimbuca-Amarela	1	6,42	–	–	–	–	–	–
Tatajuba	1	3,34	1	8,03	–	–	–	–
Tatapiririca	1	0,78	–	–	–	–	–	–
Tauari	–	–	1	0,84	–	–	1	1,74
Tento	–	–	–	–	1	1,74	–	–
Timborana	1	3,79	–	–	–	–	–	–
Torém	1	0,67	–	–	–	–	–	–
Uchirana	–	–	1	1,60	–	–	–	–
Ucuuba-da-Mata	–	–	–	–	1	0,98	–	–
Ucuuba-da-Terra-Firme	–	–	–	–	–	–	–	–
Urucurana	1	0,74	1	0,61	–	–	–	–
Total	82	228,43	79	223,42	81	157,26	58	129,05

4.3.4. Sub-Região da Superfície Arrasada do Pará/Amapá

Esta sub-região abrange a maioria dos terrenos forte ondulados e ondulados ao sul do paralelo de 1°00' e estende-se pela Folha SA.22 (BELÉM).

O revestimento arbóreo da área constitui-se de uma floresta de alto porte na sua maioria com árvores emergentes na qual a castanheira (**Bertholletia excelsa** H.B.K.) é o elemento característico (Foto 26).

Outras espécies de relevante participação na florística desta sub-região são a maçaranduba, abioranas, faveiras, tachis e jutaí (**Hymenaea** sp.).

Algumas manchas pequenas de Cipoal, provavelmente de origem antropológica, são encontradas nas proximidades dos rios Paru e Ipitinga. Estas manchas, indistintas na nossa escala de trabalho, apresentam uma associação vegetal na qual a castanheira é mais freqüente (Foto 26).

Margeando os rios desenvolve-se uma Floresta uniforme em terraços ciliares com dominância de faveiras, ingás (**Inga** spp.), tachis e sumaúma (**Ceiba pentandra** Gaerthn.). A amostra (A-31 – Tabela IV) oferece uma idéia do valor econômico florestal desses terraços.

As amostras (A-30 e A-35 – Tabela IV) efetuadas em terrenos Pré-Cambrianos desta sub-região apresentam um volume médio de madeira em torno de 200 m^3/ha.

TABELA IV – Sub-Região da Superfície Arrasada do Pará/Amapá (4.3.4.)

Dados	A-30		A-31		A-35	
Nome Vulgar	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos N°/ha	Volume m^3/ha
Abiorana-Amarela	–	–	–	–	4	14,84
Abiorana-Cutite	–	–	–	–	1	2,70
Abiorana-Seca	–	–	–	–	2	4,62
Abiorana-Vermelha	–	–	–	–	1	3,79
Acapu	–	–	–	–	8	8,05
Acariquara	11	14,87	–	–	–	–
Acariquarana	–	–	1	1,12	–	–
Andiroba	2	2,17	–	–	–	–
Angelim-Branco	–	–	–	–	1	5,01
Angelim-Pedra	2	7,53	–	–	2	3,29
Araracanga	–	–	1	1,69	1	0,96
Balata-Brava	–	–	–	–	1	0,67
Breu-Branco	–	–	1	0,67	3	5,13
Breu-Mescla	–	–	–	–	1	0,88
Breu-Preto	–	–	–	–	3	3,50
Breu-Vermelho	–	–	1	1,13	–	–
Cajurana	–	–	–	–	1	7,72
Capoteiro	–	–	–	–	1	0,67
Carapanaúba	–	–	–	–	1	2,01
Caripé	2	1,89	–	–	–	–
Cariperana	–	–	–	–	1	3,62
Castanha-de-Periquito	–	–	–	–	–	–
Castanharana	–	–	–	–	1	1,60
Castanheira	5	67,05	–	–	4	53,01
Caxingubinha	–	–	–	–	3	3,33
Cumaru	–	–	–	–	2	3,78
Cumarurana	–	–	1	1,25	–	–
Cupiúba	1	1,50	–	–	1	14,05
Fava-Bolacha	–	–	–	–	2	14,22

(continua)

(continuação)

Dados	A-30		A-31		A-35	
Nome Vulgar	Indivíduos	Volume	Indivíduos	Volume	Indivíduos	Volume
Fava-Orelha	–	–	–	–	1	1,09
Faveira	–	–	1	4,46	–	–
Guajará	1	0,94	–	–	3	3,12
Guajará-Branco	–	–	–	–	3	15,41
Guajaraí	–	–	–	–	1	0,56
Imbaubarana	4	3,18	–	–	1	0,87
Ingá	–	–	1	1,14	–	–
Ingá-Chato	–	–	1	0,34	–	–
Jarana	3	3,90	1	3,79	–	–
Jatereua	–	–	1	0,74	–	–
Jutaí-Cica	–	–	–	–	1	6,74
Louro-Preto	–	–	–	–	3	17,27
Louro-Rosa	–	–	–	–	1	0,48
Louro-Vermelho	2	4,74	–	–	–	–
Mari-Brava	–	–	–	–	1	0,81
Marupá	1	1,40	–	–	–	–
Moça-Brava	–	–	–	–	1	0,80
Muiraximbé	–	–	–	–	1	0,56
Murta	–	–	1	0,54	–	–
Paraparará	1	0,87	–	–	–	–
Pintadinho	–	–	2	1,77	–	–
Piquiá	–	–	–	–	3	10,23
Piquiarana	–	–	–	–	1	3,83
Quaruba-Branca	1	2,43	–	–	–	–
Quinarana	–	–	–	–	1	2,35
Rim-de-Paca	2	1,68	3	1,54	–	–
Roseira	–	–	–	–	3	10,97
Saboeiro	1	2,09	–	–	–	–
Sapucaia	2	10,20	–	–	–	–
Siringarana	1	0,64	–	–	–	–
Sucupira-Amarela	–	–	3	3,26	–	–
Sucuuba	1	2,01	–	–	–	–
Sumaúma	–	–	3	4,69	–	–
Tachi-Branco	–	–	–	–	3	4,96
Tachi-Preto	3	2,61	6	9,24	–	–
Tanimbuca	–	–	3	4,16	–	–
Taperebá	–	–	2	2,72	–	–
Tatajuba	–	–	–	–	1	6,90
Tauari	1	1,88	2	2,14	–	–
Timborana	2	3,34	–	–	–	–
Tinteiro	2	2,84	–	–	–	–
Uchirana	1	1,01	–	–	1	0,73
Ucuuba	–	–	–	–	1	2,00
Ucuuba-da-Mata	3	3,45	–	–	–	–
Ucuuba-da-Várzea	–	–	1	0,10	–	–
Total	56	146,03	38	56,42	76	247,13

4.3.5. Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense

A sub-região da superfície dissecada Guianense é a mais extensa desta Folha. Compreende toda a área do Complexo Guianense e algumas partes do Complexo Tumucumaque e do Grupo Vila Nova. Limita-se a nordeste pela Região das Formações Pioneiras e a leste pela Região do Cerrado, ultrapassa as fronteiras do Brasil ao norte e prossegue na Folha NA.21 (DOI et alii, 1974 - datilografado) a oeste; limitando-se ao sul pela sub-região da superfície arrasada do Pará/ Amapá e do relevo montanhoso do Amapá.

Esta sub-região engloba terrenos ondulados e forte ondulados revestidos por Floresta uniforme de alto porte caracterizada pela sorva (**Couma guianense** Aubl.) em meio à qual aparecem núcleos de árvores emergentes, destacando-se as maçarandubas, maparajubas, acariquara e quarubas (Fotos 19 e 20).

O potencial econômico florestal da parte setentrional desta sub-região pode ser avaliado com base nas amostras (A-1 a A-6, A 10 a A-15, A-19 a A-24 e A-28 — Tabela V) que forneceram uma média volumétrica em torno de 200 m^3/ha. Na parte sul as amostras (A-26 e A-29 — Tabela V) revelam um volume bem inferior, em torno de 125 m^3/ha.

Dentre as espécies de maior freqüência nesta sub-região destacam-se: faveiras, tachis, tauaris, jaranas, cupiúba, maçaranduba, breus, abioranas e ingás.

Há certas espécies menos freqüentes que, no entanto, formam concentrações em certas amostras constituindo provavelmente grupos gregários. Dentre elas destacamos: acapu, cedrorana, apazeiro, mandioqueira, pracachi e piquiá.

Em geral a Floresta forma um teto muito fechado sob o qual se desenvolve uma vegetação escassa constituída principalmente por "seedlings" das espécies arbóreas locais e de plantas tolerantes a sombra como as palmeiras-acaules: palha-preta (**Astrocarium** sp.) e cunanã (**Astrocarium paramaca** Mart.). Aqui vale ressaltar a presença de alguns "seedlings" de pau-rosa.

Nos talvegues dos vales, com solos aluviais normalmente enxarcados, o teto da Floresta é mais aberto favorecendo o desenvolvimento de um sub-bosque mais denso com bastante açaí ao lado de alguns buritis. Ciperáceas, musáceas e bromeliáceas (principalmente na proximidade das áreas de contato) aparecem com certa freqüência.

4.4. ÁREAS ROCHOSAS (REFÚGIO)

Nas áreas rochosas, geralmente lajedos, aparece uma vegetação arbustiva do tipo Carrasco, caracterizada por plantas esclerófilas com predomínio das bromeliáceas e cactáceas (Fotos 27 e 28). Quadro II.

4.5. ÁREA DE CONTATO (FLORESTA/CERRADO)

Acompanhando quase toda a extensão do contato do Pré-cambriano com o Terciário ocorrem com certa descontinuidade áreas de encrave da Floresta densa no domínio ecológico do Cerrado e vice-versa (Foto 6). Quadro II.

Este fato mostra que não há uma gradação florística da Floresta para o Cerrado e que este existe, provavelmente, em função da baixa fertilidade conseqüente da pobreza local dos arenitos da formação Barreiras.

Para apreciação do potencial de madeira da área cinco amostras (A-7, A-8, A-25, A-32 e A-33) — Tabela VI) foram efetuadas, apresentando, em média, 110 m^3/ha.

TABELA V – Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5)

Amostras	A-01		A-02		A-03		A-04		A-05		A-06		A-10		A-11		A-12		A-13		A-14	
Dados / Nome Vulgar	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Abiorana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Abiorana-Branca	–	–	1	0,28	1	0,51	3	4,10	–	–	2	1,20	1	0,61	–	–	1	2,71	–	–	4	4,04
Abiorana-Casca-Grossa	–	–	–	–	–	–	1	6,74	–	–	–	–	–	–	1	2,82	1	1,32	–	–	–	–
Abiorana-Cutite	–	–	2	1,35	1	0,81	2	3,59	1	1,04	1	1,88	2	2,76	–	–	1	3,79	1	1,25	3	3,92
Abiorana-Folha-Grande	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	16,04	–	–	–	–	1	3,61
Abiorana-Goiabinha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,60
Abiorana-Mangabinha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,34	–	–
Abiorana-Mocambo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	7,31	–	–
Abiorana-Quadrada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Abiorana-Seca	–	–	–	–	1	1,20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,74	2	1,88	1	0,88
Abiorana-Ucuuba	–	–	1	1,85	1	1,42	–	–	–	–	–	–	–	–	5	12,73	3	8,68	–	–	3	3,83
Abiorana-Ucuubarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Abiorana-Vermelha	–	–	1	1,25	–	–	2	4,47	–	–	–	–	–	–	–	–	3	4,99	–	–	7	10,45
Acapu	–	–	–	–	–	–	1	23,02	–	–	–	–	2	1,96	7	16,91	–	–	8	13,03	7	11,08
Acapurana	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,31	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,29
Acapurana-da-Terra-Firme	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,51	–	–
Acariquara	5	4,49	7	54,84	5	53,87	–	–	4	24,47	1	1,17	1	10,67	1	0,74	4	5,99	2	7,93	3	9,75
Acariquarana	1	1,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,54	–	–	1	0,39
Achuá	–	–	–	–	–	–	1	1,68	–	–	–	–	–	–	–	–	2	6,13	–	–	1	1,53
Açorta-Cavalo	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,56	–	–	1	1,32	–	–	–	–	–	–	–	–
Algodoeira	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Amapá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Amapá-Amargoso	–	–	1	0,88	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Amapá-Doce	–	–	1	5,92	–	–	–	–	2	21,88	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Amapá-Doce-Folha-Grande	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Amaparana	–	–	2	1,29	2	3,28	–	–	–	–	1	2,18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Anani	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,94	–	–	1	1,36	–	–
Anani-da-Terra-Firme	–	–	–	–	–	–	1	0,33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,64
Anani-da-Várzea	3	13,84	–	–	–	–	–	–	2	4,94	–	–	–	–	–	–	1	3,12	–	–	–	–
Anauerá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,95	–	–	–	–	1	1,48	–	–	–	–
Andirá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Andiroba	–	–	–	–	1	0,67	1	4,46	–	–	1	10,86	–	–	–	–	1	1,20	1	2,73	3	9,31
Angelim-da-Mata	1	10,24	–	–	–	–	–	–	1	10,53	1	10,92	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Angelim-Pedra	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	10,71	–	–	–	–
Angelim-Rajado	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Apá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,88	–	–
Apazeiro	1	1,28	3	5,58	–	–	7	22,40	–	–	–	–	–	–	3	6,46	–	–	–	–	–	–
Araparí	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	12,03	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,67
Araparí-da-Terra-Firme	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	6,02	–	–	–	–
Araparirana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Araracanga	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,48	–	–	–	–	–	–	–	–
Axixá	1	1,20	1	0,44	3	5,59	–	–	–	–	4	7,11	–	–	2	4,38	2	1,64	2	3,13	1	1,44
Benguê	1	0,96	–	–	1	1,20	3	8,36	1	3,22	–	–	1	1,88	–	–	–	–	–	–	2	2,37
Boa-Macaca (não identificado)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Breu-Areu:Areu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,81	–	–	–	–	–	–
Breu-Branco	3	3,69	–	–	1	0,33	1	2,99	–	–	–	–	1	1,64	–	–	1	1,60	–	–	–	–
Breu-Manga	1	0,43	–	–	1	1,39	2	5,62	1	0,61	–	–	–	–	2	4,65	–	–	–	–	–	–
Breu-Mescla	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Breu-Preto	–	–	3	4,83	3	5,51	–	–	–	–	1	1,52	2	2,93	–	–	–	–	–	–	1	1,86
Breu-Sucuruba	–	–	–	–	–	–	1	0,84	2	6,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Breu-Vermelho	3	1,64	1	0,28	3	3,47	2	0,95	2	3,98	–	–	1	0,73	3	8,99	–	–	–	–	–	–
Buiuçu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Caferana	6	5,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cajarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cajuaçu	–	–	–	–	–	–	1	0,74	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Capoteiro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Caqui	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,20	–	–	–	–	–	–
Carapanaúba	–	–	1	1,25	1	2,71	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,15
Caripé	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,92	–	–	–	–	1	2,71
Caripé-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cariperana	–	–	–	–	–	–	2	3,63	–	–	–	–	–	–	–	–	2	3,34	–	–	–	–
Castanha-de-Paca	–	–	–	–	–	–	1	8,36	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Catapuá-Vermelho	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cedrorana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	29,22	–	–	–	–	–	–	3	27,28
Churu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,59	–	–
Copaíba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Copaíba-Branca	1	0,61	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Copaiberana	–	–	–	–	–	–	–	–	2	9,32	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Coração-de-Negro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cuiarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	9,84	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cumaru	–	–	1	1,38	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	8,65	–	–	–	–
Cumarurana	–	–	–	–	–	–	1	5,79	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cumaté	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,44	1	1,04
Cupiaçu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,97	–	–	–	–	–	–

(Continua)

TABELA V – Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Continuação)

Amostras	A-01		A-02		A-03		A-04		A-05		A-06		A-10		A-11		A-12		A-13		A-14	
Dados / Nome Vulgar	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Cupiúba	2	2,25	2	3,16	1	2,51	–	–	–	–	–	–	1	5,65	2	17,13	1	1,50	1	6,63	–	–
Envira-Branca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Envira-Cana	–	–	–	–	1	2,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Envira-Imbiriba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Envira-Preta	3	2,33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,43	–	–	–	–	1	3,97	–	–
Euphorbyacea (não identificado)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,61	–	–	–	–	–	–	–	–
Faeira	–	–	1	2,17	1	1,08	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,26
Fava-Atanã	–	–	–	–	2	12,14	–	–	–	–	1	4,51	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7,15
Fava-Bolacha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,51	–	–
Fava-Coré	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,98	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Folha-Fina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,17	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Folha-Grande	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Folha-Miúda	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Mari-Mari	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,97	–	–	1	1,85	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Orelha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Wing	–	–	–	–	–	–	1	10,03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Faveira	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Faveira-Folha-Fina	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Goiabarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gombeira	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,43	–	–	–	–	–	–
Guajará	–	–	5	16,90	2	6,12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,19	4	4,41	–	–
Guajará-Branco	–	–	1	2,53	2	5,01	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,03	–	–	–	–	1	2,54
Guajara-de-Leite	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Guajará-Pedra	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Imbaúba	1	0,96	–	–	–	–	–	–	2	0,85	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,42	–	–
Imbaúba-Benguê	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Imbaubarana	2	2,47	3	3,07	1	0,84	–	–	1	0,50	–	–	1	0,81	–	–	–	–	–	–	–	–
Inga	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	7,95	–	–	–	–	2	1,70
Ingá-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	5,39	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,12
Ingá-Cipo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ingá-Vermelho	4	5,80	3	3,34	2	4,58	–	–	3	2,06	4	9,90	4	2,60	–	–	–	–	–	–	2	3,71
Ingá-Xixi	1	0,55	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,42	–	–	3	5,34	–	–
Ingarana	1	0,45	–	–	1	0,98	4	6,96	–	–	2	2,23	1	0,47	–	–	1	0,80	–	–	1	0,74
Ipê-da-Várzea	–	–	–	–	–	–	1	2,14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Iperana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jacareúba-de-Igapó	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jaraí	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,04	–	–	–	–
Jarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,53	–	–	–	–	–	–	1	2,73	–	–
Jarana-Amarela	–	–	2	4,20	2	8,47	1	4,46	–	–	1	5,90	–	–	2	8,33	–	–	–	–	–	–
Jarana-Branca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,42	–	–	3	8,31	–	–	2	3,25
Jaranduba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jatereua	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	11,02	–	–	5	23,60	–	–
Jatoa	–	–	–	–	1	4,81	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jatobá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,92	–	–
João-Mole	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,04	–	–	–	–
Jutaí	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutaí-Açu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,14
Jutaí-Cica	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutaí-Mirim	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,19	–	–	–	–	1	0,94
Jutaí-Pororoca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	11,93	–	–	3	4,09
Jutaí-Vermelho	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	13,38	–	–	–	–	–	–
Jutairana	–	–	–	–	–	–	1	10,77	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lacre-Açu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lamuci	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Laranjinha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,72	–	–
Louro-Abacate	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7,08	–	–
Louro-Amarelo	–	–	–	–	1	2,41	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Aritu	–	–	–	–	–	–	1	0,78	1	0,66	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Branco	–	–	4	7,00	1	2,01	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Canela	–	–	–	–	1	0,72	–	–	–	–	–	–	1	1,20	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Inhamuí	1	1,32	1	0,88	4	14,59	–	–	–	–	–	–	5	5,08	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Itaúba	–	–	–	–	–	–	1	1,69	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,55
Louro-Pedra	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Preto	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Rosa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	9,27	–	–	–	–
Louro-Vermelho	–	–	1	0,82	1	1,80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	32,99	–	–
Macacaúba	–	–	–	–	2	2,28	2	4,79	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,54	1	1,13	1	1,10
Macacaúba-da-Várzea	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	7,61	–	–	–	–
Maçaranduba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	9,15	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,76
Maçaranduba-Bidentada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Macucu	–	–	–	–	4	6,06	2	3,55	1	2,28	–	–	–	–	–	–	1	0,88	–	–	–	–
Macucu-de-Paca	–	–	–	–	1	0,67	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Macucu-de-Sangue	–	–	–	–	4	2,96	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mamoí	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(Continua)

TABELA V – Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Continuação)

Amostras	A-01		A-02		A-03		A-04		A-05		A-06		A-10		A-11		A-12		A-13		A-14	
Dados / Nome Vulgar	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Mamorana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mandioqueira-Escamosa	15	47,43	8	26,60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,61
Mandioqueira-Lisa	1	0,66	–	–	1	1,93	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	8,56
Mangabarana	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mão-de-Gato	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,83	–	–
Maparajuba	–	–	–	–	–	–	1	9,64	1	1,53	–	–	–	–	4	30,90	–	–	1	4,46	2	3,45
Maparajuba-de-Sapopema	–	–	–	–	–	–	1	6,96	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Maparana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mapatirana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,41	1	1,05	–	–	–	–
Mapuxiqui-Vermelho	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	15,89	–	–	1	4,31	–	–
Marapuama	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,72	–	–	–	–	–	–	–	–
Marfim-Falso	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Marinheiro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Marupá	–	–	1	2,42	2	9,26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Matamatá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Branco	3	1,48	6	15,50	4	11,33	3	5,81	–	–	–	–	6	13,63	8	19,14	9	17,10	1	1,20	11	20,42
Matamatá-Ci	–	–	–	–	–	–	5	15,13	–	–	–	–	3	4,09	–	–	8	9,10	–	–	1	2,63
Matamatá-Jibóia	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,51	–	–	2	7,32	–	–
Matamatá-Preto	–	–	–	–	–	–	1	2,26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Ripeiro	–	–	–	–	–	–	3	5,20	–	–	–	–	2	1,80	–	–	2	1,89	–	–	1	3,61
Matamatá-Ripeiro-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,20	–	–	–	–
Matamatá-Rosa	3	4,13	–	–	1	0,88	4	4,65	–	–	4	15,87	3	3,83	1	1,28	5	12,08	3	3,91	3	6,25
Matamatá-Vermelho	1	1,25	2	1,83	–	–	4	16,28	–	–	1	1,22	1	3,34	–	–	3	7,79	–	–	–	–
Melancieira	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Morototó	1	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Morototó-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muirapixuna	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiratinga	–	–	–	–	1	0,31	–	–	–	–	1	0,88	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,25
Muiraúba	–	–	–	–	1	0,88	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiraximbé	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Munguba	–	–	1	7,42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Munguba-da-Mata	–	–	–	–	1	4,68	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Murta	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,28
Muruci	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muruci-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muruci-Vermelho	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,15	–	–	1	1,25
Mururé	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mututi	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,43	–	–	1	1,97	–	–
Mututirana	–	–	1	0,40	–	–	–	–	–	–	2	10,40	1	4,90	–	–	–	–	–	–	1	1,85
Pacapuá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pajurá	–	–	1	1,38	–	–	1	5,57	–	–	–	–	1	5,40	–	–	3	8,08	–	–	1	2,00
Parapará	4	5,73	1	1,77	1	1,97	–	–	–	–	–	–	1	4,01	–	–	–	–	–	–	1	0,92
Paricá-de-Esponja–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,47	–	–
Parinari	–	–	–	–	–	–	2	15,18	–	–	1	3,34	1	14,17	–	–	–	–	–	–	–	–
Paruru	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,31	–	–	–	–	–	–
Pau-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau-D'Arco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,20	–	–	–	–	–	–
Pau-D'Arco-Amarelo	3	3,09	1	0,66	–	–	–	–	3	2,53	–	–	–	–	–	–	2	8,97	–	–	–	–
Pau-D'Arco-Branco	1	0,54	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,01	–	–	–	–	1	1,93	–	–	–	–
Pau-D'Arco-Roxo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	29,33	–	–	–	–	–	–
Pau-de-Remo	–	–	–	–	–	–	–	–	2	6,41	–	–	–	–	1	2,38	–	–	–	–	–	–
Pau-Ferro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau-Jacaré	1	0,96	–	–	–	–	–	–	1	2,25	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,21	–	–
Pente-de-Macaco	1	0,67	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,38	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,56
Pintadinho-da-Mata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Piquiá	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,43	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Piquiarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pitaíca	–	–	–	–	–	–	1	3,14	–	–	–	–	1	3,34	2	14,54	2	1,95	1	15,69	–	–
Pitombarana	–	–	1	0,87	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pracachi	–	–	–	–	1	2,28	–	–	–	–	29	25,18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Preciosa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,72	–	–	–	–
Pupuca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Puruí	7	11,42	–	–	–	–	–	–	1	4,85	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Branca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	13,75
Quaruba-Cedro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Rosa	4	4,75	5	36,74	–	–	–	–	1	14,04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Tinga	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Vermelha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quarubarana	–	–	1	5,22	–	–	–	20,11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quataquiçaua	–	–	–	–	–	–	1	2,26	1	0,72	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quebra-Faca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quinarana	–	–	3	11,22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rosadinha	–	–	7	8,83	6	7,73	4	6,68	3	4,95	4	3,66	1	0,64	–	–	–	–	–	–	1	1,22

(Continua)

TABELA V – Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Continuação)

Amostras	A-01		A-02		A-03		A-04		A-05		A-06		A-10		A-11		A-12		A-13		A-14	
Dados / Nome Vulgar	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Roseira	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Saboeiro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sapucaí	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	13,02
Sapucaia	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,67	1	1,22	–	–
Seringarana	–	–	1	0,52	–	–	3	2,89	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,98	–	–	1	1,58
Seringueira	–	–	–	–	1	0,67	–	–	1	0,56	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sorva	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,67	–	–	–	–	–	–	–	–
Sucupira-Amarela	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,53	–	–	1	0,94	–	–	1	1,25	–	–	–	–
Sucupira-Preta	–	–	–	–	–	–	1	1,28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sucupira-Vermelha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sucuuba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachi	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachi-Amarelo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachi-Branco	–	–	–	–	1	2,85	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	10,99
Tachi-Preto	–	–	–	–	–	–	1	4,46	–	–	2	7,68	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,12
Tachi-Pitomba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachi-Vermelho	–	–	1	0,64	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	4,26	1	2,29	1	7,02
Tachirana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamanqueira	–	–	–	–	1	1,01	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamanqueira-Preta	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamaquaré	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,15	–	–	–	–
Tanimbuca	–	–	–	–	–	–	–	–	3	12,78	–	–	–	–	–	–	1	10,15	1	13,65	–	–
Taperebá	1	1,67	–	–	–	–	–	–	1	0,80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tatá-Piririca	2	1,30	–	–	–	–	1	2,01	3	2,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tauari	–	–	1	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,10
Tento	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,76	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Timborana	–	–	–	–	1	4,87	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,95	1	3,02	–	–	–	–
Tonqueiro (Rutácea) Não Identificado	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	4,83	–	–	–	–	–	–
Torém	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Trichília	–	–	–	–	2	1,99	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,81	–	–	–	–
Uchirana	–	–	–	–	1	0,61	3	12,19	1	1,86	–	–	–	–	1	2,73	–	–	–	–	–	–
Ucuuba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,86	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-Branca	1	1,08	–	–	1	3,43	–	–	–	–	–	–	1	0,96	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-da-Mata	–	–	–	–	2	3,86	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-da-Terra-Firme	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	6,33	–	–	–	–
Ucuuba-Preta	1	1,22	–	–	2	4,56	–	–	5	7,58	1	2,01	1	1,73	–	–	–	–	1	3,43	–	–
Ucuuba-Vermelha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,30	–	–	3	4,03	–	–	–	–
Ucuubão	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuubarana	–	–	–	–	–	–	1	0,89	–	–	–	–	1	10,03	–	–	–	–	–	–	–	–
Urucurana	–	–	2	8,95	–	–	1	2,57	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Urucurana-Dura	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1,54	–	–	–	–
Verga-de-Jaboti	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	12,52	–	–
Violeta	–	–	–	–	–	–	1	1,04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Visgueiro	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,97	–	–
Não Identificada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Total	92	150,58	93	258,46	91	229,23	101	299,44	60	166,20	89	179,52	66	163,97	77	295,27	100	223,23	73	234,96	108	243,33

TABELA V — Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Continuação)

Amostras	A-15		A-19		A-20		A-21		A-22		A-23		A-24		A-26		A-28		A-29	
Dados / Nome Vulgar	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Abiorana	—	—	1	2,90	2	2,26	1	2,01	—	—	—	—	2	3,46	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Branca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,40	—	—	2	4,56	4	14,99
Abiorana-Casca-Grossa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Cutite	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,75	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Folha-Grande	—	—	—	—	1	15,28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Goiabinha	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Mangabinha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Mocambo	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Quadrada	—	—	—	—	3	4,12	—	—	—	—	—	—	1	0,54	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Seca	1	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Ucuuba	3	2,57	—	—	—	—	—	—	3	3,53	—	—	1	0,88	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Ucuubarana	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abiorana-Vermelha	—	—	1	0,78	1	2,90	—	—	—	—	—	—	3	5,78	—	—	6	8,70	—	—
Acapu	1	0,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	36,67
Acapurana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acapurana-da-Terra-Firme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acariquara	4	6,45	3	4,71	—	—	—	—	2	14,45	—	—	4	11,34	3	1,76	2	2,93	—	—
Acariquarana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Achuá	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Açoita-Cavalo	1	3,25	—	—	—	—	—	—	1	2,41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Algodoeira	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,63
Amapá	—	—	—	—	—	—	1	10,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amapá-Amargoso	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amapá-Doce	1	1,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amapá-Doce-Folha-Grande	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9,71	—	—	—	—	—	—
Amaparana	—	—	—	—	1	0,94	—	—	—	—	—	—	2	2,79	—	—	—	—	—	—
Anani	—	—	—	—	—	—	1	1,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anani-de-Terra-Firme	2	6,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anani-da-Várzea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anauerá	—	—	2	5,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Andirá	—	—	—	—	2	25,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Andiroba	1	1,03	1	1,40	4	17,44	—	—	—	—	7	19,19	1	0,89	1	0,45	—	—	1	1,31
Angelim-da-Mata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Angelim-Pedra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8,91	—	—	—	—
Angelim-Rajado	—	—	1	2,09	—	—	—	—	1	1,41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Apá	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Apazeiro	—	—	—	—	2	3,83	—	—	5	8,50	—	—	—	—	—	—	1	2,90	—	—
Arapari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arapari-da-Terra-Firme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Araparirana	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Araracanga	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Axixá	1	1,60	—	—	—	—	—	—	1	1,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Benguê	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,74	—	—	—	—	—	—
Boa-Macaca (não identificado)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,41	—	—	—	—	—	—	—	—
Breu-Areu-Areu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breu-Branco	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,64	—	—	1	1,71
Breu-Manga	3	8,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,37	—	—
Breu-Mescla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,45	—	—
Breu-Preto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4,34	—	—	—	—	—	—
Breu-Sucuruba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breu-Vermelho	—	—	—	—	2	1,99	—	—	1	1,13	—	—	—	—	1	0,40	—	—	1	1,17
Buiuçu	—	—	1	8,25	—	—	—	—	—	—	2	3,65	—	—	—	—	1	3,07	—	—
Caferana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cajarana	—	—	—	—	1	2,74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cajuaçu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Capoteiro	1	6,19	—	—	—	—	2	2,72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caqui	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carapanaúba	—	—	—	—	—	—	1	11,71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caripé	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,28	—	—	1	0,96	—	—	—	—	—	—
Caripé-Branco	1	0,49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cariperana	—	—	—	—	1	1,13	—	—	2	5,10	—	—	2	2,54	—	—	3	3,39	2	1,90
Castanha-de-Paca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Catapuá-Vermelho	—	—	—	—	—	—	1	1,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cedrorana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Churu	1	1,31	—	—	—	—	—	—	1	3,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Copaíba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,14	—	—	—	—
Copaíba-Branca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Copaibarana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coração-de-Negro	—	—	—	—	—	—	1	1,77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,88
Curarana	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cumaru	—	—	2	2,57	—	—	—	—	—	—	1	2,22	—	—	—	—	—	—	—	—
Cumarurana	2	3,96	—	—	2	1,90	—	—	1	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cumaté	2	3,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,50	—	—
Cupiaçu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(Continua)

TABELA V – Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Continuação)

Amostras		A-15		A-19		A-20		A-21		A-22		A-23		A-24		A-26		A-28		A-29	
Nome Vulgar	Dados	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Cupiúba		2	14,05	2	7,99	1	0,49	–	–	–	–	–	–	1	1,25	4	21,78	–	–	–	–
Envira-Branca		–	–	2	3,95	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,80	–	–	–	–	–	–
Envira-Cana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,60	–	–	–	–	–	–
Envira-Imbiriba		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,93	–	–	–	–
Envira-Preta		1	2,43	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	7,66	–	–	–	–	–	–
Euphorbyacea (não identificado)		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Faeira		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,41	–	–	–	–	–	–
Fava-Atanã		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Bolacha		–	–	–	–	1	0,43	–	–	1	1,22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Coré		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Folha-Fina		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,26	–	–	–	–	–	–
Fava-Folha-Grande		–	–	–	–	–	–	3	4,21	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,21	–	–
Fava-Folha-Miúda		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,78	–	–
Fava-Mari-Mari		–	–	4	3,56	1	3,34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fava-Orelha		–	–	–	–	–	–	1	1,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,71
Fava-Wing		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Faveira		–	–	2	6,42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Faveira-Folha-Fina		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Goiabarana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,33	–	–	–	–
Gombeira		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Guajará		–	–	–	–	1	13,35	5	99,42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Guajará-Branco		1	2,14	–	–	1	7,31	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Guajará-de-Leite		–	–	1	2,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Guajará-Pedra		1	1,12	–	–	–	–	–	–	1	3,06	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Imbaúba		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,96	–	–
Imbaúba-Benguê		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,73	–	–	–	–	–	–
Imbaubarana		–	–	1	1,05	–	–	–	–	–	–	3	3,11	1	1,05	–	–	–	–	1	0,48
Ingá		–	–	1	0,95	3	2,87	–	–	1	1,74	17	27,99	–	–	–	–	4	5,02	–	–
Ingá-Branco		–	–	1	1,22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ingá-Cipó		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,04
Ingá-Vermelho		–	–	2	6,98	–	–	–	–	–	–	–	–	2	3,37	1	0,87	–	–	–	–
Ingá-Xixi		–	–	–	–	2	3,96	–	–	2	4,09	–	–	–	–	2	1,81	–	–	–	–
Ingarana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,97	–	–	–	–	–	–
Ipê-da-Várzea		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,57	–	–	–	–	–	–
Iperana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,22	–	–	–	–	–	–
Jacareúba-de-Igapó		–	–	–	–	1	1,47	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jaraí		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jarana		1	1,31	1	2,18	–	–	3	2,33	–	–	–	–	–	–	1	2,00	–	–	1	1,04
Jarana-Amarela		–	–	–	–	2	12,37	–	–	2	2,55	–	–	2	11,56	–	–	–	–	–	–
Jarana-Branca		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jaranduba		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,40	–	–	–	–	–	–	–	–
Jatereua		11	19,99	–	–	2	4,42	–	–	3	14,82	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jatoá		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jatobá		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
João-Mole		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	7,77	–	–
Jutaí		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,54	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutaí-Açu		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutaí-Cica		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,25
Jutaí-Mirim		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutaí-Pororoca		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,95	–	–	–	–
Jutaí-Vermelho		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutairana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lacre-Açu		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	12,11	–	–
Lamuci		–	–	–	–	–	–	1	1,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Laranjinha		–	–	–	–	–	–	1	1,21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro		–	–	1	1,22	–	–	1	8,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Abacate		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Amarelo		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Aritu		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Branco		–	–	–	–	1	0,94	2	8,91	–	–	–	–	1	0,96	–	–	–	–	–	–
Louro-Canela		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Inhamuí		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,98	–	–	–	–	–	–
Louro-Itaúba		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Pedra		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,63	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Preto		1	2,51	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,98
Louro-Rosa		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro-Vermelho		2	11,03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	31,92	–	–
Macacaúba		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,01	–	–	–	–	–	–
Macacaúba-da-Várzea		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Maçaranduba		1	1,20	–	–	1	17,55	1	5,35	–	–	–	–	4	40,94	–	–	4	18,34	1	9,10
Maçaranduba-Bidentada		–	–	–	–	1	2,90	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Macucu		–	–	–	–	1	1,52	–	–	–	–	–	–	1	1,30	–	–	–	–	–	–
Macucu-de-Paca		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Macucu-de-Sangue		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mamoí		–	–	–	–	1	0,92	–	–	–	–	1	1,06	–	–	–	–	–	–	–	–

(Continua)

TABELA V – Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Continuação)

Amostras		A-15		A-19		A-20		A-21		A-22		A-23		A-24		A-26		A-28		A-29	
Nome Vulgar	Dados	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Mamorana		–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,55	1	5,96	–	–	–	–	–	–	–	–
Mandioqueira-Escamosa		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mandioqueira-Lisa		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,57	–	–	–	–	–	–
Mangabarana		1	1,69	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,35	–	–	–	–
Mão-de-Gato		–	–	–	–	–	–	–	–	2	1,96	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Maparajuba		–	–	–	–	–	–	4	38,12	1	2,34	–	–	2	5,94	–	–	1	1,22	1	15,15
Maparajuba-de-Sapopema		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Maparana		–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mapatirana		–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mapuxiqui-Vermelho		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Marapuama		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Marfim-Falso		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,27	–	–	–	–	–	–
Marinheiro		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,80
Marupá		–	–	–	–	–	–	1	2,26	1	3,01	1	2,69	–	–	–	–	–	–	1	1,85
Matamatá		–	–	8	13,06	–	–	4	4,52	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Branco		2	3,38	–	–	6	6,74	–	–	6	12,91	17	34,83	3	3,61	–	–	6	9,43	7	12,27
Matamatá-Ci		–	–	–	–	3	1,53	–	–	2	5,54	–	–	2	2,54	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Jibóia		1	2,41	–	–	–	–	–	–	1	0,78	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Preto		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	4,15	–	–
Matamatá-Ripeiro		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	9,75	3	3,47
Matamatá-Ripeiro-Branco		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Rosa		2	3,87	–	–	3	5,13	–	–	4	6,41	–	–	2	8,72	–	–	–	–	–	–
Matamatá-Vermelho		–	–	–	–	1	0,61	–	–	–	–	–	–	2	5,65	–	–	3	5,75	–	–
Melancieira		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,24	–	–
Morototó		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Morototó-Branco		1	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muirapixuna		1	1,13	–	–	–	–	–	–	1	1,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiratinga		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiraúba		–	–	–	–	1	2,18	2	1,99	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiraximbé		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,72	–	–	–	–
Munguba		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Munguba-da-Mata		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Murta		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,20	–	–	–	–	–	–
Murici		–	–	3	4,67	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Murucí-Branco		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,86	–	–	–	–	–	–
Murucí-Vermelho		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mururé		–	–	2	1,99	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,80	–	–	1	1,88
Mututi		–	–	–	–	–	–	1	1,31	1	2,29	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,53
Mututirana		–	–	–	–	1	4,04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pacapuá		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,53	–	–
Pajurá		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	4,46	–	–	–	–	–	–
Paraparará		–	–	1	1,96	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,89	1	0,76	–	–	–	–
Paricá-de-Esponja		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Parinari		1	7,24	–	–	1	1,56	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Paruru		–	–	–	–	–	–	–	–	1	5,40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau-Branco		1	0,81	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau-D'Arco		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau-D'Arco-Amarelo		–	–	–	–	1	2,93	–	–	–	–	–	–	1	1,08	–	–	–	–	1	7,31
Pau-D'Arco-Branco		1	1,20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,90	–	–	–	–	2	7,85
Pau-D'Arco-Roxo		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	6,13
Pau-de-Remo		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau-Ferro		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,99	–	–
Pau-Jacaré		–	–	–	–	1	4,63	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pente-de-Macaco		–	–	–	–	3	5,60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pintadinho-da-Mata		–	–	1	2,76	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,38	2	2,88
Piquiá		–	–	–	–	–	–	–	–	1	9,05	–	–	–	–	–	–	6	82,51	1	8,04
Piquiarana		1	1,62	–	–	–	–	1	2,71	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	10,41
Pitaíca		1	15,15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pitombarana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pracachi		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Preciosa		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pupuca		–	–	–	–	–	–	1	5,70	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Puruí		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,35	–	–	–	–	–	–
Quaruba		1	14,56	1	1,48	–	–	–	–	–	–	4	15,41	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Branca		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7,86	1	2,95	–	–	–	–
Quaruba-Cedro		–	–	–	–	–	–	–	–	1	4,45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Rosa		–	–	–	–	–	–	1	4,90	–	–	–	–	2	7,70	–	–	–	–	–	–
Quaruba-Tinga		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	4,65	–	–	–	–
Quaruba-Vermelha		–	–	–	–	–	–	1	1,89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quarubarana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quataquiçaua		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quebra-Faca		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,74	–	–	–	–
Quinarana		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rosadinha		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(Continua)

TABELA V –Sub-Região da Superfície Dissecada Guianense (4.3.5) (Conclusão)

Amostras	A-15		A-19		A-20		A-21		A-22		A-23		A-24		A-26		A-28		A-29	
Dados / Nome Vulgar	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Roseira	–	–	1	1,32	–	–	–	–	–	–	1	0,61	–	–	–	–	–	–	–	–
Saboeiro	1	5,78	–	–	–	–	–	–	1	2,00	–	–	–	–	1	0,24	–	–	–	–
Sapucaí	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sapucaia	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,89	–	–	–	–	–	–	–	–
Seringarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,54	–	–	–	–
Seringueira	1	2,27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sorva	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sucupira-Amarela	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,72	1	3,61	3	5,57
Sucupira-Preta	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,61	–	–
Sucupira-Vermelha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,47	1	3,93	–	–
Sucuuba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,61	–	–	–	–
Tachi	–	–	1	1,40	1	2,23	1	1,80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachi-Amarelo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,29	–	–	–	–
Tachi-Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	4,08	–	–	–	–
Tachi-Preto	1	2,88	1	2,09	1	1,80	–	–	1	1,88	–	–	–	–	6	7,23	3	3,43	6	8,99
Tachi-Pitomba	–	–	–	–	1	2,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachi-Vermelho	–	–	1	0,47	3	14,99	–	–	1	4,89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tachirana	1	1,68	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamanqueira	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamanqueira-Preta	–	–	–	–	–	–	1	2,73	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamaquaré	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	4,31	–	–	–	–	–	–
Tanimbuca	–	–	–	–	1	1,17	–	–	–	–	–	–	1	2,71	–	–	–	–	–	–
Taperebá	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tatá-Piririca	–	–	1	1,63	1	3,79	–	–	1	1,88	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tauari	–	–	1	2,45	1	3,79	1	0,88	1	3,34	–	–	–	–	1	2,90	1	0,74		
Tento	–	–	1	6,09	–	–	–	–	–	–	1	6,24	–	–	–	–	–	–	–	–
Timborana	–	–	–	–	1	2,17	–	–	1	1,72	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tonqueiro (Rutácea) Não Identificado	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Torém	–	–	–	–	2	3,80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Trichília	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Uchirana	1	0,92	–	–	2	4,22	–	–	1	1,75	–	–	1	1,12	–	–	2	1,46	2	3,32
Ucuuba	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	14,48	–	–	–	–	–	–	2	2,28
Ucuuba-Branca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,26	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-da-Mata	–	–	10	27,04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-da-Terra-Firme	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-Preta	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuuba-Vermelha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,32	–	–	2	4,58	–	–
Ucuubão	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6,63	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ucuubarana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,88	–	–
Urucurana	3	4,88	–	–	1	1,22	–	–	–	–	–	–	2	4,16	–	–	–	–	–	–
Urucurana-Dura	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,09	–	–	–	–	–	–
Verga-de-Jaboti	1	3,22	–	–	–	–	–	–	1	8,34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Violeta	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Visgueiro	–	–	–	–	–	–	1	4,53	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Não Identificada	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	5,13	–	–	–	–	–	–
Total	70	181,66	62	133,99	78	201,09	47	236,04	70	173,34	63	145,31	85	221,36	42	74,12	85	265,33	67	177,33

TABELA VI – Área de Contato Floresta/Cerrado (Encrave Florestal) (4.5)

Dados / Nome Vulgar	A–7		A–8		A–25		A–32		A–33	
	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Abiorana	–	–	–	–	1	2,17	–	–	–	–
Abiorana Cutite	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,74
Abiorana Folha Fina	–	–	–	–	–	–	1	1,52	–	–
Abiorana Seca	1	0,45	–	–	–	–	–	–	–	–
Abiorana Vermelha	–	–	–	–	3	4,16	–	–	1	0,81
Acariquara	–	–	–	–	1	3,38	–	–	3	9,93
Amapá	–	–	–	–	1	3,43	1	1,43	–	–
Amapá Doce	1	0,47	–	–	–	–	–	–	–	–
Amaparana	1	0,47	2	1,05	–	–	–	–	–	–
Anani	1	7,02	–	–	–	–	–	–	–	–
Andiróba	3	5,40	–	–	–	–	–	–	5	5,55
Angelim	–	–	–	–	1	2,33	–	–	–	–
Angelim da Mata	1	2,14	–	–	–	–	–	–	–	–
Angelim Rajado	–	–	–	–	2	7,20	–	–	–	–
Apijó	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,56
Arapari	1	0,70	–	–	–	–	–	–	–	–
Araracanga	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,71
Axixá	–	–	–	–	–	–	1	1,97	3	19,09
Breu Areu Areu	–	–	1	0,88	–	–	–	–	–	–
Breu Manga	–	–	3	2,84	–	–	7	10,80	4	3,42
Breu Mescla	–	–	–	–	–	–	30	34,76	3	3,20
Breu Preto	4	5,12	–	–	–	–	–	–	–	–
Breu Sucuruba	1	7,06	–	–	–	–	–	–	1	3,21
Breu Vermelho	1	0,28	–	–	–	–	1	0,81	–	–
Cajurana	–	–	–	–	1	1,32	–	–	–	–
Caqui	–	–	–	–	–	–	1	1,18	–	–
Caripé	–	–	–	–	–	–	2	2,09	–	–
Cariperana	–	–	1	1,36	1	1,46	–	–	1	1,20
Caxinguba	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,63
Cinzeiro	–	–	–	–	–	–	–	–	1	5,79
Copaíba-Branca	1	1,93	–	–	–	–	–	–	–	–
Cuiarana	1	1,20	–	–	1	0,86	–	–	–	–
Cumaru	1	0,63	–	–	–	–	–	–	–	–
Cupiúba	3	14,93	19	36,71	4	12,81	–	–	–	–
Envira Aritu	–	–	–	–	–	–	2	4,31	–	–
Envira Cana	1	1,88	–	–	–	–	–	–	–	–
Farinha-Seca	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,61
Fava-Coré	–	–	–	–	–	–	1	0,83	1	3,86
Fava Folha Fina	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,16
Fava Mari Mari	1	1,13	–	–	–	–	–	–	–	–
Faveira Folha Grande	–	–	–	–	–	–	1	3,11	–	–
Freijó-Branco	–	–	–	–	–	–	2	7,21	–	–
Guajará	–	–	–	–	2	2,71	–	–	–	–
Ingá Branco	1	0,47	–	–	–	–	–	–	–	–
Ingá da Mata	–	–	–	–	1	1,13	–	–	–	–
Ingá Vermelho	1	0,49	–	–	–	–	–	–	–	–
Ingá Xixica	–	–	–	–	–	–	1	0,72	–	–
Ioica	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,27
Itaúba	–	–	–	–	–	–	3	9,98	–	–
Jarana	–	–	–	–	3	6,12	–	–	–	–
João Mole	1	0,87	–	–	–	–	–	–	–	–
Jutaí Ferro	–	–	–	–	1	0,87	–	–	–	–
Louro Abacate	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,14
Louro Bordage	–	–	–	–	1	3,78	–	–	–	–
Louro Branco	–	–	1	1,20	–	–	–	–	–	–
Louro Itaúba	1	0,67	–	–	–	–	–	–	–	–
Louro Preto	–	–	–	–	1	2,89	–	–	–	–
Louro Rosa	1	0,67	–	–	–	–	2	4,40	1	0,33
Louro Sp	–	–	2	3,01	–	–	–	–	–	–
Maracaúba	1	0,88	–	–	–	–	–	–	–	–
Maçaranduba	–	–	1	0,74	–	–	–	–	–	–
Mapuxiqui Vermelho	–	–	3	2,33	–	–	–	–	–	–
Maravuvuia	–	–	–	–	–	–	1	1,55	–	–
Marupá	1	1,34	–	–	1	1,36	–	–	–	–
Matamatá Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2,17
Matamatá Rosa	1	0,67	–	–	–	–	–	–	–	–

(Continua)

Continuação

Dados	A-7		A-8		A-25		A-32		A-33	
	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha	Indivíduos Nº/ha	Volume m^3/ha
Matamatá Vermelho	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,04
Morototó	2	1,37	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiratinga	1	1,04	–	–	–	–	–	–	–	–
Muiraúba	–	–	21	24,11	–	–	–	–	–	–
Muiraximbé	–	–	–	–	–	–	1	2,51	3	6,26
Mututirana	1	1,25	–	–	–	–	–	–	–	–
Pacapuá	–	–	–	–	1	2,63	–	–	–	–
Pajurá	1	2,07	–	–	–	–	–	–	–	–
Papo de Mutum	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,56
Parapará	2	3,49	1	1,08	–	–	1	2,18	–	–
Paruru	–	–	1	0,33	–	–	1	0,88	–	–
Pau Branco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau D'Arco Amarelo	–	–	–	–	–	–	3	13,57	4	12,04
Pau D'Arco Branco	1	4,87	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau Jacaré	1	0,96	–	–	–	–	–	–	–	–
Pau Marfim Falso	1	1,47	–	–	–	–	–	–	–	–
Pente de Macaco	1	1,63	–	–	–	–	–	–	–	–
Piquiarana	–	–	–	–	2	4,70	–	–	1	4,85
Pitaíca	–	–	–	–	–	–	2	7,67	1	3,34
Pracaxi	6	5,40	–	–	–	–	–	–	–	–
Quaruba Branca	–	–	–	–	1	1,29	–	–	–	–
Quaruba Cedro	–	–	1	6,27	–	–	–	–	–	–
Quaruba Rosa	1	3,38	–	–	1	1,20	–	–	–	–
Quaruba Vermelha	1	3,22	–	–	1	6,33	–	–	–	–
Quarubarana	1	0,74	–	–	–	–	–	–	–	–
Quarubatinga	–	–	–	–	4	22,51	1	2,63	–	–
Rosadinho	4	3,14	–	–	–	–	–	–	–	–
Roseira	–	–	–	–	1	1,36	–	–	–	–
Roxinho	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,21
Saboeiro Amarelo	–	–	1	0,86	–	–	–	–	1	2,07
Seringa	–	–	–	–	1	4,90	–	–	–	–
Sorua	–	–	2	2,95	2	2,24	–	–	–	–
Sucupira	–	–	–	–	1	0,88	–	–	–	–
Tanimbuca	–	–	–	–	–	–	2	4,72	–	–
Taperebá	1	1,64	–	–	–	–	2	1,36	–	–
Tauari	–	–	–	–	1	2,25	–	–	–	–
Trichília	1	0,56	–	–	–	–	–	–	1	0,42
Ucuuba da Mata	–	–	–	–	2	2,17	–	–	3	7,11
Ucuuba Preta	2	1,70	9	16,15	–	–	–	–	–	–
Ucuubarana	2	3,08	1	1,18	–	–	–	–	–	–
Uxirana	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,18
Uxirana Vermelha	–	–	4	4,19	–	–	–	–	–	–
Visgueiro	–	–	–	–	1	2,00	–	–	–	–
Total	61	97,88	74	107,24	45	112,44	70	122,19	58	120,78

5. FLORÍSTICA

5.1. LISTA DAS ESPÉCIES DA FLORESTA DENSA

Nome vulgar	Nome científico
Abiorana	**Chrysophyllum prieurei** A. Dec.
Abiorana	**Pouteria** sp.
Abiorana	**Pouteria venulosa** (Mart. et Eichl) Baehni
Abiorana-branca	**Pouteria surinamensis**, Eyma
Abiorana-casca-grossa	**Pouteria virescens** (Baehni)
Abiorana-cutite	**Pouteria macrophylla** Eyma
Abiorana-folha-grande	**Ragala guianensis** Eyma
Abiorana-goiabinha	**Pouteria melanepoda** Eyma
Abiorana-mangabinha	**Ragala venulosa** (Mart. et Eichl) Baehni
Abiorana-mocambo	**Prieurella prieurii** A.D.C.
Abiorana-quadrana	**Micropholis acutangula** (Ducke) Eyma
Abiorana-seca	**Pouteria laurifolia** P. sp.
Abiorana-ucuuba	**Pouteria guianensis** Aubl.
Abiorana-ucuubarana	**Sygygiopsis oppositifolia** Ducke
Abiorana-vermelha	**Pouteria** sp.
Acapu	**Vouacapoua pallidior** Ducke Aubl.
Acapurana	**Cassia adiantifolia** Benth
Acapurana-da-terra-firme	**Bathesia** sp.
Acariquara	**Minquartia guianensis** Aubl.
Acariquara-branca	**Geissospermum sericeum** Bth & Hook
Acariquarana	**Lindackeria**
Achuá	**Saccoglottis guianensis** Benth
Açaí	**Euterpe oleracea** Mart.
Açoita-cavalo	**Luehea speciosa** Willd.
Açacurana	**Erytrina glauca** Willd.
Algodoeiro	**Gossypium** esp. div.
Amapá	**Brosimum** cf. **lauciferum** Ducke
Amapá-amargoso	**Parahancornia amapá** (Hub.) Ducke
Amapá- amargoso	**Macoubia** sp.
Amapá-doce	**Brosimum longisfipulatum** Ducke
Amapá-doce-folha-grande	**Brosimum amplicoma** Ducke
Amaparana	**Brosimum parinaroides** Ducke
Anani	**Symphonia globulifera** Lf.
Anani-da-terra-firme	**Tovomita** sp.
Anani-da-várzea	**Symphonia** sp.
Andirá	**Andira retusa** (Lam.) H. B. K.
Andiroba	**Carapa guianensis** Aubl.
Angelim-areu-areu (pedra)	**Himenolobium petraeum** Ducke
Angelim-da-mata	**Himenolobium** sp.
Angelim-pedra	**Dinizia excelsa** Ducke
Angelim-rajado	**Pithecolobium racemosum** Ducke
Apazeiro	**Eperua falcata** Aubl.
Apijó	**Laetia procera** (poep.) Euch
Arapari	**Macrolobium acaciaefolium** Bth.
Arapari-da-terra-firme	**Swartzia** sp.
Araparirana	**Elizabeth** sp.
Araracanga-falsa	**Aspidosperma imundatum** Ducke
Axixá	**Sterculia** sp.
Balata-brava	**Ragala** sp. ou **Ecclinusa** sp.
Benguê	**Parkia oppositifolia** spr. ex. Beth
Boa-macaca	**Tetragastris** sp.
Breu-areu-areu	**Protium sagotianum** March
Breu-branco	**Protium poeppigianum** Swart
Breu-manga	**Protium** sp.
Breu-mescla	**Protium neglectum** Swart
Breu-preto	**Protium insigne** Engl.
Breu-sucuruba	**Protium decandrum** (Aubl) March
Breu-vermelho	?
Buiuçu	**Ormosia** sp.
Caferana	**Dendrobrangia boliviana** Rusby
Cajarana-branca	**Spondias** sp.
Cajuaçu	**Anacardium giganteum** (Hanc) Engl.
Cajurana	**Simaba guianensis** (Aubl)
Capoteiro	**Sterculia pruriens** (Aubl) Schum
Caqui	**Diospyros** sp.
Carapanaúba	**Aspidosperma oblongum** A.D.C.
Caripé	**Licania heteromorpha** Sagot.
Caripé-branco	**Licania** sp.
Cariperana	**Licania** aff **mollis** Benth
Casca-preciosa	**Aniba canelilla** (H.B.K.) Mez.
Casca-de-sangue	?
Castanha-de-paca	**Scleronema praecox** Ducke
Castanha-de-periquito	**Cochlospermum** sp.
Castanharana	**Eschweilera** sp.
Castanheira	**Bertholletia excelsa** H. B. K.
Catapuá-vermelho (Paçapua)	**Swartzia** sp.
Caxinguba	**Pharmacosycea anthelmintica** Mart.
Caxingubinha	**Pharmacosycea** sp.
Cedrorana	**Cedrelinga catenaeformis** Ducke
Chapéu-de-sol	**Cordia tetrandra** Aubl.
Churu	**Allantoma lineata** (Berg) Miers.
Cinzeiro	**Terminalia tanibouca** Smith
Coataquiçaua	**Peltogyne lecointei** Ducke
Copaíba	**Copaifera multijuga** Hayne
Copaíba-branca	**Copaifera guianensis** Aubl.
Copaibarana	**Copaifera martii** Hayne
Coração-de-negro	**Cassia** sp.
Cuirana	**Buchevania huberi** Ducke
Cumaru	**Dipteryx odorata** (Aubl) Willd.
Cumarurana	**Taralea oppositifolia** Aubl.
Cumate	**Licania** cf. **canescens** R. Ben.
Cumate	**Licania** cf. **latifolia** Bth.
Cupiúba	**Goupia glabra** Aubl.
Cupauçu	**Theobroma grandiflorum** Spreng.
Envira-aritu	**Guaterria amazonica** Fries.
Envira-branca	

Nome vulgar	Nome científico
Envira-cana	**Xylopia** sp.
Envira-de-caçador	?
Envira-lamuci	**Unonopsis** sp.
Envira-imbiriba	**Xylopia aromatica** (Lam) Mart.
Envira-preta	**Fusaea longifolia** (Aubl) saff.
Envira-preta	**Guaterria** sp.
Faieira	**Panopsis sessifolia** (Risk) Sandr.
Farinha-seca	**Lindackeria paraensis** Kuhl.
Fava-atanã	**Parkia gigantocarpa** Ducke
Fava-bolacha	**Vatairea guianensis** Aubl.
Fava-bolacha-da-terra-firme	**Vatairea** sp.
Fava-bolota-da-terra-firme	**Parkia pendula** Benth
Fava-coré	**Parkia** sp.
Fava-folha-grande	**Parkia gigantocarpa** Ducke
Fava-folha-miúda (timborana)	**Piptadenia suaveolens** Miq.
Fava-mari-mari	**Cassia spruceana** Benth.
Fava-orelha	**Enterolobium** sp.
Fava-wing	**Enterolobium schomburgkii** Benth.
Fava-wing	**Parkia** sp.
Faveira	**Vataireopsis speciosa** Ducke
Faveira-folha-fina	**Piptadenia suaveolens** Miq.
Freijó	**Cordia goeldiana** Hub.
Goiabeirana	**Psidium acutangulum** Mart.
Gombeira	**Swartzia** sp.
Guajará	**Pouteria** spp.
Guajará-branco	**Chrysophyllum sericeum** A.D.C.
Guajará-branco	**Pouteria** sp.
Guajará-leite	**Pouteria** sp.
Guajará-pedra	**Neoxythece elegans** (A.D.C.) Baehng.
Guajará-pedra	**Pouteria** sp.
Guajaraí	**Sapotaceae**
Imbaúba	**Cecropia** sp.
Imbaúba-benguê	
Imbaubarana	**Pourouma aspera** Trec.
Ingá	**Inga**
Ingá-branco	**Inga** sp.
Ingá-chato	**Inga** sp.
Ingá-cipó	**Inga**
Ingá-da-mata	**Inga**
Ingá-vermelho	**Inga** sp.
Ingá-xixica	**Inga** sp.
Ingarana	**Pithecolobium** sp.
Ipê-da-várzea	**Crudia oblonga** Bth
Itaúba	**Mezilaurus lindaviana** Schw et Mez.
Jacamim	**Aspidosperma inundatum** Ducke
Jacareúba-de-igapó	**Calophyllum brasiliense** Camb.
Jarana	**Halopyxidium jarana** (Hub) Ducke
Jarana-amarela	**Chytroma** sp.
Jarana-branca	**Chytroma basilaris** Miers.
Jaranduba (jarandeua)	**Pithecelobium** sp.
Jaraí	**Sarcaulus** sp.
Jatereua	**Eschweilera amara** (Aubl) Ndz.
Jabotá	**Hymenaea courbaril** L.
João-mole	**Neea** sp. e **Erisma uncinatum** Warm.
Jutaí	**Hymenaea intermedia** Ducke

Nome vulgar	Nome científico
Jutaí-açu	**Hymenaea** spp.
Jutaí-cica	**Hymenaea** sp.
Jutaí-ferro (vermelho)	**Hymenaea** sp.
Jutaí-mirim	**Hymenaea** sp.
Jutaí-pororoca	**Dialium** sp.
Jutaí-vermelho	**Hymenaea** sp.
Jutairana	**Cynometra hostmanniana** Tul.
Lacre	**Vismia guianensis** Choisy
Lacre-açu	**Vismia** sp.
Laranjinha	**Fagara** sp.
Louro	**Ocotea** sp.
Louro-abacate	**Pteurothryum macranthum** Mers.
Louro-amarelo	**Aniba burchelli** Kost.
Louro-aritu	**Acro diclidium appelli** (Mez) Kosterm.
Louro-bordage	?
Louro-branco	**Ocotea** cf. **guianensis** Aubl.
Louro-canela	**Ocotea fragantissima** Ducke
Louro-gormento	?
Louro-inhamui	**Nectandra** sp.
Louro-itaúba	**Nectandra** sp.
Louro-pedra	?
Louro-preto	**Ocotea amazonica** (Meissn) Mez.
Louro-preto	**Ocotea nusiana** (Miq.) Kosterm.
Louro-rosa	**Aniba** cf. **burchelii** (Kosterm.)
Louro-vermelho	**Ocotea rubra** Mez.
Macacaúba	**Platymiscium** sp.
Macacaúba-da-várzea	**Platymiscium ulei** Harms.
Maçaranduba	**Manilkara huderi** (Ducke)
Macucu	**Hirtella caudata** Kleinh
Macucu-de-paca	**Aldina heterophylla** Bth
Macucu-de-sangue	?
Mamoí	**Jacaratia** sp.
Mamorana	**Bombax** sp.
Mamorana-da-terra-firme	**Bombax** sp.
Mandioqueira-azul	**Qualea coerulea** Ducke
Mandioqueira-escamosa	**Qualea paraensis** Ducke
Mandioqueira-lisa	**Qualea albiflora** Warm.
Mangarana	**Tovomita**
Mangabarana	**Chrysophillum auratum** Mig.
Mangabarana	**Micropholis guianensis** Pierre
Mangabinha	**Micropholis** sp.
Mão-de-gato	**Helicosfylis**
Maparajuba	**Manilkara paraensis** Hub.
Maparajuba	**Manilkara amazonica** Hub.
Maparajuba-de-sapopema (batata verdadeira)	**Manilkara bidentata** A.D.C.
Mapatirana	**Pourouma** sp. A. Chev.
Mapuxiqui-vermelho	**Pithecelobium pedicellare** Ducke
Marapuama	**Ptychopetalum olacoides** Bth.
Maravuvuia	**Croton** sp.
Mari	**Emmotum** sp.
Marinheiro	?
Marfim-falso	**Rauwolfia** spp.
Marupá	**Simaruba amara** Aubl.
Matamatá	**Eschweilera** sp.
Matamatá-branco	**Eschweilera odora** (Poepp) Miers.
Matamatá-ci	**Eschweilera corrugata** (Port)
Matamatá-jibóia	**Eschweilera apeculata** (Berg) Miers.

Nome vulgar	Nome científico
Matamatá-ripeiro	**Eschweilera** sp.
Matamatá-roxo	**Eschweilera** sp.
Matamatá-rosa	**Fracta** Knuth
Matamatá-preto	**Eschweilera blanchetiana** (Berg) Miers.
Matamatá-vermelho	**Eschweilera** sp.
Melancieira	**Alexa grandiflora** Ducke
Morácea-folha-grande	**Brosimum** sp.
Morototó	**Didymopanax morototoni** (Aubl) Decne et Planch
Morototó-branco	**Schefflera paraensis** Hub.
Muirapixuna	**Cassia** sp.
Muirapixuna	**Caesalpinia paraensis**
Muiratinga	**Olmedioperebea sclerophylla** Ducke
Muiraúba	**Mouriria brevipes** Hook
Muiraximbé	**Emmotum fagifolium** Desy.
Munguba	**Bombax** sp.
Munguba-da-mata	**Bombax** sp.
Murta	**Eugenia** sp.
Mururé	**Brosimopsis** e **Nucleopsis** sp.
Murici	**Byrsonima** sp.
Murici-branco	**Byrsonima** sp.
Murici-vermelho	**Byrsonima** sp.
Mututi	**Pterocarpus rohrii** Vahl.
Mututi-duro (pacapuá)	**Swartzia arborescens** Pittier
Mututirana	?
Pajurá	**Parinarium rodolphi** Hub.
Papo-de-mutum	**Quiina** sp.
Parapará	**Jacaranda copaia** D. Don.
Paricá-de-esponja	**Parkia ulei** (Harms) Kuhlm
Parinari	**Parinarium rodolphi** Hub.
Paruru	**Saccoglotis guianensis** Benth
Pau-branco	**Charnochiton** sp.
Pau-d'arco	**Tabebuia** sp.
Pau-d'arco-amarelo	**Tabebuia serratifolia** (Vahl) Nichols
Pau-d'arco-branco	**Conralia toxophora** Benth e Hook
Pau-d'arco-roxo	**Tecoma** sp.
Pau-ferro	**Swartzia tomentosa** (Willd) D.C.
Pau-jacaré	**Laetia procera** (Poepp) Eichl
Pau-marfim-falso	**Rauwolfia pentaphylla** Ducke
Pau-de-remo	**Emmotum fagifolium** Desv.
Paxiubarana	**Tovomita triflora** Hub.
Pente-de-macaco	**Apeiba echinata** Gaertn
Pintadinho	**Licania** spp.
Piquiá	**Caryocar villosum** (Aubl) Pers.
Piquiarana	**Caryocar glabrum** (Aubl) Pers.
Pitaica	**Swartzia acuminata** Willd
Pitombinha	?
Pracaxi	**Pentaclethra filamentosa** Benth
Preciosa	**Aniba canelilla** Mez.
Puruí	**Alibertia** sp.
Quaruba	**Qualea** cf. **rosea** (Aubl)
Quaruba	**Vochysia guianensis** (Aubl)
Quaruba-branca	**Vochysia melanonii** Beckm
Quaruba-cedro	**Vochysia inundata** Ducke
Quaruba-rosa	**Vochysia obscura** Warm
Quaruba-vermelha	**Vochysia vismiifolia** Warm.
Quarubarana	**Erisma** sp.
Quarubatinga	**Vochysia** sp.

Nome vulgar	Nome científico
Quebra-faca	
Quina	**Ogcodeia venosa** Ducke
Quinarana	**Geissospermum sericeum** (Benth) Hook
Rim-de-paca	**Crudia oblonga** Bth
Rosadinha	**Sideroxylon cyrtobotryum** Miq.
Roseira	?
Roxinho	?
Saboeiro	**Pithecolobium japunha** (Willd) Urb.
Saboeiro-amarelo	**Pithecolobium decandrum** Ducke
Sapucaia	**Lecythis usitana** Miers.
Seringa-itaúba	**Hevea guianensis**
Seringarana	**Sapium marmieri** Hub.
Seringueira	**Hevea** spp.
Sorva	**Couma macrocarpa** Barb. Rodr.
Sucupira	**Bowdichia nitida** Spr. ex. Benth.
Sucupira-branca	**Bowdichia** sp.
Sucupira-amarela	**Bowdichia** sp.
Sucuuba	**Plumiera sucuuba** (Spruce) PL.
Sumaúma	**Ceiba pentandra** Gaertnn
Taboeiro	?
Tachi	**Sclerolobium goeldianum** Hub.
Tachi-amarelo	?
Tachi-branco	**Tachigalia alba** Ducke
Tachi-pitomba	**Sclerolobium paraensis** Hub.
Tachi-preto	**Tachigalia mymercophyla** Ducke
Tachi-vermelho	**Tachigalia** sp.
Tachirana	**Sclerolobium chrysophyllum** P.Wendl.
Tamaquaré	**Caraipa** spp.
Tamanqueira	**Fagara** sp.
Tamanqueira-preta	**Fagara** sp.
Tanimbuca	**Buchevania huberi** Ducke
Tanimbuca-amarela	**Buchevania** sp.
Taperebá	**Spondias lutea** L.
Tatajuba	**Bagassa guianensis** Aubl.
Tatapiririca	**Tapirira guianensis** Aubl.
Tauari	**Couratari pulchra** Sandw.
Tento	**Ormosia micrantha** Ducke
Timborana	**Derris negrensis** Benth
Tinteiro	**Miconia** sp.
Torém	**Cecropia** sp.
Trichília	**Trichilia** sp.
Ucuuba	**Virola cuspidata** Benth
Ucuuba-branca	**Virola** cf. **melinonii** (Ben) Warb.
Ucuuba-da-mata	**Virola** sp.
Ucuuba-da-terra-firme	**Virola** sp.
Ucuuba-da-várzea	**Virola surinamensis** (Rol) Warb.
Ucuuba-vermelha	**Iryanthera sagotiana** (Bth) Warb.
Ucuuba-preta	**Virola** sp.
Ucuubarana	**Iryanthera** sp.
Urucurana	**Sloanea nitida** G. Ben
Urucurana-dura	**Sloanea** sp.
Uxirana	**Sacoglottis amazonica** Benth
Uxirana-vermelha	**Sacoglottis guianensis** Var. Maior

Nome vulgar	Nome científico
Vergalho-de-jaboti	**Erisma** sp.
Visgueiro	**Parkia gigantocarpa** Ducke
Violeta	**Viola odorata** Linn.

5.2. LISTA DAS ESPECIES DO CERRADO

Nome vulgar	Nome científico
Açaí	**Euterpe** spp.
Ananis	**Symphonia** spp.
Bate-caixa (colher-de-vaqueiro)	**Salvertia convallariodora** St. Hil
Buriti ou miriti	**Mauritia flexuosa** Mart.
Caimbé (Lixeira)	**Curatella americana** L.
Caju-do-campo	**Anacardium** sp.
Capim-barba-de-bode	**Aristida** sp. ou **Oncostylis** sp.
Capim-cabeleira	**Cyperus** sp. e **Bulbostilis** sp.
Envira	**Xilopia** spp.
Inajá	**Maximiliana regia** Mart.
Lixeira (Caimbé)	**Curatella americana** L.
Mangaba	**Hancornia speciosa** Gomes
Murici	**Byrsonima** sp.
Muciri-rasteiro	**Palicourea rigida** H.B.K.
Paus-terra	**Qualea** spp.
Tucumã	**Astrocarium vulgare** Mart.
Ucuubas	**Virola** spp.
Umiri	**Humiria** sp.

5.3. LISTA DAS ESPÉCIES DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS

Nome Vulgar	Nome Científico
Açaí	**Euterpe** spp.
Aninga	**Montrichardia arborescens** Schott
Buriti	**Mauritia flexuosa** Mart.
Canaranas	**Echinoa** sp., **Panicum** spp.
Capim-arroz	**Oryza perennis** Moench.
Capim-rabo-de-rato	**Himenachne** sp.
Capim-serra-perna	**Laercia** sp.
Mangue-vermelho	**Rhizophora mangle** L.
Mangue-amareio (branco)	**Laguncularia** sp.
Mururés	**Eichornia** sp. ou **Pistia** sp. ou **Cadomba** sp.
Piri	**Cyperus giganteus** Vahl.
Siriúba	**Avicenia nitida** Jacq.
Tiriricão	**Scleria** sp.

6. BIOCLIMA

Uma classificação climática destina-se a caracterizar regiões através dos elementos meteorológicos. Destes, a precipitação e a temperatura são essenciais para determinação dos bioclimas, segundo BAGNOULS et GAUSSEN (1957).

Uma classificação bioclimática explica certos fenômenos da distribuição da vida.

O ritmo da temperatura e da precipitação no decorrer do ano é importante porque evidencia os estados menos favoráveis à vida, através da indicação dos períodos úmidos e secos, frios e quentes.

Bioclima pode ser definido como "clima em função da vida" (V. M. MEHER-HOMJI, 1963).

As expressivas diferenciações da vegetação na área compreendida nas Folhas parciais NA/NB.22 MACAPÁ, definidas pelo levantamento fisionômico-ecológico, são testadas aqui através da classificação climática de Gaussen (1955).(Fig. 2)

Com os dados de temperatura e precipitação de oito Estações Meteorológicas para a confecção das curvas ombrotérmicas procurou-se classificar os bioclimas através da identificação fisionômico-ecológica da vegetação.

A diversificação da fisionomia na área (Formações Pioneiras, Cerrado e Floresta densa) seguindo a linha leste-oeste sugere diferenciações climáticas da costa para o interior, em harmonia com as variações morfológicas, conforme demonstramos a seguir:

6.1. CLIMA TERMOXEROQUIMÊNICO ATENUADO (temperatura do mês mais frio > 15° C e período seco correspondendo a 3 meses, de agosto a novembro).

Esse tipo climático dominante no litoral do Território do Amapá alarga-se para o sul na direção do arquipélago Marajoara, e para oeste através da embocadura do rio Amazonas, (curvas ombrotérmicas de Macapá e Amapá – Quadro III) Cerrado e dos Campos das Planícies deprimidas e alagadas periodicamente).

6.2. CLIMA SUBTERMAXÉRICO (temperatura do mês mais frio> 15° C e período seco correspondendo a 1 ou 2 meses, de agosto a outubro).

Este tipo climático é ligado ao clima termoxeroquimênico atenuado na faixa litorânea do norte do Território do Amapá e da Guiana Francesa (Estações Meteorológicas de Clevelândia do Norte e Cayenne) domínio dos terrenos baixos, quaternários, de solos hidromórficos, ocupados predominantemente pelas Formações Pioneiras e faixa florestal costeira que se alarga ao norte da área; inflete-se para o sul e oeste (Estações Meteorológicas de Jarilândia na Folha SA.22 e de Porto Platon na Folha NA.22) quando passa a ser ligado ao clima Eutermaxérico – domínio da Plataforma residual e do embasamento Pré-Cambriano ocupado com a Floresta densa. Quadro IV.

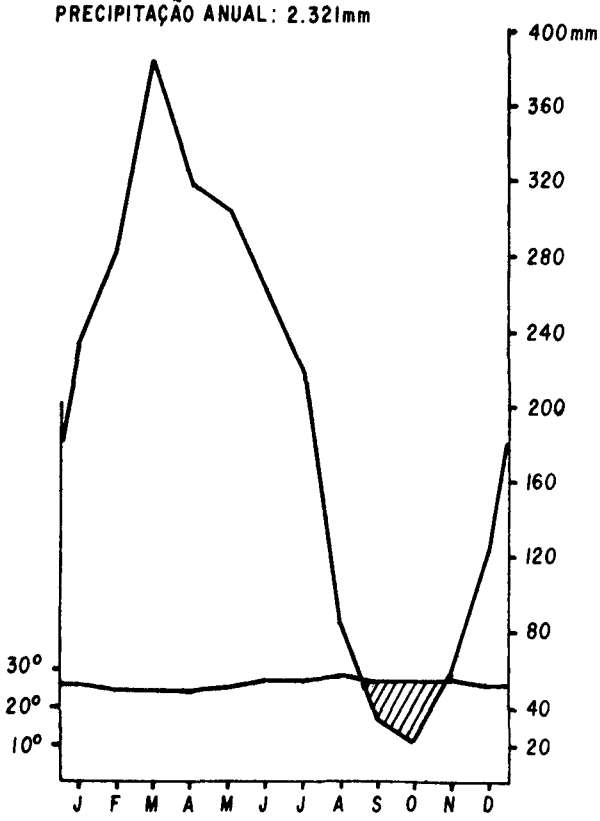
6.3. CLIMA EUTERMAXÉRICO (equatorial) (temperatura do mês mais frio > 20° C e sem período seco).

Constitui o clima do centro-oeste da Folha, na área onde dominam os terrenos elevados ao norte e baixos ao sul e com a floresta densa (curvas ombrotérmicas de Maripasoula, na Guiana Francesa, e Serra do Navio, no Território do Amapá).Quadro V.

QUADRO III — Curvas Ombrotérmicas de Gaussen

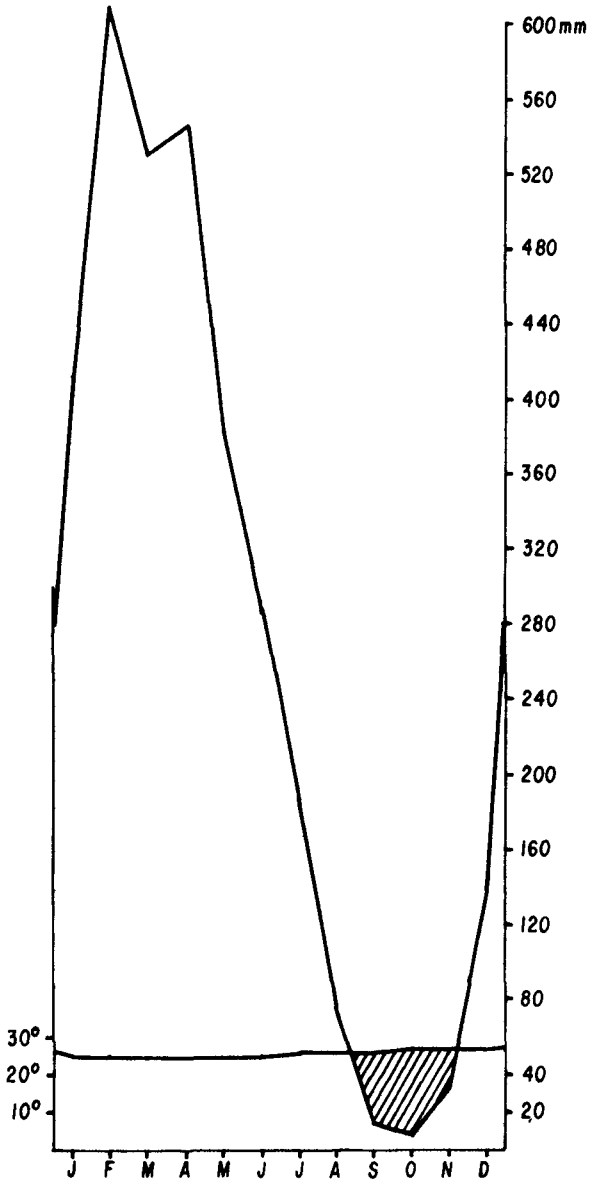
MACAPÁ - AP { LAT. (N) 0°10' / LONG. (W Grw) 51°03'

PERÍODO: 1950 - 1957/1968 - 1973
TERMOXEROQUIMÊNICO ATENUADO
(2,5 MESES SECOS)
TEMPERATURA MÉDIA DO MÊS
MAIS FRIO) 15°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL: 2.321mm



AMAPÁ - AP { LAT. (N.) 2°05' / LONG (W Grw) 50°47'

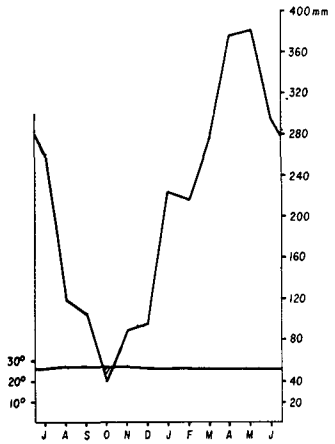
PERÍODO: 1950 - 1957
TERMOXEROQUIMÊNICO ATENUADO
(3 MESES SECOS)
TEMPERATURA MÉDIA DO MÊS
MAIS FRIO) 15°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL: 3 226mm



QUADRO IV — Curvas Ombrotérmicas de Gaussen

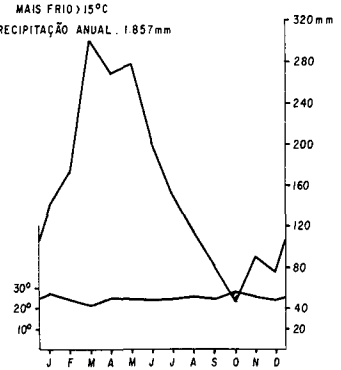
JARILÂNDIA - AP { LAT. (S.) 1°07' / LONG. (W.) 52°00'

PERIODO: 1969 - 1973
SUB - TERMAXERICO PARA EUTERMAXERICO
(MENOS DE UM MES SECO)
TEMPERATURA MEDIA DO MES
MAIS FRIO) 20°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL . 2.485mm



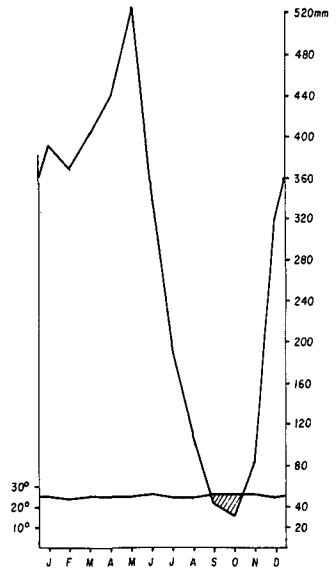
PORTO PLATON - AP { LAT. (N.) 0°42' / LONG. (W. Grw.) 51°25'

PERIODO: 1951 - 1956 / 1968 - 1973
SUB-TERMAXERICO PARA EUTERMAXERICO
(MENOS DE UM MES SECO)
TEMPERATURA MEDIA DO MES
MAIS FRIO) 15°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL . 1.857mm



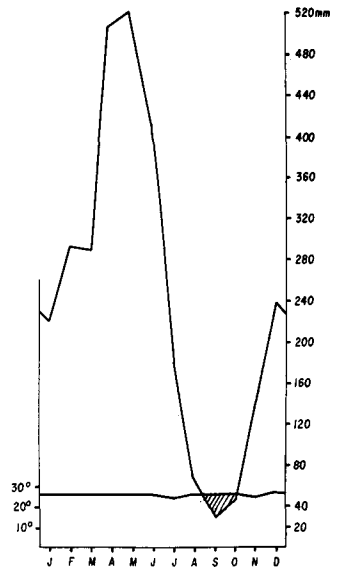
CLEVELÂNDIA DO NORTE - AP { LAT. (N.) 3°51' / LONG. (W. Grw.) 51°45'

PERÍODO: 1921 - 1942
SUB - TERMAXERICO
(1,5 MESES SECOS)
TEMPERATURA MEDIA DO MES
MAIS FRIO) 15°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL: 3.266mm



CAYENNE - GUIANA FRANCESA { LAT. (N.) 4°64' / LONG. (W. Grw.) 52°19'

PERÍODO: 1956 - 1960
SUB - TERMAXERICO
(2 MESES SECOS)
TEMPERATURA MEDIA DO MES
MAIS FRIO) 15°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL: 2.955mm



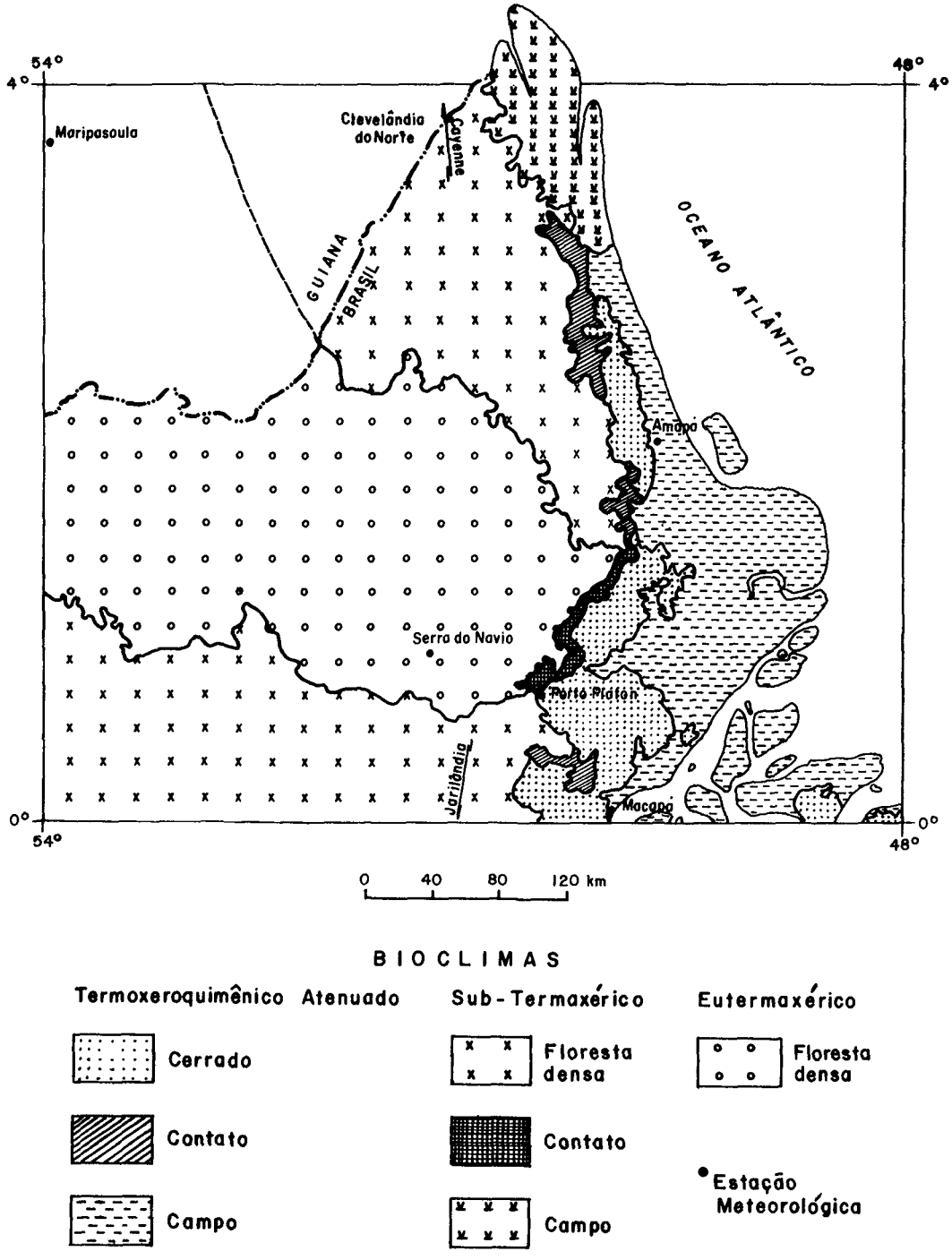
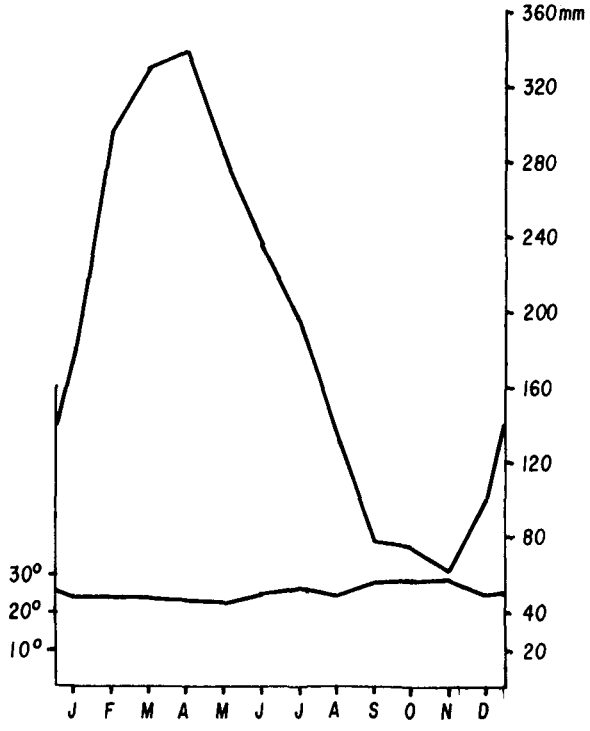


Fig. 2 — Divisão Bioclimática do Bloco de Macapá

QUADRO V — Curvas Ombrotérmicas de Gaussen

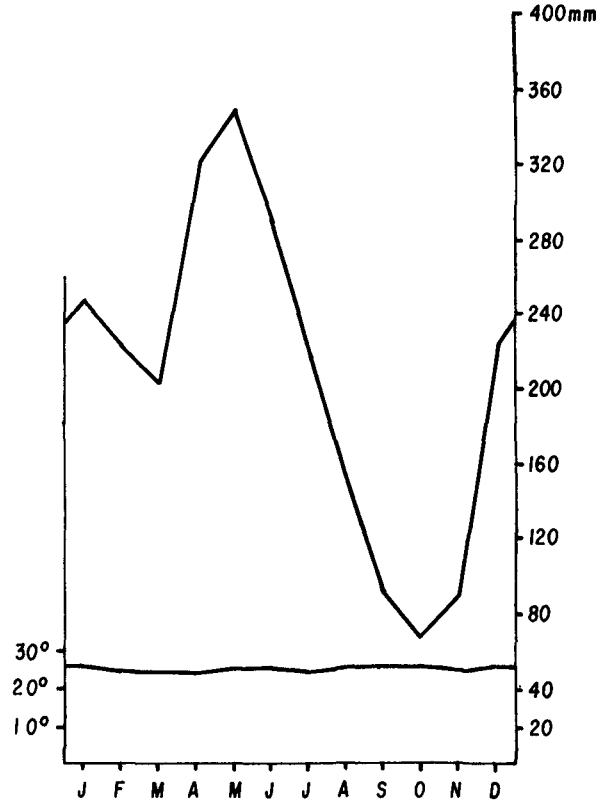
SERRA DO NAVIO - AP { LAT (N.) 1°02' / LONG. (W. Grw) 52°05'

PERÍODO: 1951-1956
EUTERMAXÉRICO
(SEM MESES SECOS)
TEMPERATURA MÉDIA DO MES
MAIS FRIO > 20°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL: 2.284mm



MARIPASOULA - AP { LAT. (N.) 3°38' / LONG (W. Grw.) 53°52'

PERÍODO: 1956-1960
EUTERMAXÉRICO
(SEM MESES SECOS)
TEMPERATURA MÉDIA DO MES
MAIS FRIO > 20°C
PRECIPITAÇÃO ANUAL: 2 485mm



7. CONCLUSÕES

As Folhas parciais NA/NB.22 (MACAPÁ) abrangem áreas de grande potencial econômico em recursos naturais renováveis.

7.1. EXTRATIVISMO

Mesmo no estágio atual de desenvolvimento da região e, particularmente, do Território Federal do Amapá, a atividade extrativista é basicamente a característica da sua economia.

O extrativismo vegetal, ao lado da extração mineral, desempenha relevante papel na economia do Território.

Os produtos de maior destaque na extração vegetal são: castanha-do-pará, borracha e madeiras.

A castanha (fruto da **Bertholletia excelsa** Ducke) e a borracha (látex da **Hevea** spp.) é também extraída de várias espécies das famílias sapotácea, apocinácea e morácea, provêem principalmente da parte sul do Território (Sub-Região da superfície dissecada do Pará/Amapá).

A madeira extraída por métodos seletivos principalmente das matas dos terrenos aluviais e terciários de fácil acesso são, na sua maioria, ucuubas, andirobas e macacaúbas.

As espécies oleaginosas (andiroba, ucuuba, murumuru, patauá, copaíba, etc.), a nosso ver, justificam projetos de pesquisas pelos seus valores industriais e de possível emprego medicinal.

7.1.1. Potencial de Madeira

O Território Federal do Amapá destaca-se no quadro regional pelo seu grande potencial de madeira, praticamente intacto.

Uma análise ampla nos leva a separar duas áreas, do ponto de vista de recursos madeireiros:

a) Floresta das Planícies Aluviais

Volumetricamente esta é uma floresta pobre. Sua valorização está na dependência de poucas espécies de madeira (anani, andiroba, macacaúba e ucuuba) que, no entanto, apresentam elevada concentração de indivíduos e grande aceitação no mercado externo.

As inundações constituem o principal fator limitante ao aproveitamento dos recursos florestais da área.

b) Floresta Densa dos Terrenos Pré-Cambrianos e Terciários

Esta floresta caracteriza-se por apresentar grande heterogeneidade e alto volume de madeira comerciável (± 40 espécies e ± 200 m^3/ha).

Há algumas diversificações locais provavelmente vinculadas às variações do solo.

As áreas de solos litólicos e com cobertura arbórea uniforme de baixo porte são também de baixo volume (menos de 100 m^3/ha).

As áreas dissecadas setentrionais apresentam dominância de cobertura florestal uniforme de alto porte com volume comercial algumas vezes superior a 200 m^3/ha.

A porção meridional da Folha caracteriza-se pela dominância das árvores emergentes tanto no relevo dissecado quanto no colinoso e baixas cadeias de montanhas. No relevo dissecado domina a castanheira enquanto que nas baixas cadeias montanhosas o angelim-pedra é o elemento característico. A floresta em geral tem alto porte e elevado volume comercial.

Embora não tenha sido constatada a presença de madeiras como o cedro e o mogno há outras espécies (ucuubas, maçaranduba, acapu, andiroba, piquiá, quaruba, etc.) que já conquistaram os mercados externos e fazem das florestas do Amapá uma fonte de riqueza caso sejam exploradas segundo técnicas adequadas de manejo.

7.1.2. Outras Potencialidades

a) A floresta das áreas dissecadas do sul da Folha tem na castanha-do-pará uma fonte de renda que poderá se tornar altamente expressiva se forem adotadas técnicas de ampliação e conservação dos povoamentos da castanheira.

b) A floresta das planícies aluviais tem no aproveitamento do palmito-de-açaí e das sementes de patauá e murumuru outro fator econômico pelos seus valores industriais.

c) O látex constitui outro recurso em potencial na área, principalmente em função dos povoamentos de sorva e de maçaranduba.

7.2. RECUPERAÇÃO DO CERRADO

As práticas rotineiras de agricultura nas florestas de galeria e as queimas periódicas para renovação de pastagem natural nos tabuleiros constituem intervenções reconhecidamente predatórias dos recursos naturais renováveis ainda existentes na Região do Cerrado.

Pesquisas com vistas à recuperação e aproveitamento do cerrado são urgentes principalmente porque este constitui o refúgio do gado durante o período de inundação das planícies vizinhas, ricas em pastagens naturais.

7.3. POSSIBILIDADES ECONÔMICAS DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS

A região ecológica das Formações Pioneiras compreende, na sua maioria, áreas campestres ricas em gramíneas e outros vegetais de valor agrostológico cujo aproveitamento deve ser fundamentado na expansão da pecuária.

A área do manguezal tem possibilidade econômica vinculada à extração de taninos e madeira dura para produção de dormentes, tanoaria, etc.

8. RECOMENDAÇÕES

8.1. CONDIÇÕES DE FERTILIDADE

O esquema abaixo mostra as linhas fundamentais das variações de fertilidade das áreas florestadas equatoriais quando desmatadas e utilizadas. Fig. 3.

8.1.1. O gráfico "A" mostra a baixa fertilidade dos solos florestados equatoriais demonstrando que a atual biomassa regional resulta mais de um equilíbrio ecológico dependente da enorme disponibilidade de energia solar e de água, do que de um solo fértil.

Com efeito, pois a análise química mostra que a biomassa vegetal seca contém, em termos médios, 44% de carbono e 45% de oxigênio que foram retirados do anidrido-carbônico do ar, mais ou menos 6% de hidrogênio dos demais elementos minerais essenciais retirados do solo.

8.1.2. O gráfico "B" mostra o lógico aumento da fertilidade dos solos após o desmate, quando a biomassa vegetal é queimada e assim transformada em cinzas, água evaporada e gás carbônico.

8.1.3. O gráfico "C" mostra a rápida perda da fertilidade das áreas seguidamente agricultadas.

Os solos profundos e o regime pluviométrico são de modo geral as causas principais da fugaz ilusão da primeira produção agrícola. No entanto, nas manchas de solos menos pobres a atividade agrícola tem duração maior e a produção mantém-se estável.

Em vista disso, sugere-se que as áreas regionais sejam melhor utilizadas no aproveitamento do enorme potencial energético (luz solar) para produção vegetal primária, transformando-a em carne e subprodutos florestais.

A imediata proteção do solo é condição primordial após o desmate e a limpeza da terra pelo fogo. As culturas de ciclo longo (pastagens e reflorestamento) são as mais indicadas para a região.

8.2. CONDIÇÕES BIOCLIMÁTICAS

Na área florestada regional prevalece o clima térmico superúmido, o que limita as atividades agropecuárias. Fig. 4.

8.2.1. A área de clima Eutermaxérico (altas temperaturas e chuvas continuadas, sem período seco), deve ser destinada exclusivamente às atividades florestais — exploração da madeira através de manejo florestal.

8.2.2. A área de clima Subtermaxérico (altas temperaturas e chuvas freqüentes, mas com um curto período seco), deve ser destinada à exploração florestal, seja através de manejo ou seja pelo desmate seguido de pronto reflorestamento. O aproveitamento da área para pastagens apresenta menor restrição climática.

8.2.3. A área de clima Termoxeroquimênico (altas temperaturas e longo período chuvoso seguido de ± 3 meses de seca), deve ser destinado à agropecuária.

Área coberta de campos naturais, apresenta condições para a pecuária extensiva, dependentes apenas de obras para controle das enchentes.

8.3. CONDIÇÕES ECONÔMICAS

Distribuição das áreas naturais segundo os tipos de vegetação: suas áreas de ocupação e suas destinações. Quadro VI.

A avaliação, em nível regional, da madeira indicou uma alta média ± 170 m^3/ha para a floresta densa e cerca de 90 m^3/ha para o Contato (Floresta/Cerrado). Quadro VII.

Assim sendo, as áreas florestadas do Território do Amapá apresentam boas perspectivas quanto à exploração da madeira.

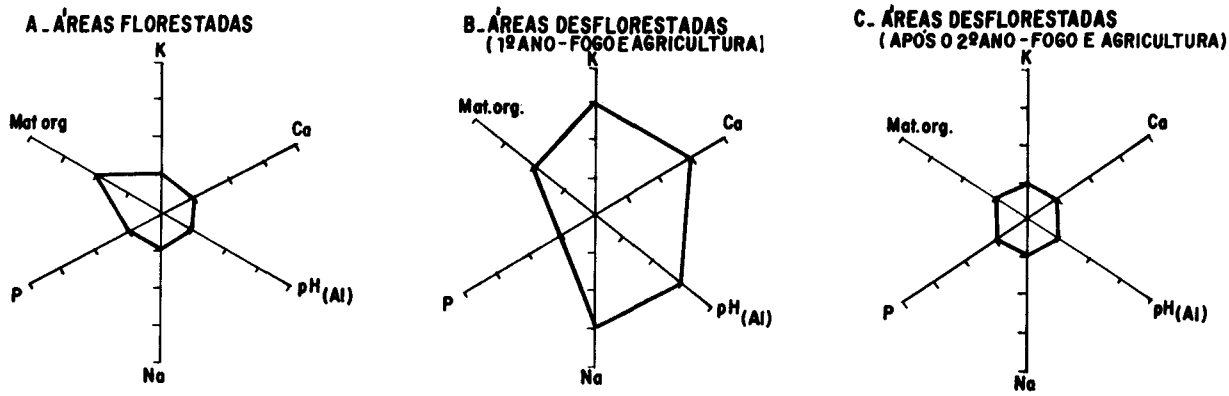


Fig. 3 — Esquema Demonstrativo de Utilização Primária das Áreas Florestadas

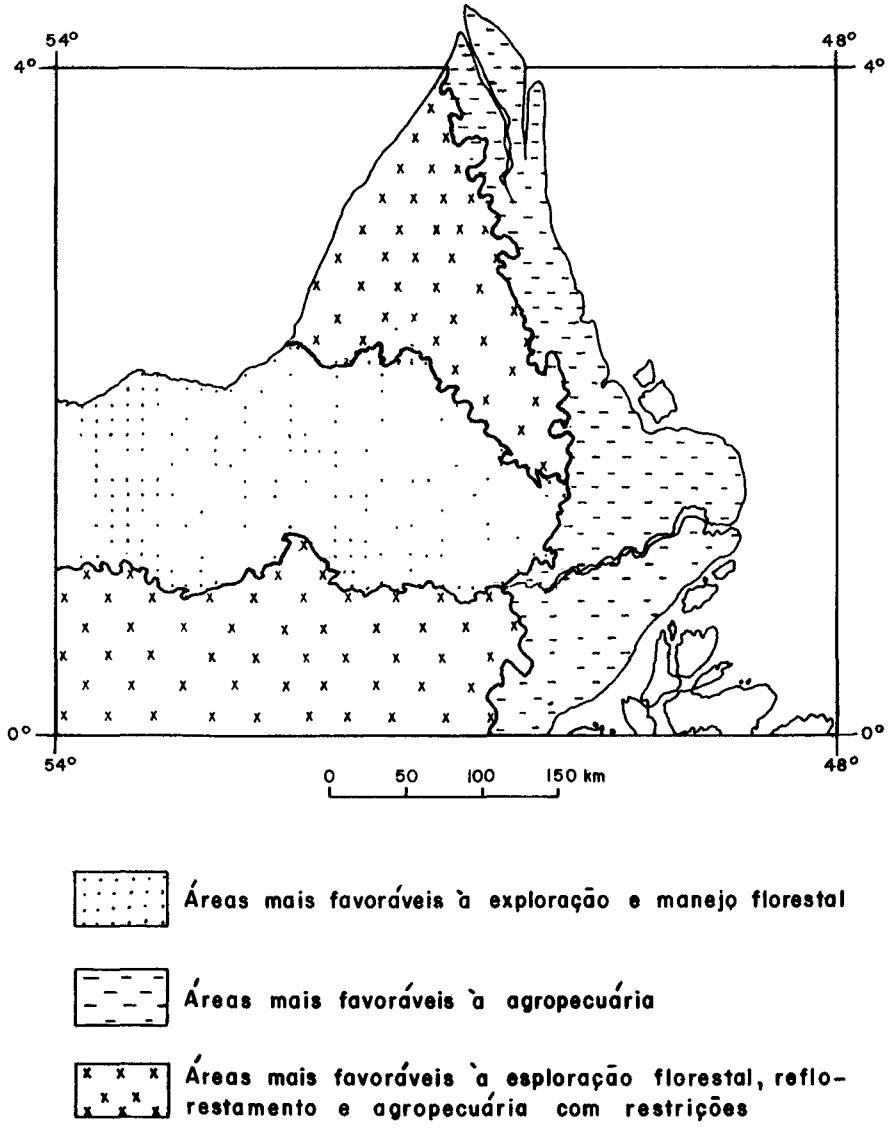


Fig. 4 — Classificação das Áreas Segundo a Divisão Bioclimática do Bloco NA/NB.22

QUADRO VI – Distribuição das Áreas Naturais

Tipo de Vegetação	Área km²	Área ha	Volume de Madeira (m³/ha)
Floresta de Relevo Ondulado	90.000	9.000.000	170
Floresta de Relevo Montanhoso	14.000	1.400.000.	Preservação do Ecossistema
Contato (Floresta/Cerrado)	2.000	200.000	90
Cerrado	10.000	1.000.000	Pastagens
Campo	17.360	1.736.000	
Manguezal	2.640	264.000	Preservação do Ecossistema
Totais	136.000	13.600.000	–

QUADRO VII – Avaliação Regional do Potencial de Madeira

Floresta Densa **Área Total = ± 9.000.000 ha**

Destinação Comercial[1]	Volume (m³) p/hectare	Volume (m³) p/50% da área[2]	Valor (US $)[3] US$ 1.000
Mercado Interno	50	225.000.000	3.375.000
Mercado Externo	60	270.000.000	8.100.000
Sem Destinação Atual	60	270.000.000	–
Totais	170	765.000.000	11.475.000

1 Fontes: I.B.D.F. e firmas exportadoras regionais.
2 Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal.
3 Valor referente a m³ de toros.

8.3.1. Lista das Espécies Florestais e sua Destinação Atual

Sem destinação	Mercado externo	Mercado interno
Acapuranas	Abioranas	Acapu
Acariquarana	Amapás	Acariquaras
Algodoeira	Amaparana	Açoita-cavalo
Anauerá	Andira	Ananis
Apazeiro	Andiroba	Araracanga
Apijó	Angelins	Breus
Araparis	Axixá	Carapanaúba
Araparirana	Axuá	Cumaru
Araracanga-falsa	Cajuaçu	Cumarurana
Benguê	Cajurana	Cupiúba
Buiuçu	Cedrorana	Faeira
Caferana	Cinzeiro	Itaúba
Cajarana-branca	Copaíbas	Jaranas
Capoteiro	Copaibarana	Jatobá
Caqui	Coração-de-negro	Maçaranduba
Caripé	Freijó	Maparajubas
Cariperana	Goiabeirinha	Matamatás
Casca-preciosa	Ipê-da-várzea	Munguba
Castanha-de-paca	Jacareúba-de-igapó	Tachis
Castanharana	Jutaís	Taperebá
Castanheira	Louros	Tinteiro
Catapuá-vermelho	Macacaúbas	Violeta
Caxinguba	Mandioqueiras	–
Caxingubinha	Marupá	–
Chapéu-de-sol	Morototó	–
Churu	Muiratinga	–
Coataquiçaua	Paus-d'arco	–
Cuiarana	Pente-de-macaco	–
Cumaté	Piquiá	–
Enviras	Piquiarana	–
Farinha-seca	Quarubas	–
Gombeira	Quarubarana	–
Guajarás	Quarubatinga	–
Imbaúbas	Roxinho	–
Imbaubarana	Sucupiras	–
Ingás	Tamanquaré	–
Ingarana	Tatajuba	–
Jacamim	Tatapiririca	–
Jaraí	Tauari	–
Jaranduba	Ucuubas	–
Jatereua	–	–
João-mole	–	–
Jutairana	–	–
Lacre-açu	–	–
Lamuci	–	–
Laranjinha	–	–
Macucus	–	–
Mamoí	–	–
Mamoranas	–	–
Mangarana	–	–
Mangabarana	–	–
Mangabinha	–	–
Mão-de-gato	–	–
Mapatirana	–	–
Mapuxiqui-vermelho	–	–
Marapuama	–	–
Maravuvuia	–	–
Marfim-falso	–	–
Marinheiro	–	–
Melancieira	–	–
Morácea-folha-grande	–	–
Muirapixuna	–	–
Muiraúba	–	–
Muiraximbé	–	–
Munguba-da-mata	–	–
Murta	–	–
Muricis	–	–
Mururé	–	–
Mututis	–	–
Mututirana	–	–
Pacapua	–	–
Pajurá	–	–
Papo-de-mutum	–	–
Parapará	–	–
Paricá-de-esponja	–	–
Parinari	–	–
Paruru	–	–
Pau-branco	–	–

Sem destinação	Mercado externo	Mercado interno
Pau-ferro	–	–
Pau-jacaré	–	–
Pau-remo	–	–
Paxiubarana	–	–
Pintadinho	–	–
Pintadinho-da-mata	–	–
Pitaiqueira	–	–
Pracaxi	–	–
Preciosa	–	–
Pucuca	–	–
Puruí	–	–
Quataquiçaua	–	–
Quebra-faca	–	–
Quinarana	–	–
Rim-de-paca	–	–
Rosadinha	–	–
Roseira	–	–
Saboeiros	–	–
Sapucaí	–	–
Sapucaia	–	–
Seringa-itaúba	–	–
Seringarana	–	–
Seringueira	–	–
Sorva	–	–
Sucuuba	–	–
Tachirana	–	–
Tamanqueiras	–	–
Tanimbucas	–	–
Tento	–	–
Timborana	–	–
Tonqueiro	–	–
Torém	–	–
Trichília	–	–
Ucuubarana	–	–
Urucuranas	–	–
Uxiranas	–	–
Verga-de-jaboti	–	–
Vergueiro	–	–

9. BIBLIOGRAFIA

1. ABREU, S.F. Observações sobre a Guiana Maranhense. In: AMAZONIA Brasileira. (Excertos da "Revista Brasileira de Geografia"). Rio de Janeiro, IBGE, 1944. p. 325-336..

2. ALVIM, P. T. & ARAÚJO, W.A. O solo como fator ecológico no desenvolvimento da vegetação no centro-oeste do Brasil. **B. Geogr.**, Rio de Janeiro, 11 (117): 5-52, 1952.

3. ARENS, K. As plantas lenhosas dos campos cerrados como flora adaptada às deficiências minerais do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, São Paulo, 1962. São Paulo, E. Blucher/Ed. Univ. São Paulo, 1963. 423 p. p. 285-303.

4. AZEVEDO, L.G. de Tipos eco-fisionômicos de vegetação do Território Federal do Amapá. **R. bras. Geogr.**, Rio de Janeiro, 29 (2): 25-51, 1967.

5. BAGNOULS, F. & GAUSSEN, F. Les climats biologiques et leur classification. **Annu. Geogr.**, 66 (355): 193-320, 1957.

6. BASTOS, A. de M. A floresta do Amapari—Matapi/Cupixi. **B. Setor Inventários Florestais**, Rio de Janeiro, (2). 1-54, 1960.

7. DOI, S. et alii. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico de parte da folha NA.21 Tumucumaque. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Parte da folha NA.21 Tumucumaque.** [no prelo]

8. ELLENBERG, H. & MUELLER-DOMBOIS, D. Tentative physionomic-ecological classification of plant formation of the earth. Separata de **Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg.Rubel,** Zurich, 37:21-55, 1965/1966.

9. ———— A key to Raunkiaer plant life form with revised subdivisions. Separata **Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rubel,** Zurich, 37: 56-73, 1965/1966.

10. GAUSSEN, H. Determination des climats par la méthode des courbes ombrothermiques. **C. R. Acad. Sci.**, Paris, 236:1075, 1955.

11. GOES-FILHO, L. et alii. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. III. Estudo fitogeográfico da folha SA.23. São Luiz e parte da folha SA.24 Fortaleza. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.23 São Luís e parte da folha SA.24 Fortaleza.** Rio de Janeiro, 1973. (Levantamento de Recursos Naturais, 3).

12. GOODLAND, R.J.A. Oligotrofismo e alumínio no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3°, São Paulo, 1971. São Paulo, E. Blucher/Ed. Univ. São Paulo, 1971 239 p. p. 44-60.

13. GUERRA, A. I. **Dicionário geológico-geomorfológico.** Rio de Janeiro, IBGE, 1969. 439 p.

HEINSDJIK, D. **Report to the government of Brazil on the dry land forests on the terciary and quaternary south of the Amazon river.** Rome, FAO, 1960. 29 p. (Expanded Technical Assistance Program, FAO Report, 1284).

14. JAPIASSU, A. M. S. & GÓES FILHO, L. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. IV. Estudo fitogeográfico da folha SA.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.22 Belém**. Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 4).

15. MEHER-HOMJI, V. M. Les bioclimats du sub-continent indien et leurs types analogues dans le monde. **Trav. Sect. Sci.Tech. Inst. Fr. Pondichéry**, 7 (1): 1-254, 1963.

16. RACHID, M. Transpiração e sistema subterrâneo da vegetação de verão dos campos cerrados de Emas. **B. Fac. Ci. Letr.**, São Paulo, **Bot.**, 80 (5): 5-140, 1947.

17. RODRIGUES, W.A. Estudo de 26 hectares de mata de terra firme da Serra do Navio, Território Federal do Amapá. **B. Mus. Paraense Emilio Goeldi**, Belém, **Bot.** 19: 1-22, 1963.

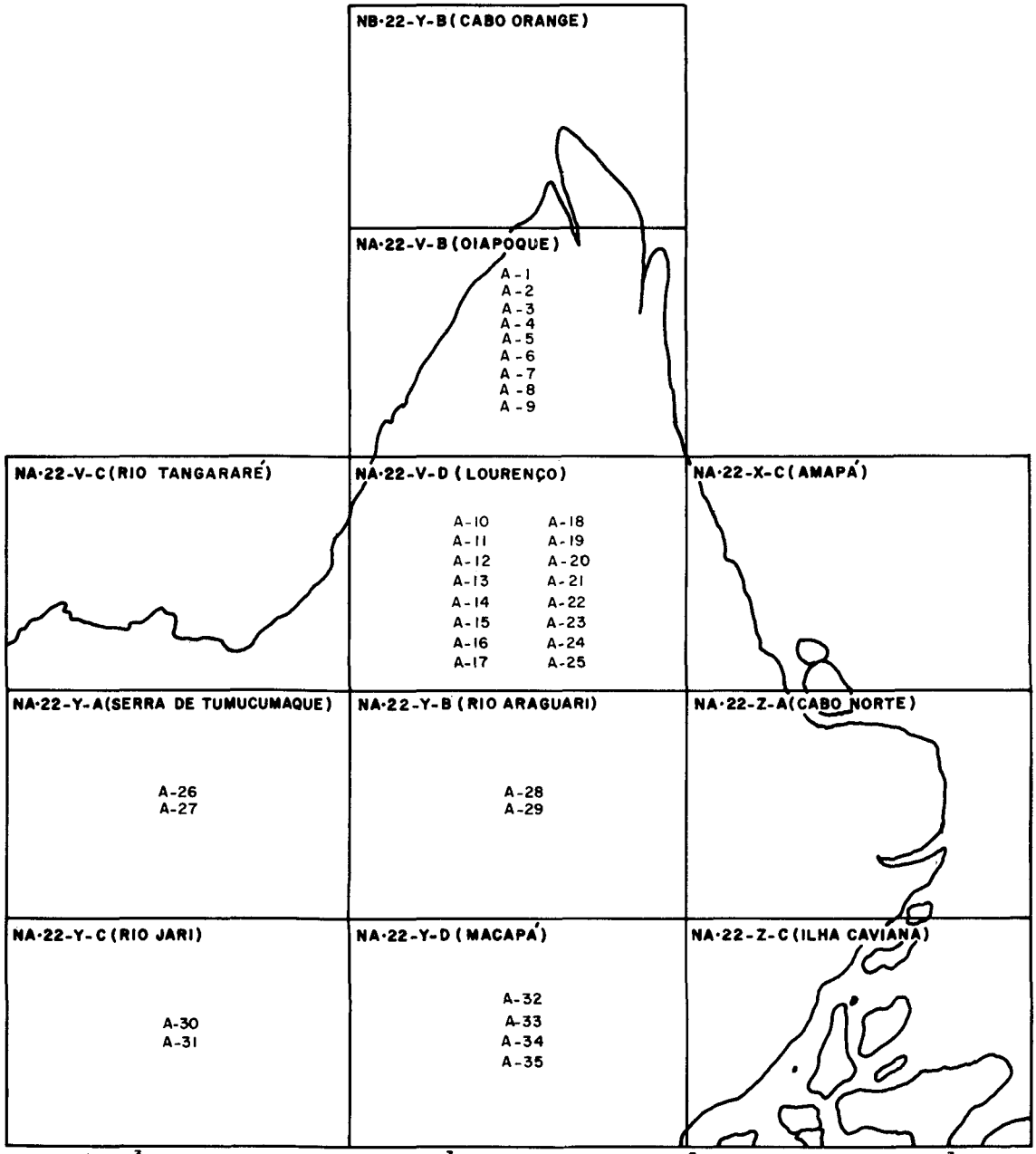
18. VELOSO, H. P. et alii. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. I. Estudo fitogeográfico de parte das folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Parte das folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju.** Rio de Janeiro, 1973. (Levantamento de Recursos Naturais, 1).

19. ———— As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. IV. Estudo fitogeográfico da folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins.** Rio de Janeiro, 1974 (Levantamento de Recursos Naturais, 4).

10. ANEXO

10.1. SÍNTESE TEMÁTICA DAS FOLHAS DO BLOCO DE MACAPÁ

A ordem da síntese vem disposta no quadro abaixo. São descritas as fisionomias vegetais dos ambientes morfológicos das Folhas na escala de 1:250 000, aqui reduzidas para 1:1 000 000 com conclusões, sugestões e áreas dos ambientes. Fig. 5.



A-1: Fdou = ± 150 m³/ha
A-2: Fdou + Fdoe = ± 258 m³/ha
A-3: Fdou + Fdoe = ± 229 m³/ha
A-4: Fdou + Fdoe = ± 299 m³/ha
A-5: Fdou + Fdoe = ± 166 m³/ha
A-6: Fdou = ± 179 m³/ha
A-7: $\frac{FSc}{Fdtu + Sco}$ = ± 98 m³/ha
A-8: $\frac{FSc}{Fdtu + Sco}$ = ± 107 m³/ha
A-9: Fdpl + Fdou = ± 80 m³/ha
A-10: Fdou + Fdoe = ± 164 m³/ha
A-11: Fdou + Fdoe = ± 295 m³/ha
A-12: Fdou + Fdoe = ± 223 m³/ha
A-13: Fdou + Fdoe = ± 235 m³/ha
A-14: Fdou + Fdoe = ± 243 m³/ha
A-15: Fdou + Fdoe = ± 182 m³/ha
A-16: Fdde + Fddu = ± 228 m³/ha
A-17: Fdde + Fddu = ± 223 m³/ha
A-18: Fdde + Fddu = ± 157 m³/ha
A-19: Fdou + Fdoe = ± 134 m³/ha
A-20: Fdou + Fdoe = ± 201 m³/ha
A-21: Fdou + Fdoe = ± 236 m³/ha
A-22: Fdou + Fdoe = ± 173 m³/ha
A-23: Fdou + Fdoe = ± 145 m³/ha
A-24: Fdou + Fdoe = ± 221 m³/ha
A-25: $\frac{FSc}{Fdtu + Sco}$ = ± 112 m³/ha
A-26: Fdau + Fdsu = ± 74 m³/ha
A-27: Fdde + Fddu = ± 129 m³/ha
A-28: Fdou + Fdoe = ± 265 m³/ha
A-29: Fdoe + Fdou = ± 177 m³/ha
A-30: Fdoe = ± 146 m³/ha
A-31: Fdsu = ± 56 m³/ha
A-32: $\frac{FSc}{Fdau + Sco}$ = ± 120 m³/ha
A-33: $\frac{FSc}{Fdau + Sco}$ = ± 120 m³/ha
A-34: Fdhe + Fdhu = ± 225 m³/ha
A-35: Fdoe = ± 247 m³/ha

Fig. 5 — Localização das Folhas, com as Amostras do Inventário Realizado no Bloco de Macapá

10.1.1. Folha NB.22-Y-D (Cabo Orange)

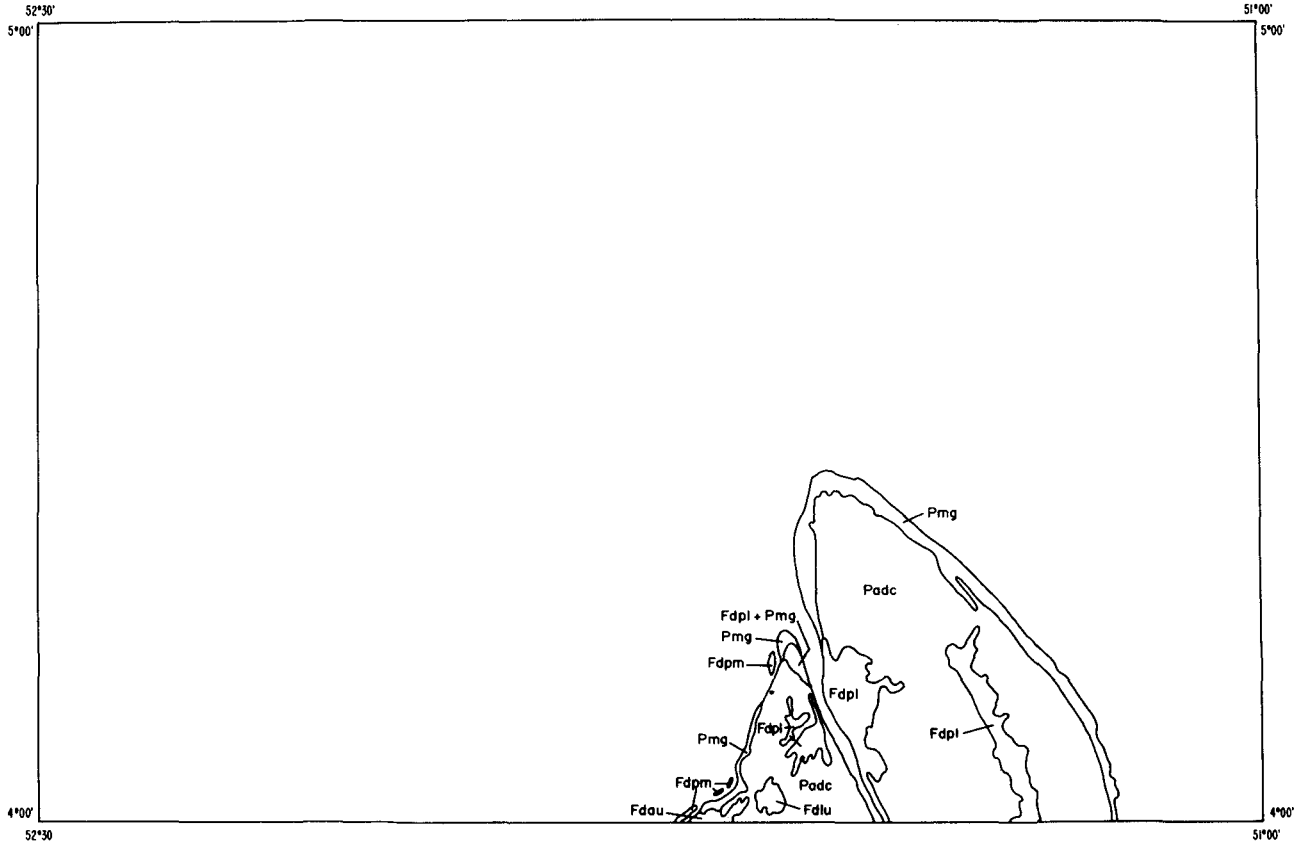


Fig. 6

I) Legenda

FORMAÇÃO PIONEIRA
(Pioneer Formations)
Marítimas
Pmg – Manguezal
(Mangrove Formations)
Aluviais
Campestre
(Gassland)
Padc – (áreas deprimidas inundadas periodicamente)

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planícies Aluviais
(Alluvial Forest)
Periodicamente inundadas
Latifoliada
Fdpl – Sem plameiras
Fdpm – com palmeiras
Relevo das baixas cadeias de montanhas
(Submontana Forest)
Fdlu – (outeiros e colinas com cobertura uniforme)
Fdau – (relevo ondulado com cobertura uniforme)

II) Descrição

Esta Folha tem apenas 2.169 km² e compreende:

1. Formações Pioneiras, que ocupam a maior extensão de área da Folha, assim distribuídas:

a) Áreas aluviais campestres (Cariazal)[1], periodicamente inundadas (Ambiente **Padc** = 1.146 km²), ricas em gramíneas de alto porte, ciperáceas, melastomatáceas e densos buritizais.

b) Áreas de manguezal (Ambiente **Pmg** = 782 km²), onde a influência da salinidade do mar condiciona o desenvolvimento de uma vegetação de composição gregária dominada pelas espécies siriúba e mangue-vermelho.

2. Floresta tropical densa, compreendendo dois grupos de formações:

a) Das planícies aluviais periodicamente inundadas. Estas formações ocorrem: com palmeiras nas ilhas do Oiapoque, dominadas pelo açaí (Ambiente **Fdpm** = 6 km²)sem palmeiras onde é elevada a freqüência de ucuuba, andiroba, anani, tachi e taquara (Ambiente **Fdpl** = 201 km²) e ainda, mistura com mangue (Ambiente **Fdpl + Pmg** = 8 km²), na ponta do mosquito.

b) Do relevo submontanhoso. Esta Floresta de cobertura uniforme reveste o embasamento cristalino, diversificado em outeiros e colinas (Ambiente **Fdlu** = 14 km²) e em áreas onduladas (Ambiente **Fdau** = 12 km²). A fisionomia arbórea é caracterizada pela presença constante de jaranas, matamatás, acariquaras, andirobas, cupiúbas, maçarandubas, maparajubas, faveiras, ananis, paraparás e outras. Nos vales ressalta-se a presença do açaí.

Resumindo:

A área é quase totalmente ocupada pelas Formações Pioneiras que, sob ação das inundações, não apresenta muitas opções quanto à sua utilização. Talvez sua destinação seja a criação de búfalos, pela riqueza das suas pastagens naturais. Há algumas madeiras de valor, tais como: ucuuba e andiroba, transportáveis pelo processo de flutuação.

1 **Cariazal: vegetação de brejo, bastante variável, constituída principalmente de Cyperus sp., Eleocharis sp., Thalia sp., Montrichardia sp.**

10.1.2. NA.22-V-B (Oiapoque)

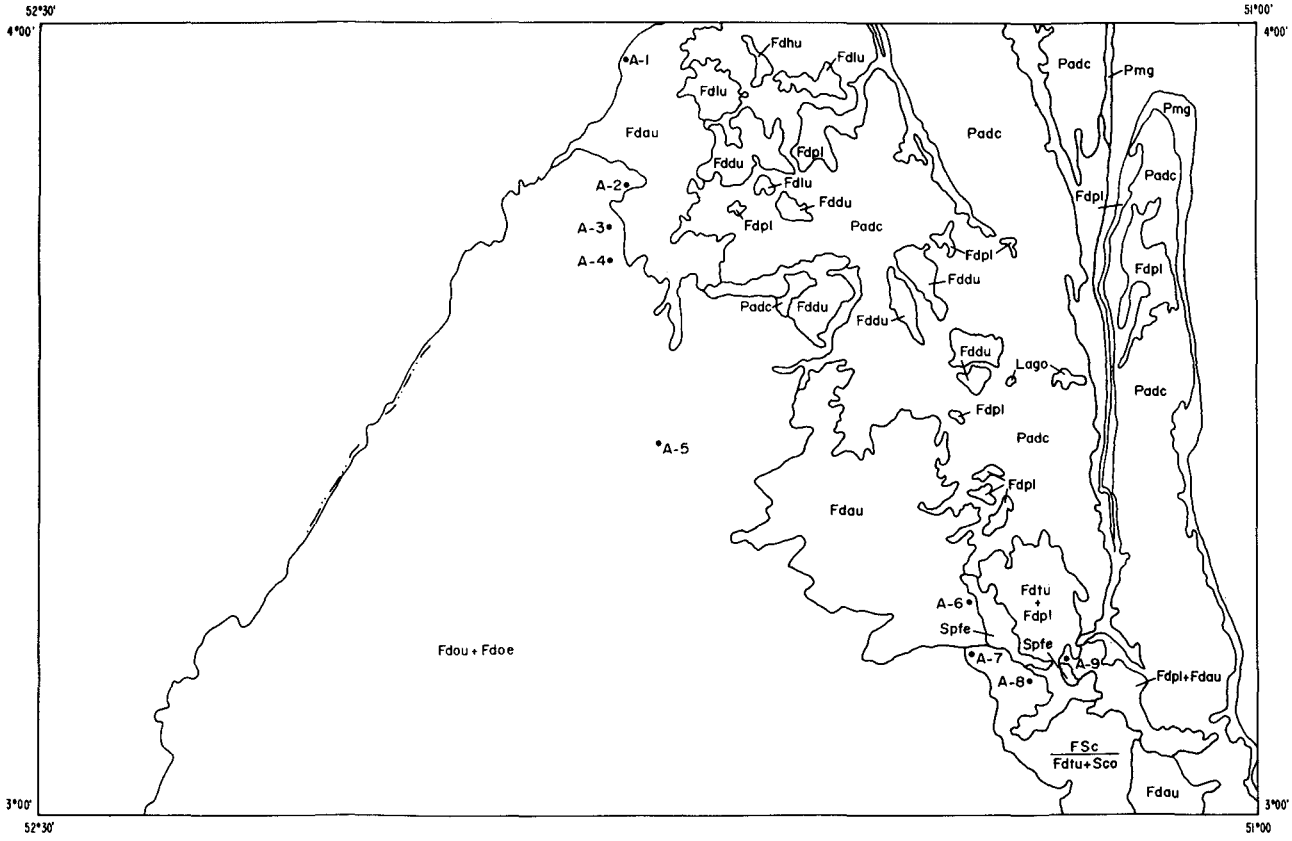


Fig. 7

I) Legenda

CERRADO
(Savanna)
Parques
(Parkland Savanna)
com cursos d'água perenes
Spfe — (drenagem esparsa — com floresta de galeria)

FORMAÇÕES PIONEIRAS
(Pioneer Formations)
Pmg — Manguezal
Aluvial
Campestre
(Grassland)
Padc — (áreas deprimidas inundadas periodicamente)

CONTATO
(Transition Savanna/Forest)
FSc / Fdau + Sco — (área de encrave)

FLORESTA TROPICAL DENSA

(Closed Tropical Forest)
Planícies aluviais periodicamente inundadas
Fdpl — (latifoliada sem palmeiras)
Áreas sedimentares (Lowland Forest)
Fdhu — (baixo platô com cobertura uniforme)
Fdtu — (platô dissecado com cobertura uniforme)
Relevo das baixas cadeias de montanhas
(Submontana Forest)
Fddu — (cadeias de montanhas com cobertura uniforme)
Fdlu — (outeiros e colinas com cobertura uniforme)
Fdou — (relevo dissecado forte-ondulado com cobertura uniforme)
Fdoe — (relevo dissecado forte-ondulado com cobertura de emergentes)
Fdau — (relevo dissecado ondulado com cobertura uniforme)

II) Descrição

A Folha tem uma área de 12.535 km², com: floresta densa 8.774 km², contato (cerrado/floresta) 222 km², Formações Pioneiras 3.497 km² e Cerrado 42 km².

1. A floresta sempre-verde densa compreende:

a) A floresta das planícies aluviais é caracterizada pelas ucuubas, ananis, andiroba, taquara (Ambiente **Fdpl** = 1.094 km²).

b) A floresta das planícies aluviais entremeadas de manchas de floresta dos testemunhos aplainados do Pré-cambriano é caracterizada pelas espécies acima relacionadas e mais arapari, araracanga-falsa e pracachi (Ambiente **Fdpl+Fdau** = 69 km²).

c) A floresta das áreas sedimentares dos baixos platôs é caracterizada por árvores de alto porte, onde se destacam umiri, breus, matamatás e ingás, constituindo o dorsel uniforme (Ambiente **Fdhu** = 6 km²).

d) A floresta das áreas dissecadas do Pré-cambriano, de alto porte e cobertura uniforme com núcleos esparsos de árvores emergentes. Esta floresta apresenta elevado potencial de madeira (± 240 m³/ha), devido principalmente às espécies maçaranduba, maparajuba, cupiúba, jarana, mandioqueira, louros, acapu, acariquara e matamatás (Ambiente **Fdou + Fdoe** = 5.908 km²).

e) A floresta das cadeias submontanhosas e dos outeiros e colinas do Pré-cambriano (com afloramentos de granito e gnaisses), de baixo porte, cobertura uniforme e baixo potencial de madeira é caracterizada pela freqüência de ipês, faveiras e parapará (Ambientes **Fddu** = 257 km² e **Fdlu** = 75 km²).

f) A floresta dos terrenos aplainados do Pré-cambriano, de cobertura uniforme, porte médio a baixo e potencial de madeira relativamente baixo (± 240 m³/ha), apresenta uma dominância de pracachi, arapari, puruí, caferana, mandioqueiras e matamatás (Ambiente **Fdau** = 1.181 km²). Nas margens do médio curso do rio Cassiporé, aparecem manchas da floresta aluvial em área quaternária (Ambiente **Fdau+Fdpl** = 190 km²).

2. Contato

A Sudeste da Folha, no limite da área Pré-cambriana com os terrenos terciários, encontra-se uma faixa de Contato caracterizada pela presença de encraves de Cerradão e de Floresta densa. No Cerradão dominam cajuí, lixeira e umiri e na Floresta, breu-preto, cupiúba, andiroba, rosadinha e pracachi, tendo sido realizadas duas amostras (A_7 e A_8 – Tabela VI) neste ambiente, com 98 m³ em média. (Ambiente $\frac{\textbf{FSc}}{\textbf{Pdtu + Sco}}$ = 222 km²).

3. O cerrado na Folha aparece apenas em duas pequenas manchas com a fisionomia de Parque cortado de Floresta de galeria (Ambiente **Spfe** = 42 km²). Na Floresta de galeria, o buriti é a espécie dominante e no Parque as gramíneas e plantas lenhosas rasteiras são as características.

4. Formações Pioneiras

a) Manguezal na área de influência marítima – a Formação Pioneira é fundamentalmente composta de mangue e siriúba (Ambiente **Pmg** = 196 km²).

b) Campo na área deprimida periodicamente inundada – a Formação Pioneira apresenta cobertura campestre caracterizada de gramíneas de alto porte (canaranas), aninga, ciperáceas e melastomatáceas (Ambiente **Padc** = 3.301 km²).

Resumindo:

Duas Regiões Ecológicas dominam nesta Folha: a região da Floresta densa e das Formações Pioneiras.

Os relevos aplainados e o elevado potencial de madeira comercial constituem aspecto favorável à utilização diversificada da área.

Nas planícies aluviais há concentrações de algumas espécies de expressão comercial internacional como a ucuuba e a andiroba.

Os campos inundáveis são ricos em gramíneas de alto porte e sua destinação talvez seja a criação extensiva de bubalinos.

10.1.3. NA.22-V-C (Rio Oiapoque)

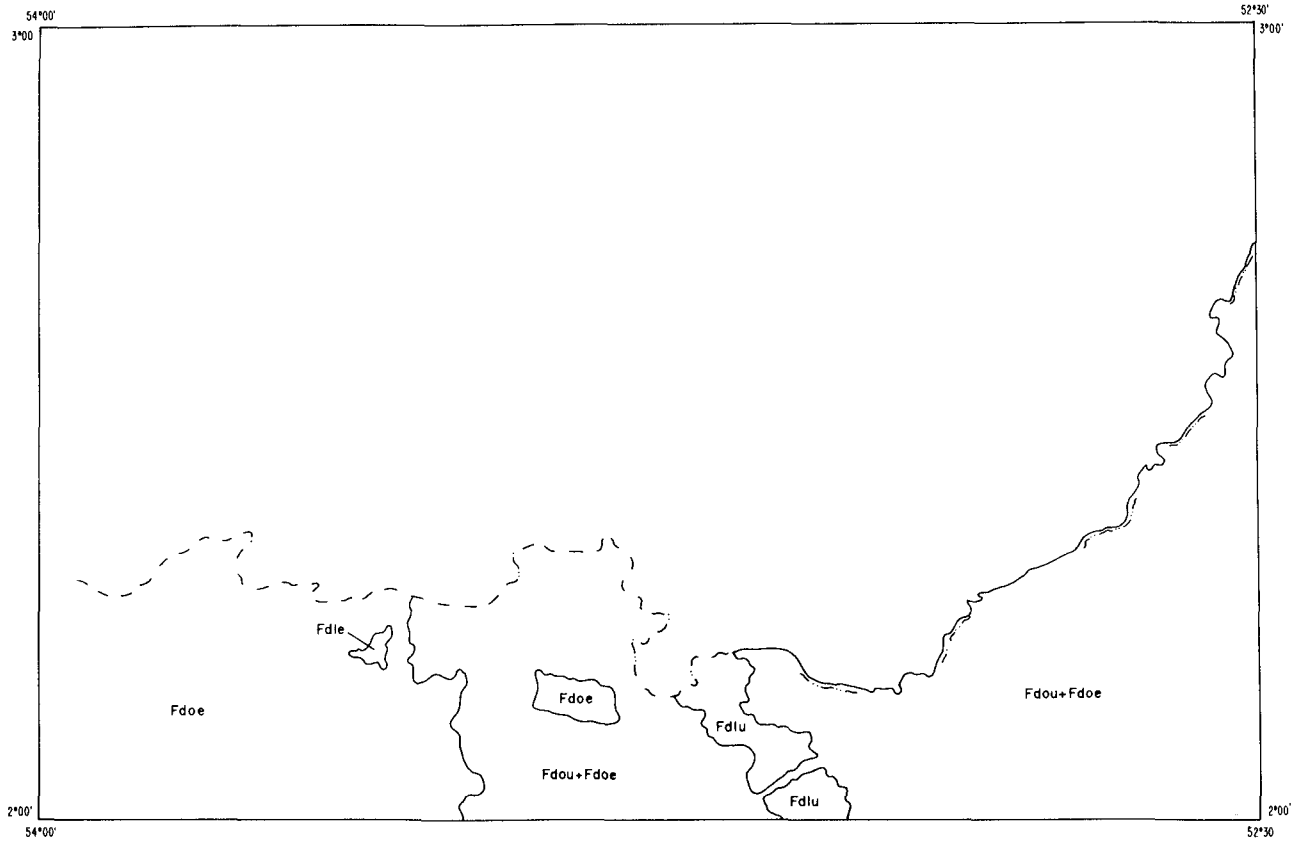


Fig. 8

I) Legenda

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)

Relevo das baixas cadeias de montanhas
(Submontana Forest)
Área do embasamento

Fdlu (outeiros e colinas com cobertura uniforme)

Fdle (outeiros e colinas com cobertura de emergentes)

Fdou (relevo dissecado, forte-ondulado com cobertura uniforme)

Fdoe (relevo dissecado, forte-ondulado com cobertura de emergentes)

II) Descrição

1. A floresta sempre-verde densa é aqui representada unicamente pelo tipo florestal submontanhoso dos terrenos do Pré-cambriano. Diversifica-se, de acordo com a variação morfológica, em floresta de espécies emergentes ou não, dos outeiros e colinas (Ambientes **Fdlu** = 207 km² e **Fdle** = 22 km²) e floresta do relevo dissecado (Ambientes **Fdoe + Fdou** =3.451 km² e **Fdoe** = 1.873 km²). De modo geral a floresta é composta predominantemente de angelim-da-mata, maçaranduba, maparajuba, faveiras, abioranas, tauari e tachi.

Resumindo:

Toda a área apresenta alto potencial de madeira capaz de justificar investimento de capitais em atividades florestais. Porém, a inexistência de hidrovias e o caráter montanhoso constituem entraves a estes empreendimentos.

10.1.4. NA.22-V-D (Cunani)

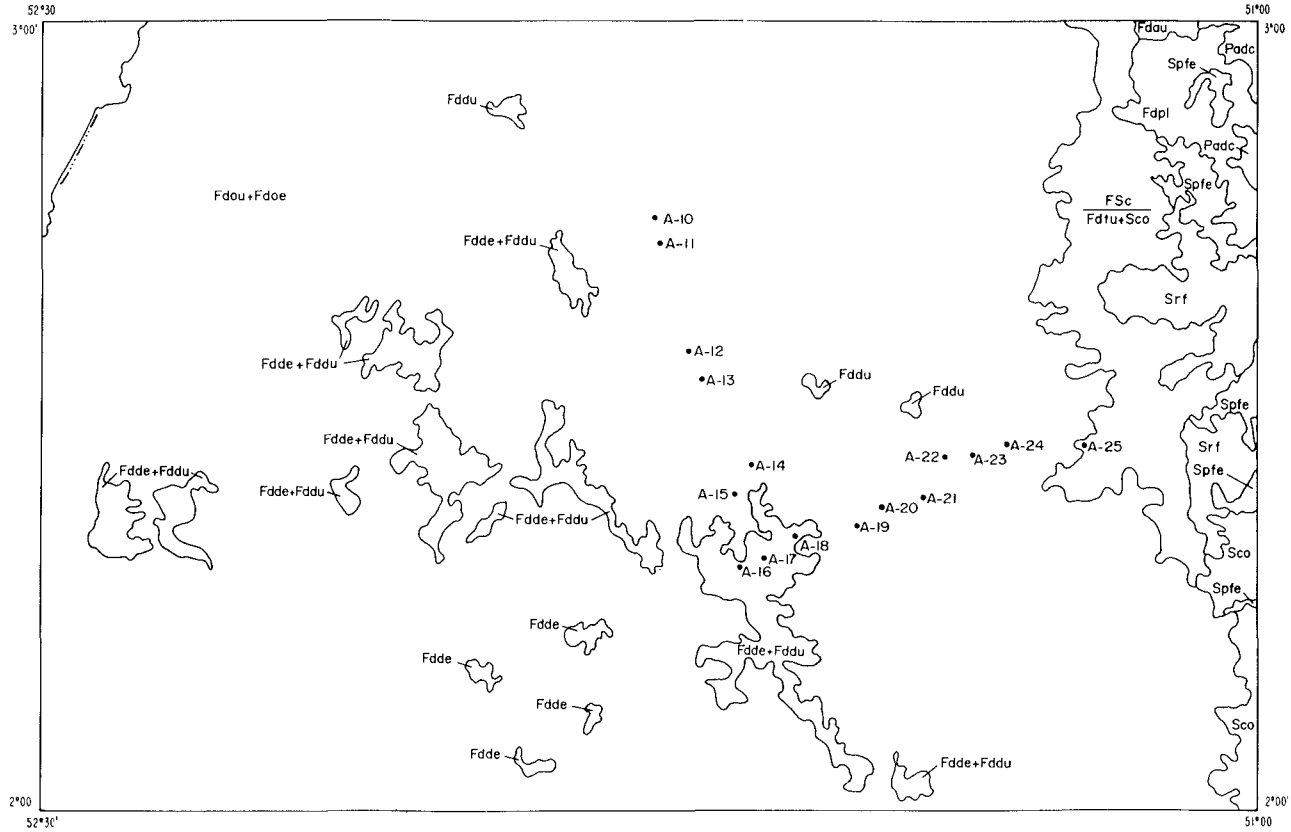


Fig. 9

I) Legenda

Cerrado
(Savanna)
Cerradão
(Woodland Savanna)
Sco – (relevo ondulado)
Campo cerrado
(Isolated Tree Savanna)
Srf – (com floresta-de-galeria e cursos d'água perenes)
Parques
(Parkland Savanna)
Spfe (Floresta-de-galeria – drenagem esparsa)

FORMAÇÕES PIONEIRAS
(Pioneer Formations)
Aluvial – campestre
(Grassland)
Padc (Áreas deprimidas, periodicamente inundadas)

CONTATO
(Transition Savanna/Forest)
FSc (Encrave em relevo ondulado)
Fdtu+Sco

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planície aluvial
(Alluvial Forest)
Periodicamente inundável
Fdpl (Latifoliada sem palmeiras)
Áreas Sedimentares
(Lowland Forest)
Fdtu (platô dissecado com cobertura uniforme)
Relevo das baixas cadeias de montanhas
(Submontana Forest)
Fddu (cadeias submontanhosas com cobertura uniforme)
Fdde (cadeias submontanhosas com cobertura de emergentes)
Fdou (relevo dissecado forte-ondulado com cobertura uniforme)
Fdoe (relevo dissecado forte-ondulado com cobertura de emergentes)

II Descrição

A cobertura vegetal desta Folha está assim distribuída:

1. Cerrado — Ocupa as áreas do Terciário e diversifica-se:

   a) Cerradão — nos relevos ondulados, com a composição florística caracterizada pelos: paus-terra, caju-do-campo, xilopias, umiris e inajás (Ambiente **Sco** = 181 km²).

   b) Campo cerrado — formação característica dos terrenos suave-ondulados, revestidos por uma sinúsia rasteira caracterizada pelas gramíneas e outra arbórea dominada pelo caimbé, caju-do-campo, murici, bate-caixa (Ambiente **Srf** = 391 km²).

   c) Parque — terreno cortado de esparsos cursos d'água perenes, ladeados de floresta de galeria, é coberto por um estrato rasteiro de gramíneas (destacando-se o capim-barba-de-bode), ciperáceas, xiridáceas e plantas lenhosas, e outro de arvoretas isoladas caracterizada pelo murici e caimbé. Nas florestas de galerias ocorrem anani, ucuubas, buritis e açaís (Ambiente **Spfe** = 174 km²).

2. Formações Pioneiras aqui representadas por pequenas áreas aluviais campestres, periodicamente inundadas (Ambiente **Padc** = 23 km²), ricas em gramíneas de alto porte, ciperáceas e melastomatáceas.

3. Contato (Cerrado/Floresta). É constituído de áreas fisionomicamente diferentes, onde o Cerradão caracterizado pela presença de caimbé, enviras, paus-terra, umiri e inajás alterna-se com manchas de floresta densa uniforme (Ambiente $\frac{\textbf{FSc}}{\textbf{Fdtu+Sco}}$ = 877 km²). Uma amostra realizada na área (A-25- Tabela VI) forneceu 112 m³.

4. Floresta sempre verde densa compreende:

   a) A floresta das planícies aluviais deprimidas em cuja composição florística dominam ucuubas, ananis, andiroba, taquara, etc. (Ambiente **Fdpl** = 265 km²).

   b) A floresta do relevo montanhoso, que reveste os terrenos do Pré-cambriano, ocupando a maior extensão do Folha. Diversifica-se de acordo com as feições morfológicas dominantes em floresta com espécies emergentes ou não, nas cadeias submontanhosas (Ambiente **Fddu** = 29 km², **Fdde** = 33 km² e **Fdde+Fddu** = 717 km²), floresta uniforme com núcleos de espcies emergentes no relevo dissecado (Ambiente **Fdau** = 23 km²). Estes grupos florestais apresentam-se de modo geral com alta freqüência de matamatás, breus, abioranas, cupiúba, jarana, acariquara, maçaranduba. Há certas espécies que constituem grupos gregários: acapu, apazeiro, cedrorana, pracachi, piquiá e tauari entre outras.

Resumindo:

A floresta densa domina nesta Folha com suas variações respondendo às diferenciações morfológicas. O potencial madeireiro justifica investimento de capitais em empreendimentos florestais. A opção para o aproveitamento dos campos seria a pecuária extensiva.

10.1.5. NA.22-X-A e NA.22-X-C (Amapá)

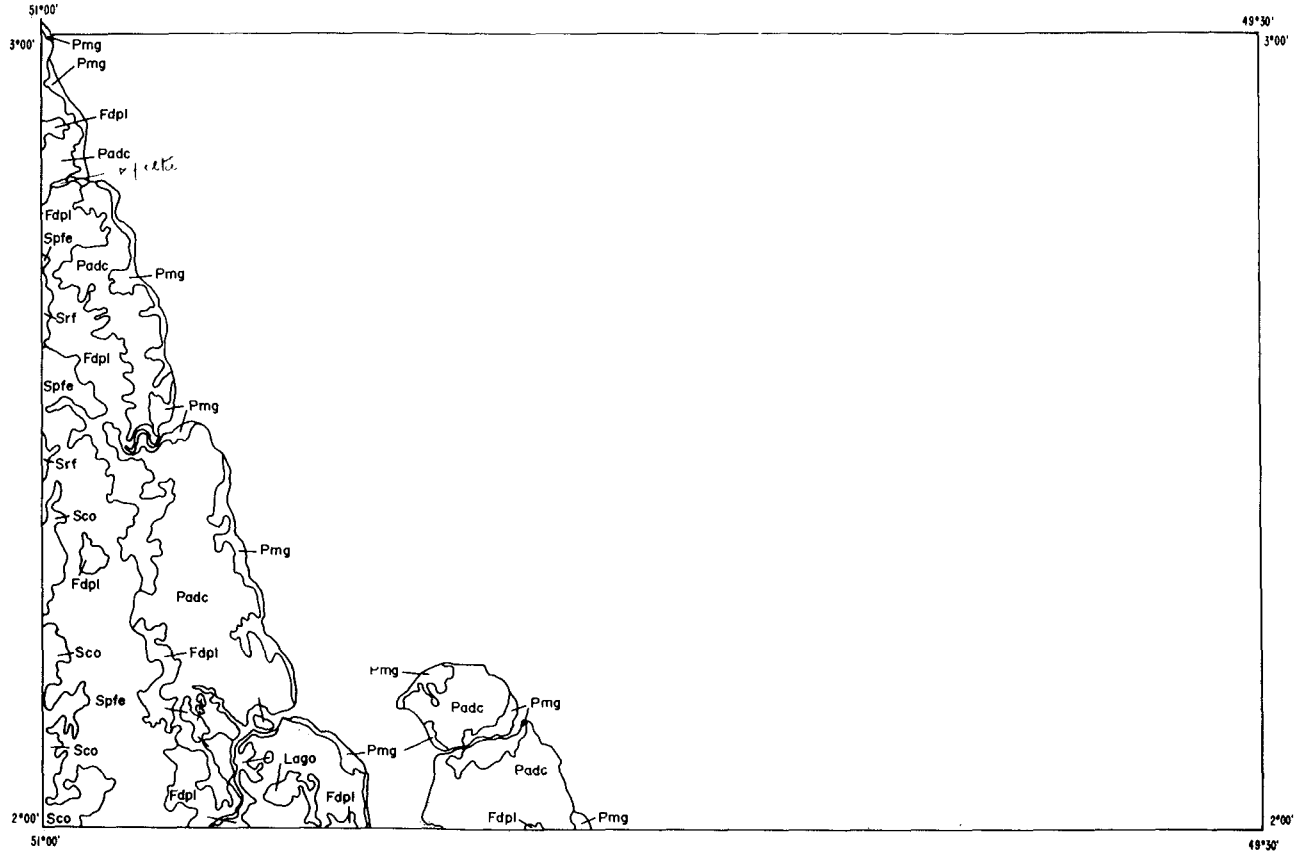


Fig. 10

0 10 20 30 40 km

I) Legenda

CERRADO
(Savanna)
Cerradão
(Woodland Savanna)
Sco (relevo ondulado)
Campo cerrado
(Isolated Tree Savanna)
Srf (com Floresta-de-galeria e cursos d'água perenes)
Parques
(Parkland Savanna)
Spfe (Floresta de galeria — drenagem esparsa)

FORMAÇÕES PIONEIRAS
(Pioneer Formations)
Marítima
Pmg manguezal (Mangrove formations)
Aluvial
Campestre
(Grassland)
Padc (áreas deprimidas inundadas periodicamente)
FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planície aluvial
(Alluvial Forest)
Periodicamente inundável
Fdpl (Latifoliada sem palmeiras)

II) Descrição

Esta Folha abrange parte dos tabuleiros Terciários e da planície do litoral amapaense e de algumas ilhas, resultantes da deposição de origem fluvial e marinha. As inundações nos terrenos Quaternários constituem característica fundamental pela influência exercida sobre a ecologia local.

Três regiões ecológicas estão aqui representadas:

1. Cerrado. Nas áreas Terciárias, diferenciando-se em:

   a) Cerradão — ocupa pequenas áreas do relevo ondulado, destacando-se no estrato arbóreo os bate-caixa, caimbé, caju-do-campo, umiri e inajá (Ambiente **Sco** = 136 km²).

   b) Campo cerrado — formação característica dos terrenos suave-ondulados caracterizada por um estrato arbóreo baixo composto principalmente de bate-caixa, murici, caju-do-campo e caimbé (Ambiente **Srf** = 18 km²).

   c) Parque — cortado de esparsos cursos d'água perenes ladeados pela Floresta de galeria. A cobertura vegetal é constituída por um estrato rasteiro composto de gramíneas (destacando-se os capins-cabeleira e barba-de-bode), ciperáceas, xiridáceas e plantas lenhosas; e outro arbóreo, caracterizado pelo murici e bate-caixa. Nas florestas de galerias ocorrem: anani, ucuubas, buritis e açaís (Ambiente **Spfe** = 655 km²).

2. Formações Pioneiras — Nos terrenos Quaternários, destacam-se:

   a) Manguezal — ocorre nas áreas sob influência da maré, onde dominam a siriúba, o mangue-vermelho e o mangue-branco (Ambiente **Pmg** = 207 km²).

   b) Campos — ocorrem nas áreas aluviais, periodicamente inundadas, ocupadas fundamentalmente de aninga, gramíneas, ciperáceas e melastomatáceas (Ambiente **Padc** = 1.847 km²).

3. Floresta sempre verde densa tropical

   Representada na Folha pela Floresta latifoliada das planícies aluviais periodicamente inundadas.

   Sua composição florística é caracterizada pelas ucuubas, ananis, andiroba e taquara (Ambiente **Edpl** = 482 km²).

Resumindo:

A área da Folha é planamente coberta de campos naturais. Sua destinação natural parece ser para criação de búfalos, em virtude da extensão da área campestre inundável. O potencial madeireiro, com algumas espécies de valor, não suporta investimentos de capitais.

10.1.6. NA.22-Y-A (Serra do Tumucumaque)

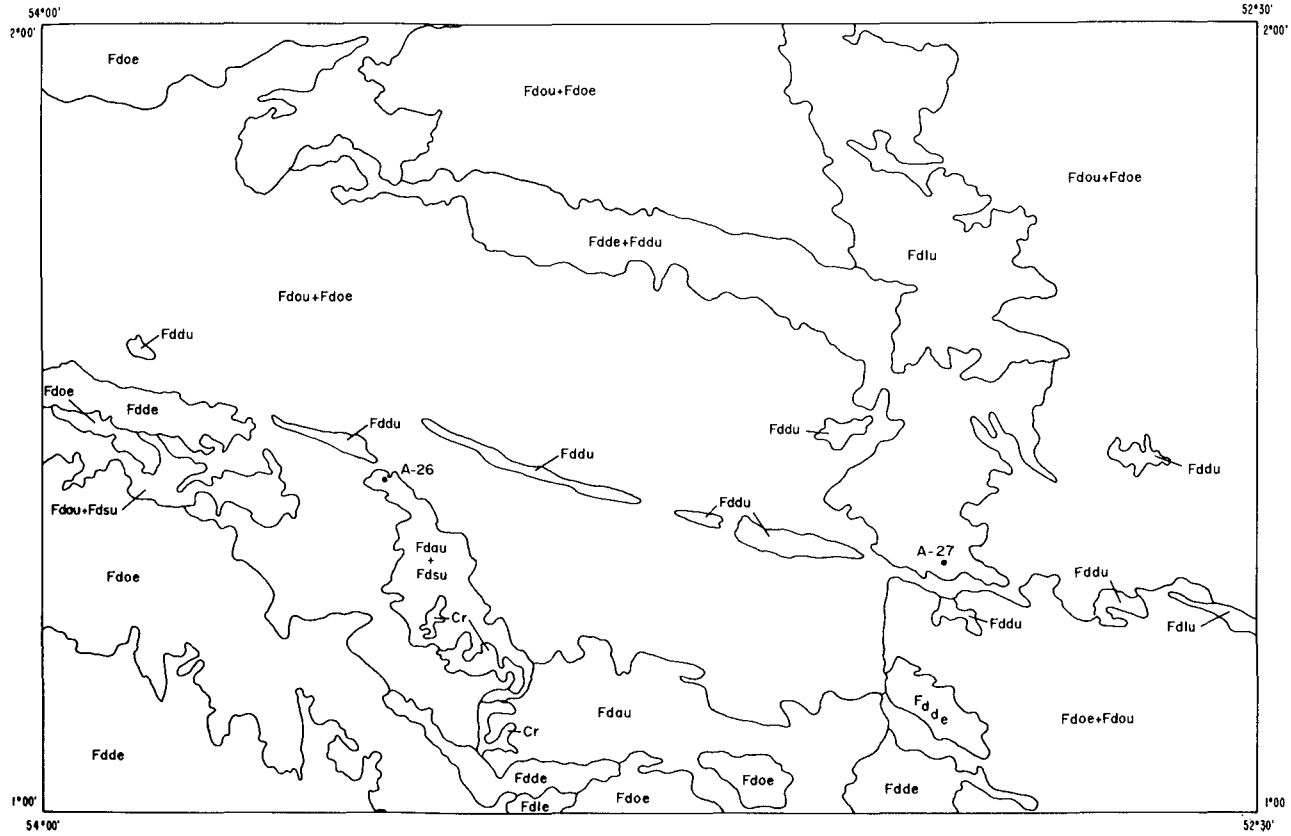


Fig. 11

I) Legenda

VEGETAÇÃO ARBUSTIVA (Fourré)
Cr (afloramentos rochosos – carrasco)

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planícies aluviais
(Alluvial Forest)
Áreas dos Terraços – ciliar
Fdsu (com cobertura uniforme)
Relevo submontanhoso
(Submontana Forest)
Áreas do embasamento

Fddu (baixas cadeias de montanhas com cobertura uniforme)
Fdde (baixas cadeias de montanhas com cobertura de árvores emergentes)
Fdlu (outeiros e colinas com cobertura uniforme)
Fdle (outeiros e colinas com cobertura de árvores emergentes)
Fdou (relevo dissecado forte-ondulado com cobertura uniforme)
Fdoe (relevo dissecado forte-ondulado com cobertura de árvores emergentes)
Fdau (relevo dissecado ondulado com cobertura uniforme)

II) Descrição

Excetuando as pequenas áreas de afloramentos rochosos ocupados pelo Carrasco, toda a área da Folha é coberta de vegetação da Região Ecológica Florestal densa (com 18.244 km²).

As rochas do pré-cambriano de relevo submontanhoso nos seus vários estágios de dissecamento apresentam a seguinte cobertura florestal:

1. Floresta densa de árvores emergentes:

   a) A floresta de alto porte das baixas cadeias de montanha, outeiros e colinas é caracterizada pelo angelim-pedra, maçaranduba e sorva (Ambiente **Fdde** = 1.210 km² e **Fdle** = 25 km²). Em outras áreas principalmente nas baixas montanhas a fisionomia desta formação aparece com manchas de floresta uniforme de baixo porte com bastante faveiras, quarubas e matamatás (Ambiente **Fdde+Fddu** = 1.224 km²).

   b) No relevo dissecado a floresta de alto porte é caracterizada pela maçaranduba, maparajuba, tauaris, faveiras e alguns angelins. Seus vales apresentam composição florística caracterizada pelo açaí, anani e ucuubas (Ambiente **Fdae** = 1.979 km²). Em algumas áreas aparecem manchas de floresta baixa e pobre modificando a fisionomia geral desta formação (Ambiente **Fdoe+Fdou** = 1.304 km²).

2. Floresta densa uniforme:

   a) Nas baixas cadeias de montanha, outeiros, e colinas das áreas do grupo Vila Nova e do Complexo Tumucumaque aparece uma floresta de baixo porte, provavelmente cobrindo solos litólicos, com muitas espécies de faveiras e matamatás (Ambientes **Fddu** = 212 km² e **Fdlu** = 896 km²).

   b) Nas áreas dissecadas a floresta, na sua maioria de baixo porte em solos rasos (com quartzitos), é caracterizada pelas faveiras, tauaris e tachis e um baixo volume de madeira (A-26 = 74 m³) (Ambiente **Fdau** = 634 km²) contudo, na maior parte da Folha, domínio do relevo forte-ondulado, a floresta é uniforme e de porte mais elevado caracterizado por manchas de árvores emergentes (Ambiente **Fdou+Fdae** = 10.250 km²).

   Nas proximidades do rio Jari manchas de floresta do tipo aluvial (ciliar), com bastante ingá e faveiras ocupando os terraços, são vistas em meio à floresta dos terrenos ondulados (Ambiente **Fdau+Fdsu** = 421 km²).

3. Vegetação arbustiva — próximo ao rio Jari observam-se manchas de afloramento rochoso coberto por uma vegetação composta de arbustos e gramíneas (Carrasco) (Ambiente **Cr** = 69 km²).

Resumindo:

Praticamente toda a área é coberta pela floresta densa com alto potencial de madeira comerciável capaz de justificar investimento de capitais em empreendimentos florestais. O relevo dissecado com vales úmidos constitui o primeiro obstáculo à exploração e aproveitamento da área.

10.1.7. NA.22-Y-B (Rio Araguari)

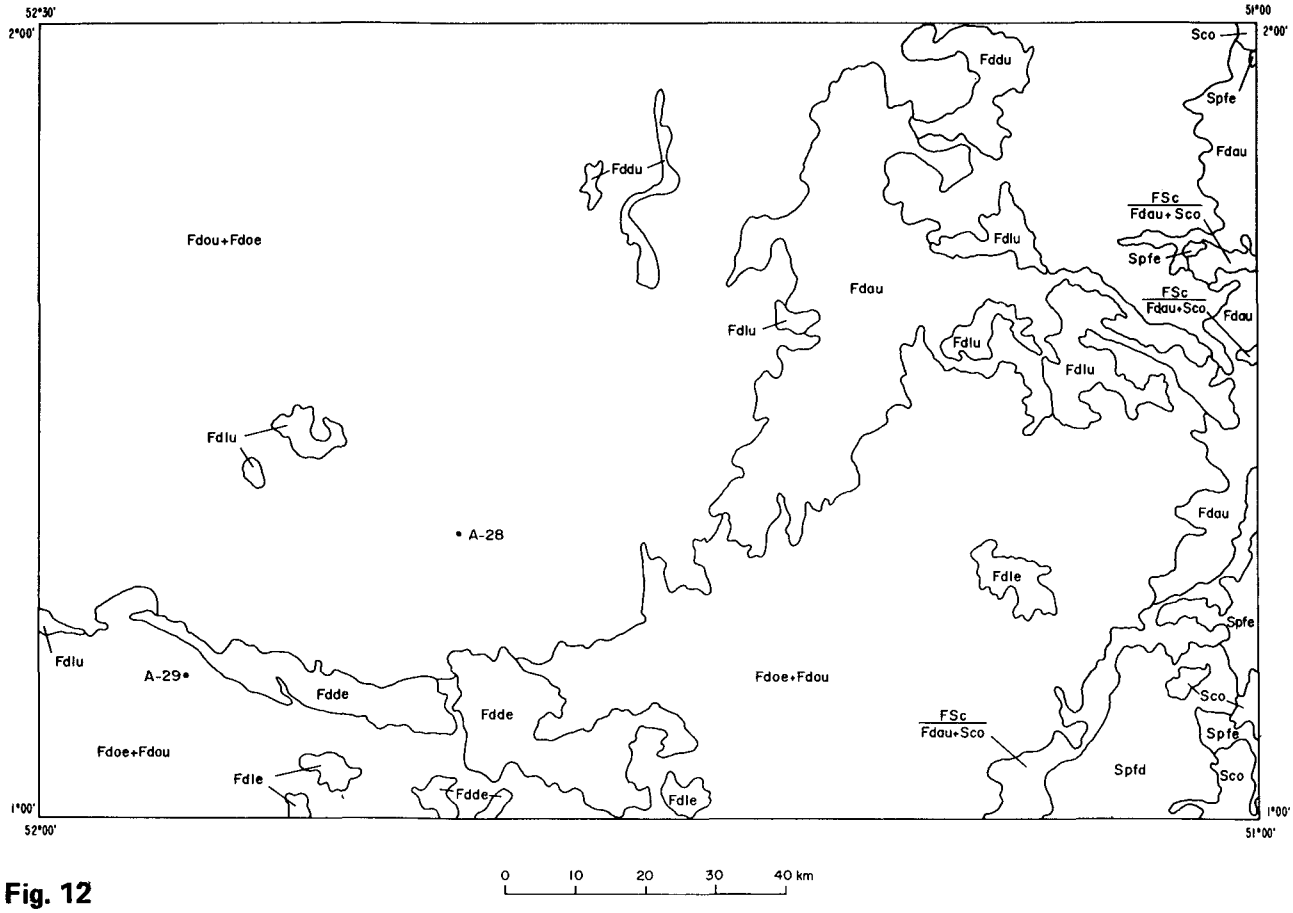


Fig. 12

I) Legenda

CERRADO
(Savanna)
Cerradão
Sco (relevo ondulado)
Parques
(Parkland Savanna)
Com cursos d'água perenes
spfd (drenagem densa – com Floresta-de-galeria)
spfe (drenagem esparsa – com Floresta-de-galeria)

CONTATO
(Transition Savanna/Forest)
$\frac{\text{FSc}}{\text{Fdau + Sco}}$ (área de encrave)

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Relevo Submontanhoso
(Submontana Forest)
Áreas de Embasamento
Fddu (baixas cadeias de montanhas com cobertura uniforme)
Fdde (baixas cadeias de montanhas com cobertura de árvores emergentes)
Fdlu (outeiros e colinas com cobertura uniforme)
Fdle (outeiros e colinas com cobertura de árvores emergentes)
Fdou (relevo dissecado forte ondulado com cobertura uniforme)
Fdoe (relevo dissecado forte ondulado com cobertura de árvores emergentes)
Fdau (relevo dissecado com cobertura uniforme)

II) Descrição

A superfície desta Folha é revestida por três tipos de vegetação: floresta densa, Cerrado e Contato (Cerrado/Floresta).

1. Região da floresta densa, ocupa área do Pré-Cambriano (com = 17.337 km²):

   a) Áreas das baixas montanhas com cobertura florestal uniforme, de médio porte, composta predominantemente de faveiras, quarubas, matamatás, abioranas e acariquaras (Ambientes **Fddu** = 206 km² e **Fdlu** = 402 km²), e com cobertura florestal de árvores emergentes de alto porte, composta principalmente de maçarandubas, maparajuba, cupiúbas, mandioqueiras, abioranas e cumaru. (Ambientes **Fdde** = 588 km² e **Fdle** = 136 km²).

   b) Áreas dissecadas, com cobertura florestal uniforme de médio porte entremeadas de núcleos esparsos de árvores emergentes. Dominam na composição do estrato superior dessa floresta, as seguintes espécies: faveiras, tachi, tauari, parapará, abioranas, matamatás, etc. No estrato das árvores emergentes são encontrados: maçarandubas, maparajubas, jaranas e piquiá. Uma amostra (A-28 — Tabela) apresentou 265 m³. Nos vales são encontradas: ucuubas, andirobas e açaí (Ambiente ***Fdou+ Fdoe*** = 9.663 km²). Neste tipo de relevo aparece, em outros locais, uma Floresta de alto porte, com núcleos esparsos de floresta uniforme de médio porte (A-29= 117 m³). As espécies mais freqüentes encontradas são: maçaranduba, maparajuba, piquiá, acapu, matamatás, tachi, tauari, abioranas e faveiras. Vales com açaí (Ambiente ***Fdoe+Fdou*** = 4.556 km²).

   c) Áreas aplainadas com cobertura florestal uniforme de médio porte, com alta freqüência de faveiras, matamatás, abioranas e açaí nos vales (Ambiente ***Fdau*** = 1.786 km²).

2. Cerrado, abrange os terrenos sedimentares do Terciário a leste da Folha, com dois ambientes:

   a) Cerrado revestindo pequenas áreas de relevo ondulado, com a composição florística caracterizada por umiris, paus-terra, cajudo-campo e bastante inajás (Ambiente **Sco** = 102 km²).

   b) Parque com floresta-de-galeria com cobertura vegetal rasteira de gramíneas, ciperáceas, xiridáceas e plantas lenhosas de baixo porte, dispostas esparsamente. Nas florestas-de-galerias ocorrem ananis, ucuubas e as palmeiras: buriti e açaí (Ambientes ***spfe*** = 150 km², ***Spfd*** = 426 km²).

3. Área de Contato (Cerrado/Floresta)

   A leste e a sudeste da Folha, na faixa de limite dos terrenos do Pré-Cambriano com os do Terciário, encontram-se áreas caracterizadas pela presença de encraves de Cerradão em meio a encraves da Floresta densa. A composição florística é caracterizada por espécies do Cerrado (umiri, cajuí, lixeira, etc.) e da Floresta densa (breus, cupiúbas, rosadinha, pracachi, etc.) (Ambiente $\frac{\mathbf{FSc}}{\mathbf{Fdau+Sco}}$ = 286 km²).

Resumindo:

Praticamente toda a área possui alto potencial de madeira comerciável capaz de justificar investimento de capitais em empreendimentos florestais. O relevo, na sua maioria dissecado, com vales úmidos, constitui o primeiro obstáculo à exploração e aproveitamento da área. Quanto às áreas de Cerrado, sua provável destinação será a pecuária extensiva.

10.1.8. NA.22-Z-A (Cabo Norte)

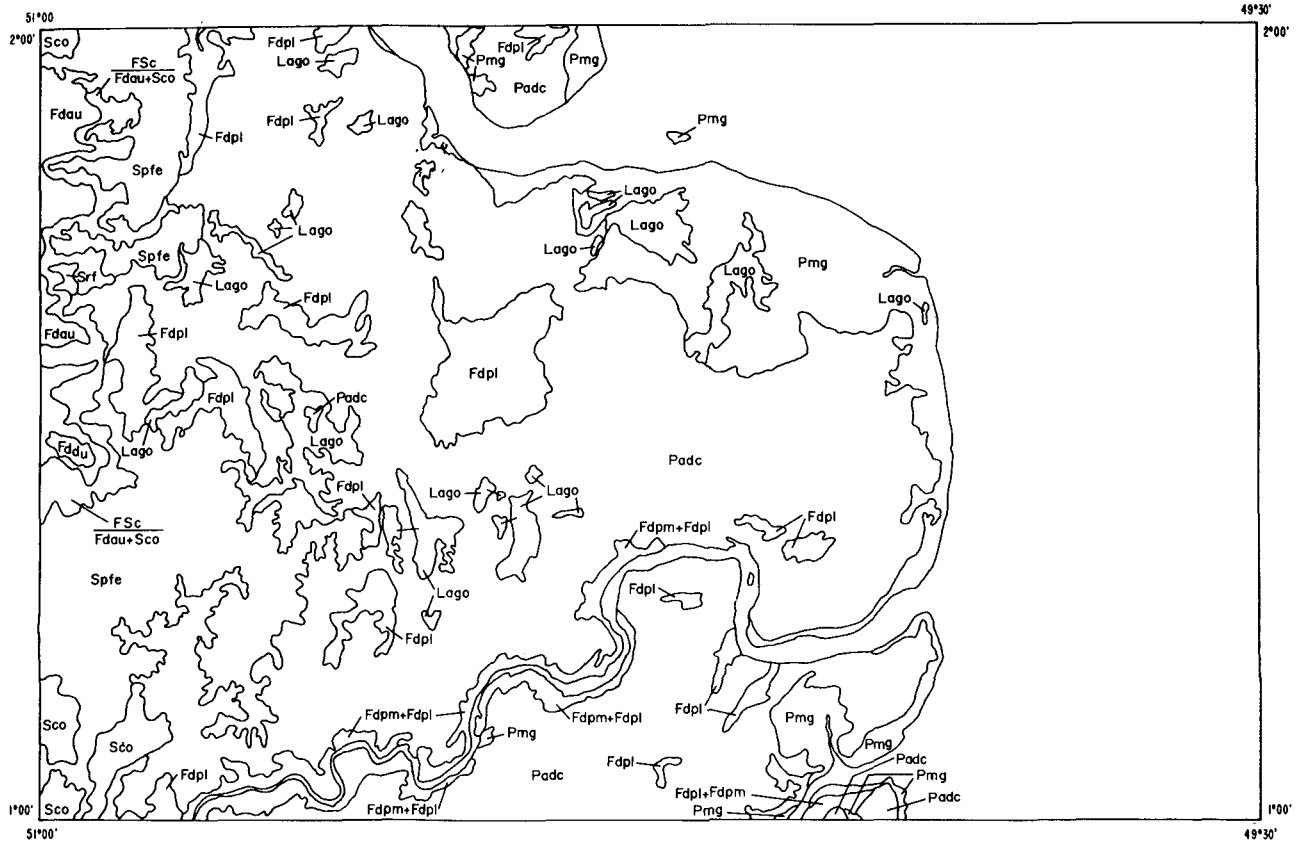


Fig. 13

I) Legenda

CERRADO
(Savanna)
Cerradão
(Woodland Savanna)
Sco (relevo ondulado)
Campo Cerrado
(Isolated Tree Savanna)
Srf (com cursos d'água perenes ladeados de floresta de galeria)
Parque
(Parkland Savanna)
com cursos d'água perenes
Spfe (em drenagem esparsa ladeada de Floresta de galeria)

FORMAÇÕES PIONEIRAS
(Pioneer Formations)
Marítima
Pmg (manguezal — Mangrove formations)
Aluvial
Campestre
(Grassland)
Padc (áreas deprimidas inundadas periodicamente)

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planícies Aluviais
(Alluvial Forest)
Periodicamente inundadas
Fdpl (Latifoliada — sem palmeiras)
Fdpm (Latifoliada — com palmeiras)
Relevo submontanhoso
(Submontana Forest)
Área do embasamento
Fddu (Baixas cadeias de montanhas com cobertura uniforme)
Fdau (Relevo dissecado ondulado com cobertura uniforme)

CONTATO
(Transition Savanna/Forest)
FSc (área de encrave)
Fdau+Sco

II) Descrição

Esta Folha apresenta 1.658 km² de área revestida pelo Cerrado, 7.860 km² pelas Formações Pioneiras e 1.349 km² pela Floresta densa.

A maioria da área é capeada de sedimentação recente (Terciária e Quaternária), com restritas áreas testemunhas do Pré-Cambriano a oeste. As planícies, sujeitas a vários níveis de inundações, constituem o caráter marcante da fisionomia desta Folha.

1. Cerrado – compreende:

   a) Cerradão – restrito a pequenas manchas a noroeste e sudoeste da Folha, em relevos ondulados do Terciário, com bastante murici (Ambiente **Sco** = 173 km²).

   b) Campo cerrado – é representado aqui por uma pequena mancha situada próxima à área de contato entre as Regiões do Cerrado e da Floresta. A cobertura vegetal é constituída de dois estratos: um arbóreo baixo, caracterizado pelo bate-caixa, caimbé, caju-do-campo e murici e outro rasteiro, denso, com alta freqüência de gramíneas (Ambiente **Srf** = 4 km²).

   c) Parque, com cursos d'água perenes ladeados de floresta-de-galeria.

      Sua cobertura vegetal é composta por um único estrato rasteiro, com alta freqüência de gramíneas, ciperáceas, xiridáceas e plantas lenhosas. Nas florestas-de-galerias ocorrem ananis, ucuubas e as palmeiras buriti e açaís (Ambiente **Spfe** = 1.481 km²).

2. Formações Pioneiras – compreende:

   a) Áreas aluviais deprimidas campestres, periodicamente inundadas com elevada freqüência de gramíneas de alto porte (Canaranas) ciperáceas e melastomatáceas e densos buritizais (Ambiente **Padc** = 6.681 km²).

   b) Áreas de manguezal – ocorre em toda a faixa costeira, sob influência marítima, com uma vegetação composta principalmente pelas espécies siriúba e mangue-vermelho (Ambiente **Pmg** = 1.179 km²).

3. Floresta densa – compreendendo dois grupos de formações:

   a) Das Planícies Aluviais periodicamente inundadas que ocorrem sem palmeiras (Ambientes **Fdpl** = 786 km² e **Fdpl + Fdpm** = 41 km²), com elevada freqüência de ucuubas, andirobas, ananis, tachis e taquara e com palmeiras (Ambiente **Fdpm+Fdpl** = 288 km²), dominada pelo açaí.

   b) No relevo submontanhoso do Pré-Cambriano aparece a oeste, em áreas aplainadas restritas, a floresta densa uniforme de médio porte, com bastante maçaranduba, maparajuba, faveiras e ananis (Ambiente **Fdau** = 218 km²). Nas baixas cadeias montanhosas a floresta apresenta menor porte, constituída principalmente pelas faveiras, parapará, acariquara e matamatás (Ambiente **Fddu** = 16 km²).

4. Contato – Cerrado/Floresta

Nas superfícies onduladas, a oeste, no contato Terciário/Pré-Cambriano, verifica-se também um contato de duas feições ecológicas: o Cerradão ocupando as manchas do Terciário, encravadas em áreas do embasamento revestidas pela Floresta densa uniforme (Ambiente $\frac{\mathbf{FSc}}{\mathbf{Fdau+Sco}}$ = 276 km²).

Resumindo:

Duas regiões ecológicas dominam na área: o Cerrado e as Formações Pioneiras ricas em pastagens naturais. Manchas de floresta densa rica em madeiras exportáveis como a andiroba e ucuuba se distribuem por toda a área.

10.1.9. NA.22-Y-C (Rio Jari)

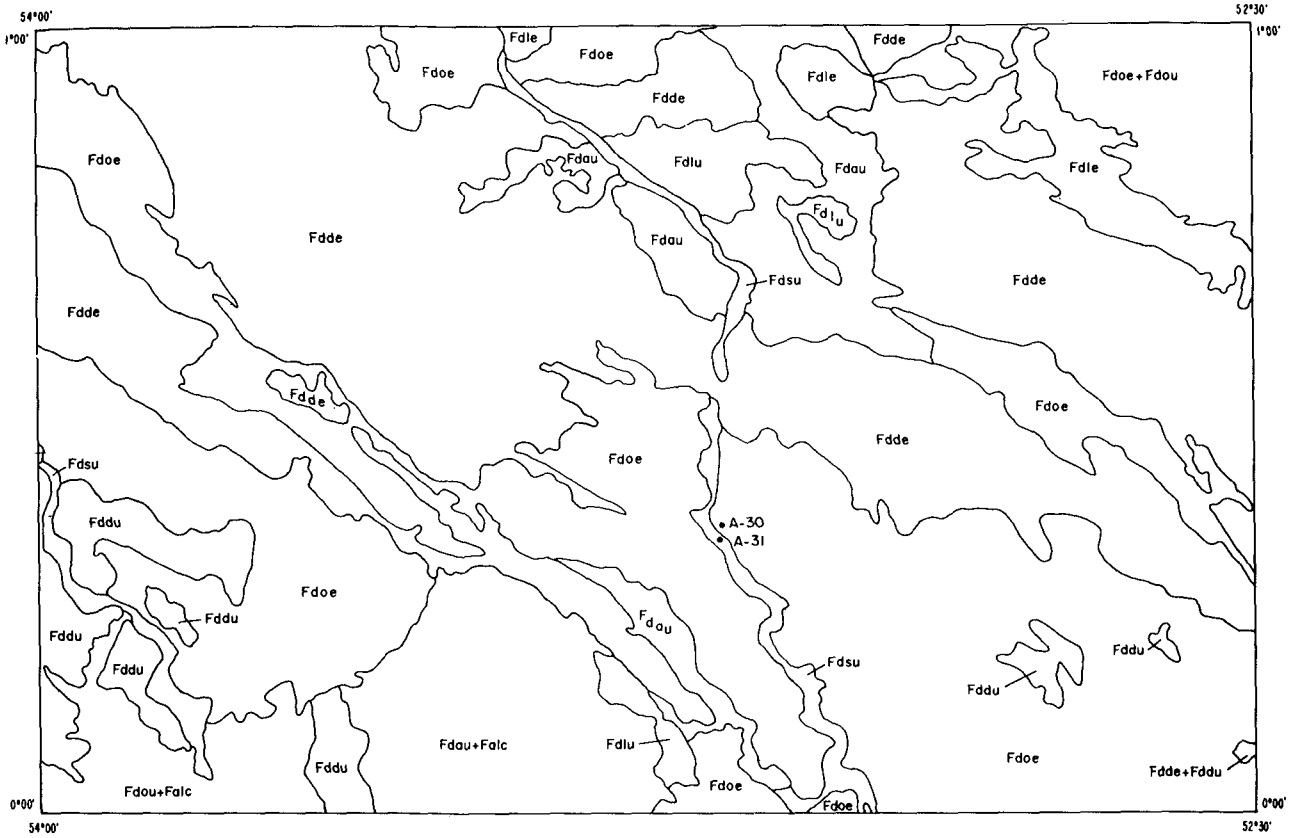


Fig. 14

I) Legenda

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planície Aluvial
(Alluvial Forest)
Terraços ciliares
Fdsu (com cobertura uniforme)
Relevo Submontanhoso
(Submontana Forest)
Áreas do embasamento
Fddu (baixas cadeias de montanhas com cobertura uniforme)
Fdde (baixas cadeias de montanhas com cobertura de emergentes)
Fdlu (outeiros e colinas com cobertura uniforme)
Fdle (outeiros e colinas com cobertura de emergentes)
Fdou (relevo dissecado fortemente ondulado com cobertura uniforme)
Fdoe (relevo dissecado fortemente ondulado com cobertura de emergentes)
Fdau (relevo dissecado ondulado com cobertura uniforme)

FLORESTA TROPICAL ABERTA
(Woodland Tropical Forest)
Falc (sem palmeiras — relevo acidentado)

II) Descrição

A área compreendida por esta Folha é totalmente coberta pela floresta densa diferenciada quanto ao porte, composição e densidade, de acordo com as variações morfológicas.

Assim temos:

a) Um conjunto de baixas cadeias de montanhas e de terras mais baixas colinosas com isolados outeiros, pertencentes ao Complexo Tumucumaque, cobertos de floresta de alto porte com grande número de árvores emergentes onde o angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke) é o elemento dominante (Ambientes **Fdde** = 6.901 km² e **Fdle** = 703 km²).

b) Um conjunto menor de baixas cadeias de montanhas, envolvidas por outeiros e colinas, pertencentes principalmente ao grupo Vila Nova cujo revestimento florestal é constituído por uma floresta de menor porte, uniforme, dominado pelas faveiras (*Parkia* spp., *Vatairea* spp.) e tauaris (*Couratari* spp.) (Ambientes **Fddu** = 637 km² e **Fdlu** = 351 km²).

c) Uma área dissecada do Complexo Guianense, a nordeste da Folha, coberta por uma floresta de alto porte, apresenta grande número de árvores emergentes, em meio à qual encontram-se manchas de floresta uniforme de menor porte. As maçarandubas, maparajubas, alguns angelins-pedra, abioranas, tauaris e faveiras caracterizam o tipo florestal (Ambiente **Fdoe+Fdou** = 709 km²).

d) Uma área dissecada localizada na parte sul e oeste da Folha, pertencente ao Complexo Tumucumaque, tem como característica marcante a presença da castanheira. A sua cobertura vegetal apresenta dominância de árvores emergentes tais como: castanheira, maçaranduba e maparajuba (Ambiente **Fdoe** = 5.718 km²). Existem locais, porém, onde as árvores emergentes são tão isoladas que a floresta apresenta aspecto uniforme, com núcleos esparsos de floresta aberta dominada pela castanheira (Ambiente **Fdou** = 60 km² e **Fdou+Falc** = 1.587 km²).

Na parte norte da Folha a ausência da castanheira dá outra característica à fisionomia do ambiente. Nos locais com cobertura de árvores emergentes é grande a incidência de maçarandubas, quarubas e faveiras (Ambiente **Fdoe** = 371 km²), enquanto nos locais de cobertura uniforme, provavelmente em solos mais arenosos, dominam as faveiras, tauaris, tachis e abioranas compondo uma floresta de menos porte (Ambiente **Fdau** = 994 km²). Nos vales mais úmidos vale ressaltar a presença de açaí, anani e ucuubas.

e) Nos terraços dos rios Jari e Paru desenvolve-se uma floresta do tipo ciliar com alta freqüência de ingás, faveiras, tachi e sucupira no estrato arbóreo uniforme (Ambiente **Fdsu** = 340 km²).

Resumindo:

Esta folha, totalmente revestida pela floresta densa, apresenta alto potencial de madeira comerciável.

A inexistência de vias de acesso e o relevo muito acidentado são os primeiros entraves ao investimento de capitais na área. A castanheira tem se revelado, até então, como principal recurso extrativista das áreas dissecadas do sul desta Folha.

10 .1.10. NA.22-Y-D (Macapá)

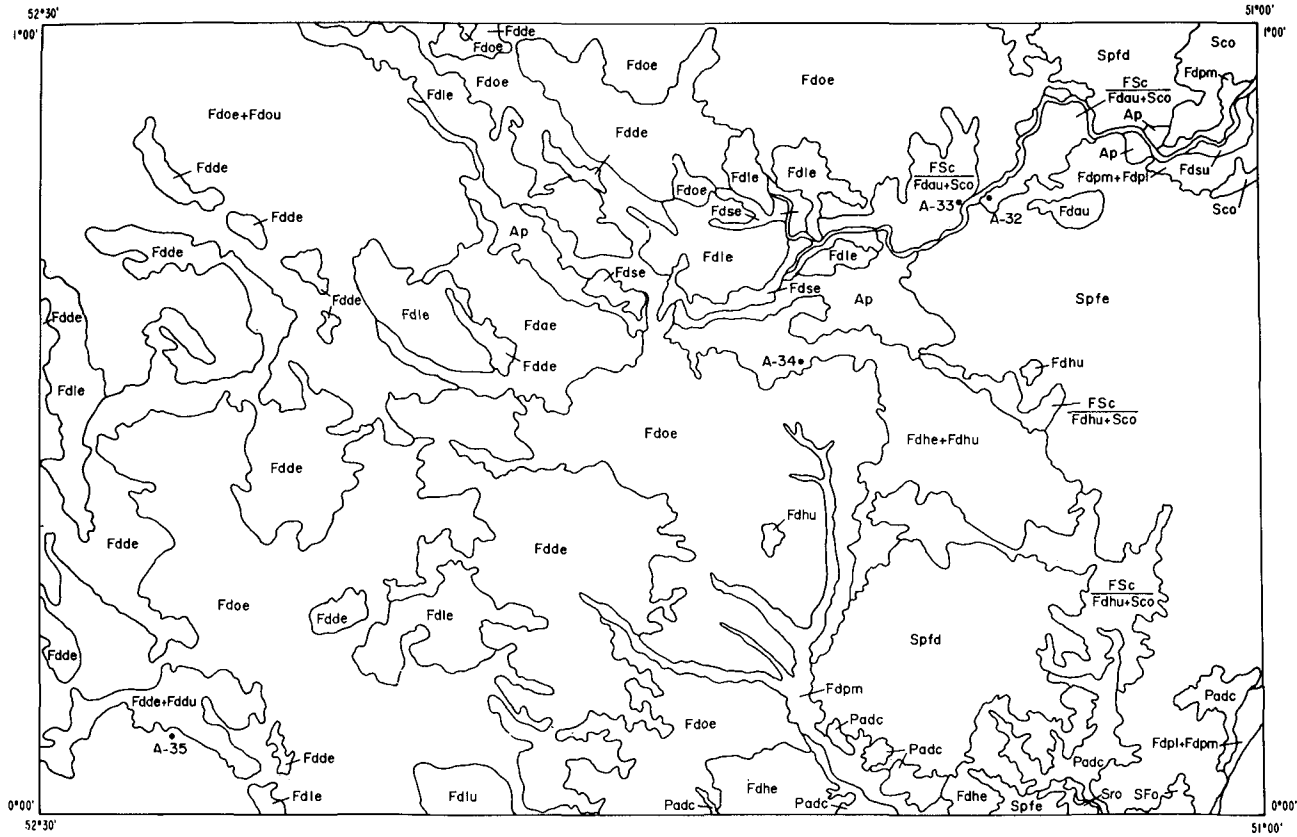


Fig. 15

I) Legenda

CERRADO
(Savanna)
Cerradão
(Woodland Savanna)
Sco (relevo ondulado)
Campo Cerrado
(Isolated Tree Savanna)
Sem cursos d'água perenes
Sro (relevo ondulado)
Parques
(Parkland Savanna)
Com cursos d'água perenes
Spfd (drenagem densa — com Floresta-de-galeria)
Spfe (drenagem esparsa — com Floresta-de-galeria)

CONTATO
(Transition Savanna/Forest)
FSc (área de encrave)
grupos

FORMAÇÕES PIONEIRAS
(Pioneer Formations)
Aluvial
Campestre (Grassland)
Padc (áreas deprimidas inundadas periodicamente)

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planícies aluviais periodicamente inundadas
Fdpl (Latifoliada sem palmeiras)
Fdpm (Latifoliada com palmeiras)
Área dos Terraços — Ciliar
Fdsu (com cobertura uniforme)
Fdse (com cobertura de emergentes)
Áreas sedimentares
Baixos platôs
Fdhu (com cobertura uniforme)
Fdhe (com cobertura de emergentes)
Relevo Submontanhoso
(Submontana Forest)
Área do embasamento
Fddu (baixas cadeias de montanhas com cobertura uniforme)
Fdde (baixas cadeias de montanhas com cobertura de emergentes)
Fdlu (outeiros e colinas com cobertura uniforme)
Fdle (outeiros e colinas com cobertura de emergentes)
Fdou (relevo dissecado forte ondulado com cobertura uniforme)
Fdoe (relevo dissecado forte ondulado com cobertura de emergentes)
Fdau (relevo dissecado ondulado com cobertura uniforme)
Fdae (relevo ondulado com cobertura de emergentes)
Ap (agropecuária)

II) Descrição

Três regiões ecológicas estão aqui representadas. A floresta sempre-verde densa tropical, que ocupa mais de 70% da Folha, revestindo áreas Pré-Cambrianas, Terciárias e Quaternárias. A região do Cerrado engloba terrenos do Terciário a leste, e as Formações Pioneiras a porção do Quaternário a sudeste da Folha.

A região do Cerrado é representada por três unidades fisionômicas que fazem parte da sub-região dos tabuleiros onde os solos, profundos e laterizados, apresentam alto teor de alumínio e baixa fertilidade.

a) Cerradão — ocupa relevo ondulado com vales largos e rasos, de composição florística caracterizada pelos umiri, paus-terra, cajuí e caimbé. Nos vales, ao longo dos talvegues, dominam ucuubas, ananis e açaís (Ambiente **Sco** = 160 km²).

b) Campo Cerrado — ocupa pequenas manchas encontradas no sul da Folha, em áreas levemente onduladas. O ambiente é caracterizado pela presença constante de caimbé, cajuí, murici e bate-caixa, constituindo o estrato inferior mais alto sobre outro rasteiro denso, com alta freqüência de capim-barba-de-bode, capim-cabeleira e algumas ciperáceas (Ambiente **Sro** = 36 km²).

c) Parque — compreende áreas levemente onduladas em que a floresta-de-galeria constitui o elemento marcante, acompanhando normalmente os cursos d'água perenes. Essas florestas são caracterizadas pelas ucuuba, ananis, açaís e buritis (Ambientes **Spfe** = 2.248 km² e **Spfd** = 1.621 km²).

A Região das Formações Pioneiras é representada nesta Folha pelas áreas aluviais deprimidas periodicamente inundadas, caracterizada sobretudo pelas aningas, canaranas, ciperáceas e melastomatáceas (Ambiente **Padc** = 292 km²).

Área de Contato — Compreende dois tipos nos quais o Cerradão aparece formando encrave na Floresta densa dos terrenos aplainados Pré-Cambriano (Ambiente $\frac{\text{FSc}}{\text{Fdau+Sco}}$ = 278 km²) e naquela dos baixos platôs sedimentares (Ambiente $\frac{\text{FSc}}{\text{Fdhu+Sco}}$ = 402 km²).

A Região da Floresta densa compreende:

a) As planícies aluviais periodicamente inundadas, com ou sem açaizais (Ambiente **Fdpm** = 194 km² e **Fdpm+Fdpl** = 46 km²), mas dominância de ucuubas, ananis, andiroba e taquara em certos locais (Ambiente **Fdpl+Fdpm** = 32 km²).

b) Nos terraços desenvolve-se uma floresta de baixo porte, com árvores emergentes, destacando-se a presença de faveiras, abioranas, tachis e maçarandubas (Ambientes **Fdse** = 92 km² e **Fdsu** = 23 km²).

c) As áreas sedimentares dos baixos platôs são caracterizadas sobretudo por uma floresta de alto porte e grande número de árvores emergentes das quais se destacam o angelim-pedra, a maparajuba e a cupiúba. Em meio a este ambiente são vistas manchas de floresta uniforme de baixo porte dominado pelo umiri, breus, matamatás e ingás (Ambientes **Fdhe** = 340 km², **Fdhe+Fdhu** = 676 km² e **Fdhu** = 24 km²).

d) A área do relevo submontanhoso segundo as variações morfológicas, diversifica-se em:

1. Cadeias das baixas montanhas da Plataforma, no Amapá (grupo Vila Nova e Complexo Tumucumaque), cobertas por uma floresta de alto porte e de elevado potencial de madeira com pequenas manchas de floresta uniforme (Ambientes **Fdde+Fddu** = 188 km² e **Fdlu** = 95 km²).

   O angelim-pedra, a maçaranduba e a mapa-

rajuba são as espécies emergentes mais freqüentes (Ambientes **Fdde** = 2.426 km² e **Fdle** = 1.142 km²).

2. Os relevos dissecados da parte sul da Folha são caracterizados pela presença da castanheira que ocorre como principal espécie emergente juntamente com a maçaranduba (Ambiente **Fdoe** = 2.500 km²).

3. Os relevos dissecados da porção norte e centro da Folha são revestidos por floresta com árvores de alto porte e grande número de emergentes destacando-se, vez por outra, manchas de floresta uniforme com árvores de baixo porte. Dentre as espécies mais características encontram-se a maçaranduba, maparajuba, abiorana, acariquara, quaruba e cariperana, sendo ausente a castanheira (Ambientes **Fdoe+Fdou** = 2.225 km², **Fdoe** = 2.621 km², **Fdae** = 216 km² e **Fdau** = 31 km²).

   À margem direita do rio Araguari distinguem-se manchas de agropecuária (Ambiente **Ap** = 343 km²).

Resumindo:

A floresta densa ocupa a maior extensão desta Folha, apresentando elevado potencial de madeira comercial, principalmente na sua porção oeste. Os terrenos dissecados a sudoeste têm a castanheira como principal recurso extrativista.

10.1.11. NA.22-Z-C (Ilha Caviana)

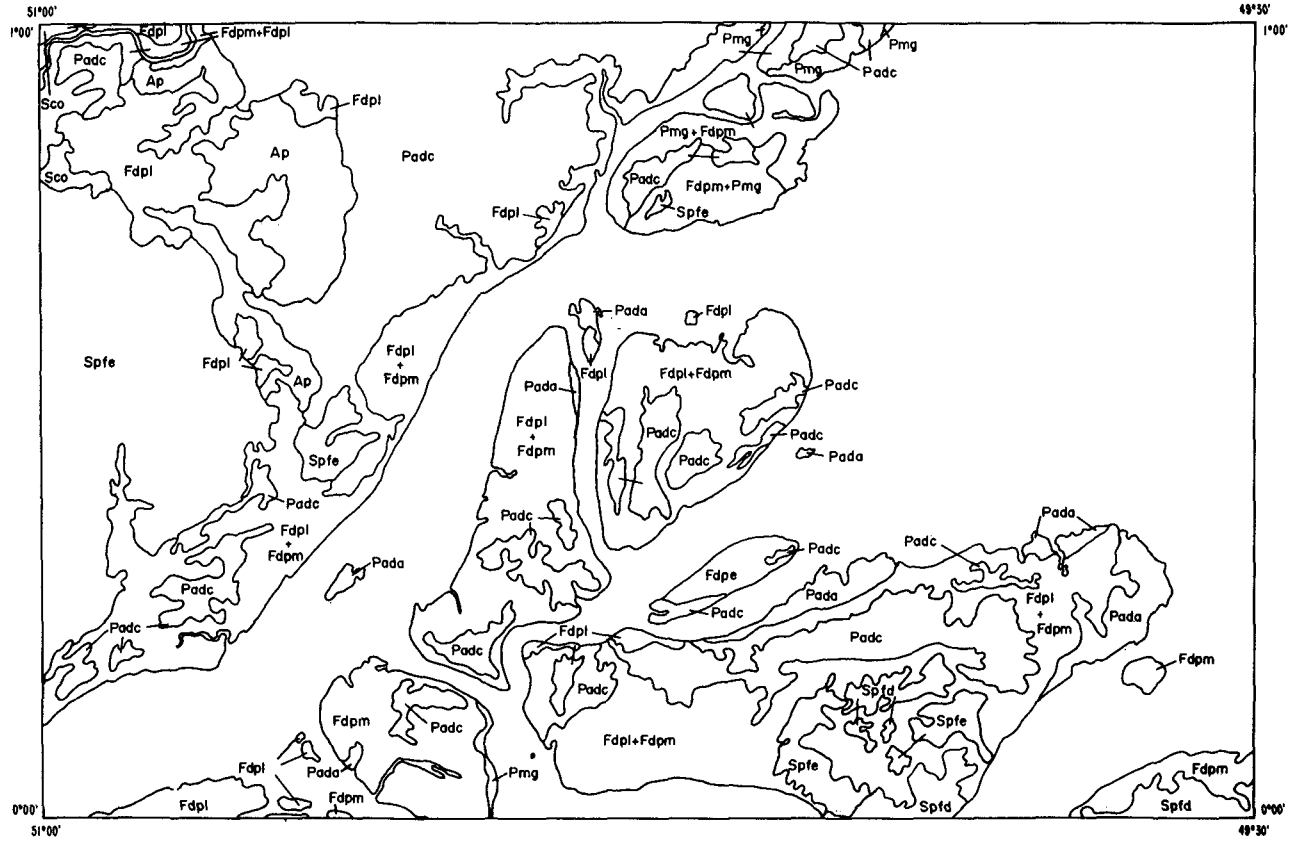


Fig. 16

I) Legenda

CERRADO
(Savanna)
Cerradão
(Woodland Savanna)
Sco (relevo ondulado)
Parque
(Parkland Savanna)
Com cursos d'água perenes
Spfd (drenagem densa com floresta-de-galeria)
Spfe (drenagem esparsa com floresta-de-galeria)

FORMAÇÕES PIONEIRAS
(Pionner Formations)
Marítima
Pmg (Manguezal — Mangrove formations)
Aluvial
Padc (Campestre (Grassland) (áreas deprimidas inundadas periodicamente)
Pada (Arbustiva — Shrubland)

FLORESTA TROPICAL DENSA
(Closed Tropical Forest)
Planícies Aluviais
(Alluvial Forest)
Periodicamente inundadas
Fdpl (Latifoliada — sem palmeiras)
Fdpm (Latifoliada — com palmeiras)
Ap (Agropecuária)

II) Descrição

A área desta Folha apresenta uma cobertura vegetal pertencente a três Regiões Ecológicas (Cerrado com 1.823 km², Formações Pioneiras com 3.919 km² e Floresta densa das planícies aluviais com 3.994 km²). Algumas áreas de agropecuária **Ap** ocorrem a noroeste.

São terrenos originários da sedimentação recente (Terciário e Quaternário), na sua maioria, sob influência constante das inundações.

1. Cerrado — compreendendo:

a) Cerradão—está restrito a pequenas manchas a noroeste da Folha, em terrenos ondulados do Terciário, com bastante umiri (Ambiente **Sco** = 51 km²).

b) Parque — ocorre a oeste da Folha e em pequenas manchas nas ilhas de Caviana, Mexiana e Curuá. Nas ilhas o Parque ocupa os chamados "tesos" (Ambiente **Spfd** = 235 km²). A composição florística é formada fundamentalmente de gramíneas, murici-rasteiro e ipê-amarelo tal qual na área continental onde a drenagem é esparsa (Ambiente **Spfe** = 1.537 km²). Nas florestas-de-galeria são comuns as ucuubas, ananis e buritis.

2. Formações Pioneiras, compreendendo:

a) As áreas aluviais deprimidas, periodicamente e/ou permanentemente inundadas, ocorrem com fisionomia campestre (Ambiente **Padc** = 3.394 km²) e arbustiva (Ambiente **Pada** = 249 km²). A vegetação é caracterizada por: canaranas, aninga, ciperáceas e melastomatáceas.

b) Os manguezais ocupam as áreas sob influência marítima, caracterizados pela siriúba e mangue-vermelho (Ambiente **Pmg** = 61 km²). Em alguns locais aparecem manchas de açaizal com taquaras, ucuubas e ananis (Ambiente **Pmg+Fdpm** = 215 km²).

3. A floresta densa latifoliada das planícies aluviais ocorrem nos terrenos periodicamente inundados, dispersas por toda a Folha. Em certas áreas essa floresta é vista praticamente sem palmeiras e com alta freqüência de ucuubas, ananis, andirobas e taquara, ou com núcleos de açaizais esparsos (Ambientes **Fdpl** = 652 km² e **Fdpl +Pdpm** = 2.797 km²). Noutras, porém, o açaizal aparece denso, dominando a fisionomia, com pequenas manchas esparsas sem palmeiras (Ambientes **Fdpm** = 284 km² e **Fdpm+Fdpl** = 114 km²). Fdpm

Em certas áreas, na ilha de Curuá, essa floresta faz contato direto com o mangue (Ambiente **Fdpm+Pmg** = 147 km²).

4. Agropecuária — restringe-se às áreas das planícies aluviais e floresta-de-galeria a noroeste da Folha (Ambiente **Ap** = 549 km²).

Resumindo:

A superfície desta Folha compreende extensas áreas de pastagens naturais. A maioria delas é influenciada pelas inundações em diferentes níveis. Em função disso, é provável que a agropecuária possa aqui ser melhor desenvolvida.

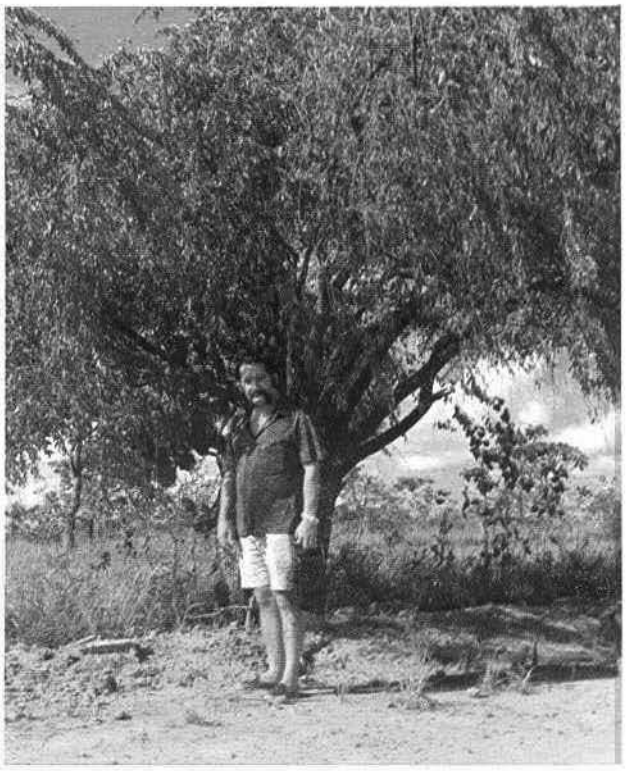


Foto 1 — Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). Parque do Cerrado sobre tabuleiro de relevo suave ondulado do Terciário. NA.22-Y-D. JUL/72.

Foto 2 — Cerrado: Parque, apresentando um tapete graminoso de capim barba-de-bode (*Aristida* sp., *Oncystilum* sp. e *Eragrostris* sp.), onde se destaca a espécie bate-caixa ou colher-de-vaqueiro (*Salvertia convallariodora* St. Hil.). NA.22-Y-D. JUL/72.

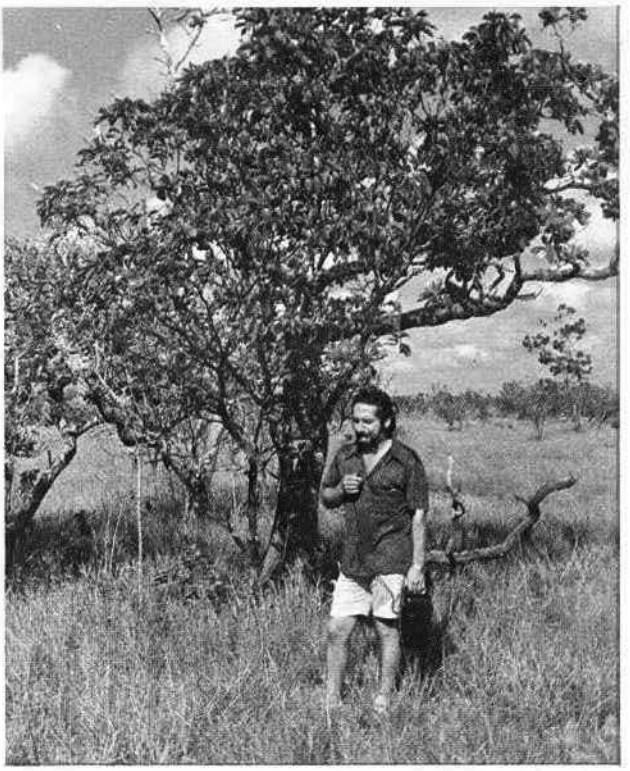


Foto 3 — Murici (*Byrsonima* sp.). Parque do Cerrado sobre Tabuleiros de relevo ondulado do Terciário. NA.22-Y-D. JUL/72.

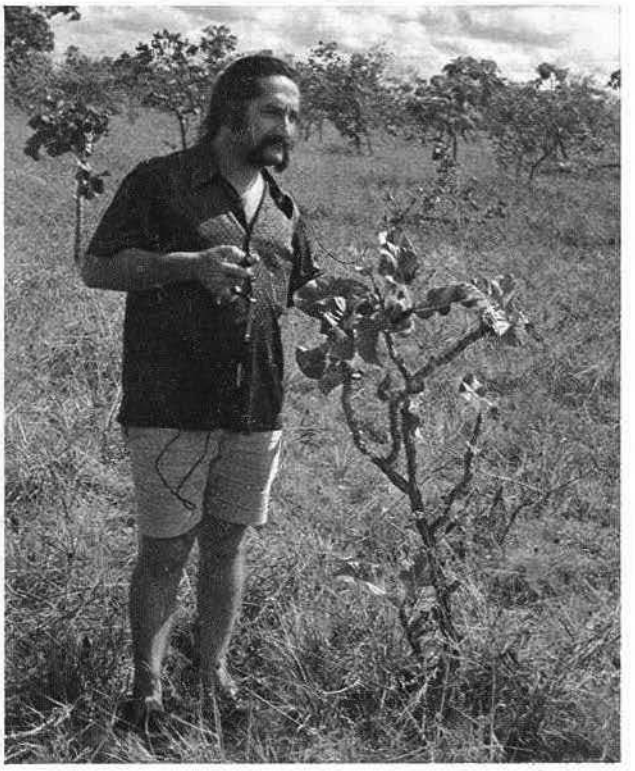


Foto 4 — *Palicourea* sp. Parque do Cerrado sobre os tabuleiros do Terciário, com abundância de capim barba-de-bode (*Aristida* sp.). NA.22-Y-D. JUL/72.

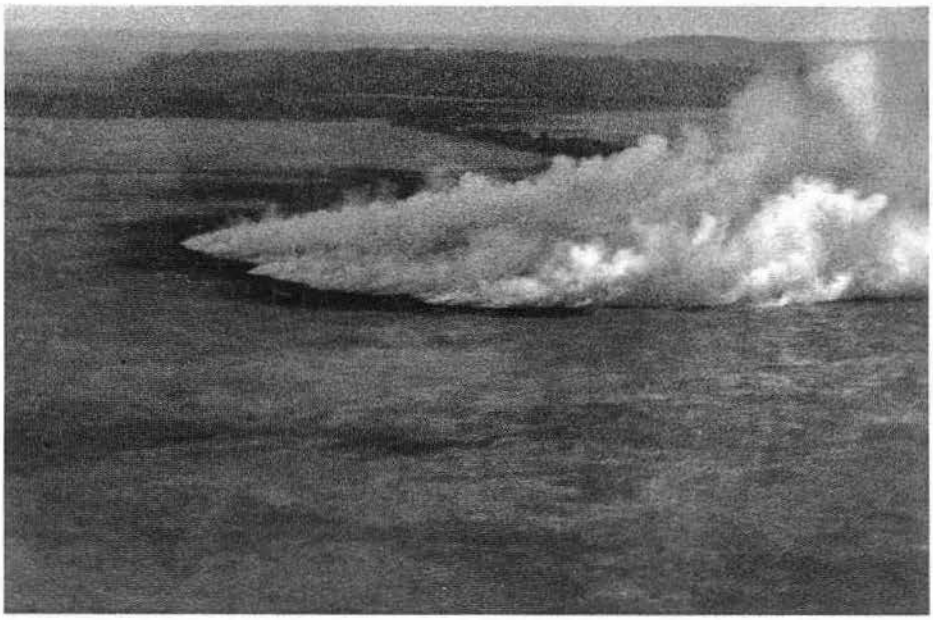


Foto 5 — Queimada para renovação das pastagens, causando degradação do Cerrado. Ao fundo nota-se o relevo montanhoso coberto pela floresta densa. NA.22-Y-D. JUL/72.

Foto 6 — Panorâmica da área de contato (encrave de parque e de floresta densa). NA.22-Z-A. OUT/73.

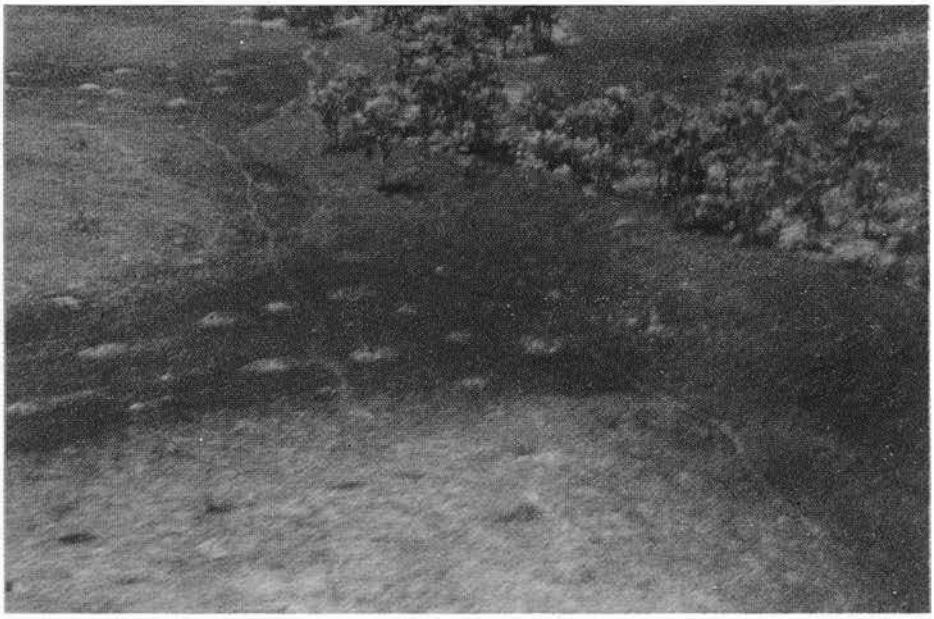


Foto 7 — Cerrado: Parque em relevo ondulado do Terciário com vereda de buriti ou miriti (*Mauritia flexuosa* Mart.). NA.22-Y-D. JUL/72.

Foto 8 — Cerrado: Parque em relevo ondulado do Terciário com floresta de galeria e denso buritizal. NA.22-Y-D. JUL/72.

Foto 9 — Vista panorâmica do manguezal no rio Uaçá. NB.22-Y-D. OUT/73.

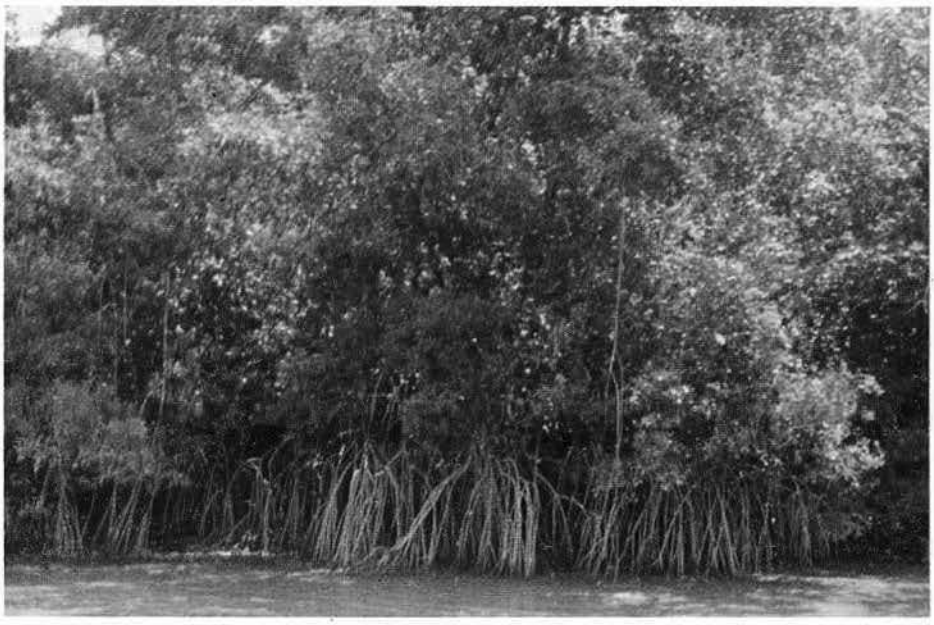


Foto 10 — Grupo de mangue (*Rhyzophora mangle* L.) no rio Uaçá, destacando-se suas raízes aéreas. NB.22-Y-D. OUT/73.

Foto 11 — Área deprimida, alagada com vegetação graminosa. Ao fundo manchas de floresta aluvial ocupando terrenos mais elevados. NA.22-V-B. OUT/73.

Foto 12 — Área deprimida, alagada com aningal e gramíneas. Em segundo plano a floresta aluvial ocupando terrenos mais elevados. NA.22-V-B. OUT/73.

Foto 13 — "Cariazal" com aninga, ciperáceas e gramíneas em áreas deprimidas inundáveis, vendo-se em segundo plano o ucuubal e alguns buritis. NA.22-V-B. OUT/73.

Foto 14 — Campo natural. No primeiro plano vê-se ciperáceas do gênero *Cyperus* e ao fundo linha de buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.) em meio ao pirizal. NA.22-V-B. OUT/73.

Foto 15 — Floresta densa aluvial ressaltando-se em primeiro plano a taquara e ao fundo a Floresta com andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), ucuuba (*Virola* sp.), tachi (*Tachygalia* spp.) e açaí (*Euterpe* sp.). NA.22-V-B. OUT/73.

Foto 16 — Ucuubal. Detalhe do povoamento de ucuuba (*Virola* sp.), em área permanentemente alagada, próximo ao rio Cassiporé, com alguns açaizeiros. NA 22-V-B. OUT/73.

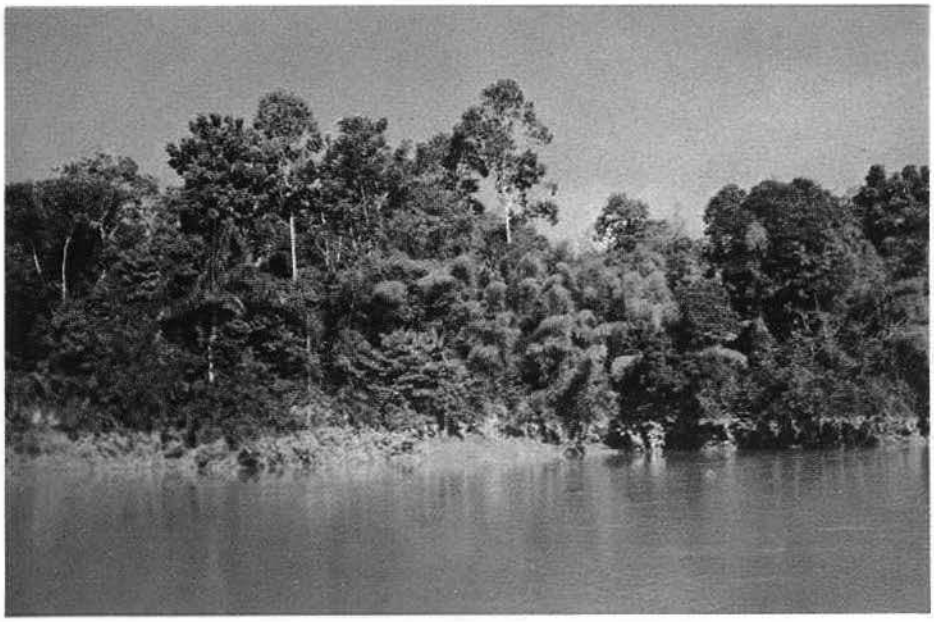


Foto 17 — Floresta densa de planície aluvial às margens do rio Calçoene, caracterizada por manchas-de-taquara (*Qualea* sp.) e alguns tachis (*Tachygalia* sp.). NA.22-X-C. OUT/73.

Foto 18 — Detalhe da floresta de "igapó" ressaltando-se o açaí (*Euterpe* spp.). NA 22-V-B. OUT/73.

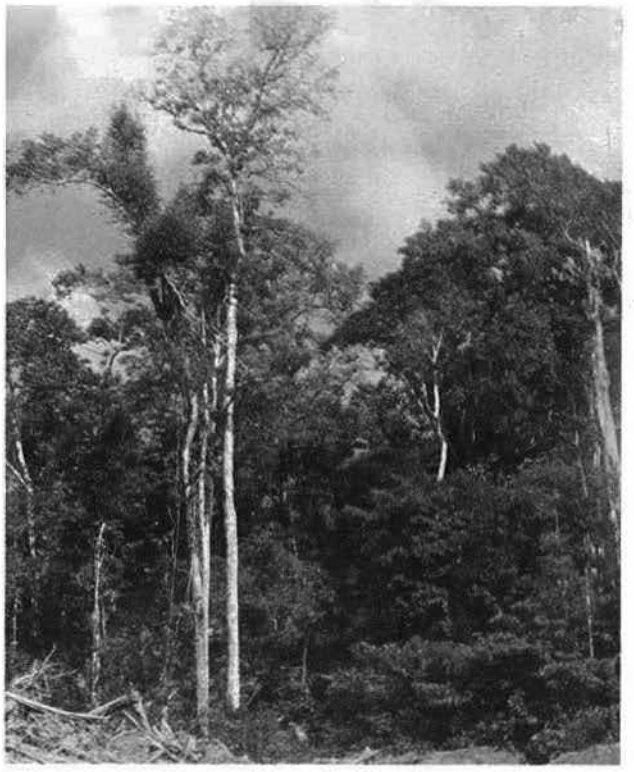


Foto 19 — Floresta densa ocupando áreas de relevo ondulado do Pré-Cambriano, próximo à cidade de Oiapoque. NA 22-V-C. OUT/73.

Foto 20 — Detalhe da Floresta densa das áreas Pré-Cambrianas com sub-bosque aberto.

Foto 21 — Vista da floresta densa uniforme de relevo levemente ondulado, próximo à cidade de Oiapoque. NA.22-V-C. OUT/73.

Foto 22 — No primeiro plano vê-se mancha de capoeira com inajá e ao fundo, a Floresta densa com cobertura uniforme do Pré-Cambriano, próximo à cidade de Oiapoque. NA.22-V-C. OUT/73.

Foto 23 — Panorâmica da floresta densa uniforme dos outeiros e colinas, com algumas árvores emergentes. Dominância de morototó, parapará e faveiras. NA.22-V-B. JUL/72.

Foto 24 — Panorâmica da floresta densa com árvores emergentes, destacando-se angelins, faveiras e maçaranduba, em relevo colinoso. NA.22-V-D. JUL/72.

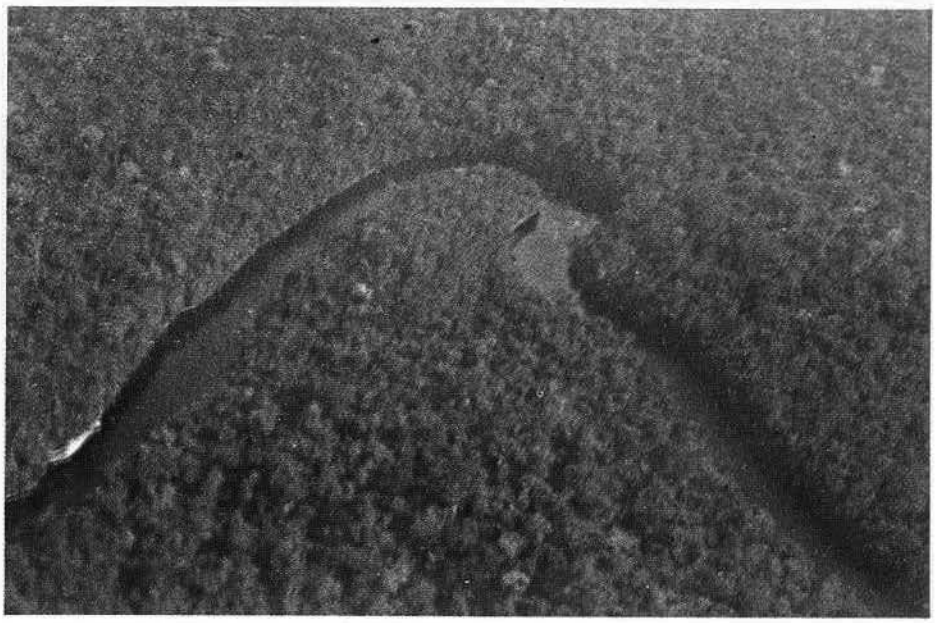


Foto 25 — Panorâmica da floresta densa de relevo suave do Pré-Cambriano, no rio Falsino, com angelim e maçaranduba. NA.22-Y-B. JUL/72.

Foto 26 — Panorâmica de uma mancha de floresta aberta (Cipoal) em relevo suave, próximo ao rio Ipitinga, com castanheiras. NA.22-Y-C. JUL/72.

Foto 27 — Refúgio. Vegetação de carrasco, caracterizada por plantas esclerófilas onde dominam as bromeliáceas e cactáceas. NA.22-V-C. JUL/72.

Foto 28 — Refúgio. Detalhe da vegetação arbustiva (Carrasco) em afloramentos rochosos (lajedos). NA.22-V-C. OUT/73.

Foto 29 — Formações Pioneiras. Panorâmica do manguezal na região dos lagos do cabo Norte com siriúba (*Avicennia* sp.) e mangue (*Rhysophora* spp.). NA.22-Z-A. JUL/72.

Foto 30 — Formações Pioneiras. Área alagada com a vegetação de mangue (*Rhysophora* sp.), mangue-branco ou tinteiro (*Laguncularia racemosa* Gaertn.) e ciperáceas.

USO POTENCIAL DA TERRA

FOLHA NA/NB.22 – MACAPÁ

V – USO POTENCIAL DA TERRA

AUTORES: Eloisa Domingues Paiva
Luiz Guimarães de Azevedo
Sérgio Pereira dos Santos

PARTICIPANTE: Elvira Nóbrega Pitaluga

DNPM/Projeto Radam – Av. Portugal, 54 – ZC.82 – Urca – Rio de Janeiro, GB.

SUMÁRIO

RESUMO V/7

ABSTRACT V/9

1. INTRODUÇÃO V/11

2. OBJETIVOS V/13

3. METODOLOGIA V/14

3.1. Conceituação das Atividades V/14

3.2. Elementos Disponíveis V/14

3.3. Avaliação e Classificação V/14

4. ANÁLISE DO MAPA DE USO POTENCIAL DA TERRA V/16

4.1. Considerações Gerais V/16

4.2. Média Capacidade Natural do Uso da Terra V/16

4.2.1. Exploração de Madeira V/16

4.2.2. Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado V/18

4.2.3. Extrativismo Vegetal V/18

4.2.4. Criação de Gado em Pastos Naturais V/21

5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS V/24

6. BIBLIOGRAFIA V/29

7. ANEXO V/33

TÁBUA DE ILUSTRAÇÕES

MAPA

Uso Potencial da Terra (em envelope anexado)

FIGURAS

1. Exploração de madeira: distribuição das classes de capacidade natural V/17
2. Lavoura e criação de gado em pasto plantado: distribuição das classes de capacidade natural V/19
3. Distribuição das atividades extrativas por produto V/20
4. Extrativismo vegetal: distribuição das classes de capacidade natural V/22
5. Criação de gado em pastos naturais: distribuição das classes de capacidade natural V/23
6. Área de utilização condicionada a estudos específicos no Norte do Amapá V/27
7. Perfil esquemático de área de utilização condicionada a estudos específicos na planície flúvio-marinha no Norte do Amapá V/28
8. Floresta Nacional do Amapá (limites propostos) V/35
9. Parque Nacional do Cabo Orange (limites propostos) V/38
10. Reserva Biológica do lago Piratuba (limites propostos) V/40

TABELAS 1.

1. Classes da média capacidade V/14
2. Distribuição das áreas de proteção ao ecossistema e das atividades de produção \ V/25

FOTOS

1 e 2. Na floresta de várzea, o extrativismo do açaí e da seringa é uma das principais atividades.

3 e 4. Ocupação humana junto à ferrovia serra do Navio—Porto Santana, situada em área de BAIXA capacidade para a lavoura.

5 e 6. As atividades de lavoura e pecuária nas áreas de Cerrado e de Solos rasos têm pouca possibilidade de desenvolvimento. Apresentam capacidade natural MUITO BAIXA.

7 e 8. Gramíneas e ciperáceas formam a principal cobertura herbácea dos Campos, nas proximidades de Amapá, utilizados pelo gado.

9 e 10. O mangue, área considerada como de PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA POR IMPOSIÇÃO LEGAL, junto ao litoral amapaense.

11. Floresta densa na área proposta para a implantação da Floresta Nacional do Amapá.

12. A região florestal das ilhas apresenta ALTA capacidade para a exploração de madeira e extrativismo vegetal.
13. Área de vegetação de Cerrado com manchas de mata, de avaliação MUITO BAIXA para a lavoura e criação em pastos naturais.
14. Parque de Cerrado onde as condições de solo condicionam tão-somente um potencial MUITO BAIXO para a pecuária.
15. Queimada para rebrota dos pastos nas áreas de Cerrado.
16. Barragem do Paredão, cujo funcionamento abrirá grandes perspectivas para indústrias da região.
17. "Região dos Lagos", área proposta para implantação da reserva biológica do lago Piratuba, visando à preservação do "flamingo" ou "ganso-do-norte" (**Phoenicopterus ruber ruber** (L.)).
18. Cabo Orange, ponto extremo norte do litoral brasileiro; área proposta para criação de Parque Nacional, devido à seu grande potencial turístico e importância histórica na demarcação de nossas fronteiras.
19. A planície flúvio-marinha do Norte do Amapá possui grande potencial para a piscicultura continental, através de um manejo adequado da flora e fauna com fins econômicos. Por isso, sua utilização está condicionada a estudos específicos.

RESUMO

O mapa de USO POTENCIAL DA TERRA, usando mapas elaborados pelos demais Setores do PROJETO RADAM, avalia a média capacidade natural para o uso da terra. Fornece, também, indicações de áreas promissoras à ocorrências minerais e rochas de utilização econômica, incluídas as ocorrências comprovadas (LIMA et alii, 1974).

Essa avaliação visa à identificação de áreas para a implantação ou intensificação de atividades agropecuárias, madeireiras e de extrativismo vegetal, e é expressa pela possibilidade de aproveitamento econômico, da área coberta pelo PROJETO. Nessa avaliação, papel importante tem os princípios de conservação da natureza e a minimização dos efeitos dos desequilíbrios ecológicos, bem como a organização ou reorganização do espaço econômico.

A metodologia adotada tem base na utilização conjunta dos mapas geomorfológico, de solos, geológico, fitoecológico, de exame das imagens de radar e de controle de campo, seguindo as seguintes etapas:

1) estabelecimento de unidades homogêneas;
2) atribuição de pesos, que variam de zero (0) a um (1), aos fatores obtidos através dos mapas temáticos, para as atividades agropecuárias;

3) cálculo dos índices de capacidade natural, pela adoção de critério combinatório probabilístico dos pesos. O índice unitário representaria condições ótimas para todos os fatores considerados;
4) classificação das atividades madeireiras e de extrativismo vegetal, segundo a volumetria obtida através de inventários florestais conduzidos pelo Setor de Vegetação e dados de produção;
5) estabelecimento das cinco classes de capacidade natural: ALTA, MÉDIA, BAIXA, MUITO BAIXA e NÃO SIGNIFICANTE, a partir dos índices obtidos.

Foi constatado que na área existe a possibilidade de trinta e nove (39) combinações de atividades a que, à exceção da atividade de LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS, que tem potencial BAIXO, as demais apresentam variações de classificação desde a classe ALTA até a NÃO SIGNIFICANTE.

A atividade de EXPLORAÇÃO DE MADEIRA apresenta índices elevados de potencialidade (ALTA e MÉDIA) e ocupa mais da metade da área mapeada. O EXTRATIVISMO VEGETAL é representado pelo açaí e a seringa, responsáveis pelo aparecimento da classe ALTA, e pela castanha-do-pará. A atividade CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS tem a classe ALTA, correspondendo às formações pioneiras, semelhantes às já encontradas na ilha de Marajó; as classes BAIXA e MUITO BAIXA estão diretamente ligadas à vegetação de Cerrado.

Em função de suas características e particularidades, são propostas áreas de PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA para preservação da flora e da fauna, para a implantação de uma Floresta Nacional e de um Parque Nacional. Além dessas, são definidas áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei nº 4.771/65.

ABSTRACT

The map of Potential Land Use, based on other maps prepared by RADAM Project, provides an evaluation of the natural average capacity for land utilization. It also indicates prospective areas of occurrences of minerals and rocks of economic interest, including those that have already been proven (LIMA et alii, 1974).

This evaluation aims to identify the proper area for the implementation or the intensification of agricultural, cattle raising, lumber and plant extractive activities.

Expressing the possibilities for economic utilization of the area covered by the Project, the evaluation holds the principles of nature preservation and the minimization of the results of ecological unbalances as important as the organization or the reorganization of the economic space.

Methodology is shown as based on the combined use of geomorphologic, soil, geologic and phytoecological maps with the study of radar imagery and the field checking, in accordance with the following stages:

1) the establishment of large homogeneous units;
2) the attribution of weights, ranging from zero to one, to the factor obtained from the thematic maps for the agricultural activities and cattle raising;
3) the computation of indices of natural capacity by using a combinatory probabilistic criterion of weights, the index one representing the optimum condition for all factors;

4) the classification of the lumber and plant extractive activities in accordance to the volumetry obtained from the forest inventories made by the Vegetation Section and from production data;

5) the establishment of the five classes of natural capacity — high, medium, low, very low, not significant — starting from the indexes obtained.

Possibilities for thirty-nine combinations of activities have been established for the area and, with the exception of farming and cattle raising in natural pastures, both with low potential, all other activities show variations ranging from high to not significant.

The lumber exploitation activity presents high indexes of potentiality (high and medium) and comprises more than half of the mapped Area. Plant extractive activities are represented by açai (Euterpe spp.) and seringa (Hevea spp.) in high classes, and also by Brazilian nut (Bertholletia excelsa H.B.T.) trees.

The activity of cattle raising in natural pastures in its high class corresponds to the pioneer formations, similar to the ones already studied in Marajó island; in its low and very low classes it is directly connected with the savanna (cerrado) vegetation.

Areas for protection to the ecosystem are indicated, according to their own characteristics and peculiarities, for Flora and Fauna preservation, for the establishment of a National Forest and also of a National Park. Permanent preservation areas are defined too, in accordance to Law n° 4771/65.

1. INTRODUÇÃO

O estabelecimento de uma programação que vise o aproveitamento ou o desenvolvimento econômico de uma área exige, de imediato, o conhecimento de seus recursos, isto é, todas as suas possibilidades potenciais devem ser consideradas num planejamento global.

O mapeamento realizado por este setor, que utiliza os dados do levantamento de recursos naturais e, outros elementos fornecidos pelos demais setores deste Projeto, tem por objetivo considerar a avaliação da "capacidade natural de uso da terra" para as atividades madeireiras, agropecuárias e de extrativismo vegetal.

Tendo em vista o potencial da área compreendida pelas Folhas NA/NB.22 Macapá, crê-se que o mapa, retratando as diferentes classes de capacidade, atende plenamente aos objetivos de planos e programas de desenvolvimento integrado, e à escolha de áreas prioritárias de atuação, seja por órgãos governamentais, seja pela empresa privada.

O aproveitamento da capacidade natural de algumas áreas cujo potencial ainda não foi utilizado e, o desenvolvimento daquelas já ocupadas, deverá envolver a aplicação de um grande volume de recursos e de tecnologia, a fim de superar problemas que algumas delas apresentam. Deve-se atentar, no caso, para a grande fragilidade das condições naturais, principalmente a baixa fertilidade dos solos e a grande pluviosidade. A atuação desses fatores, aliada a práticas inadequadas, pode conduzir a graves problemas de desequilíbrio do ambiente.

Economicamente, a exploração da madeira e a exploração mineral podem representar papel importante numa nova etapa de desenvolvimento da região, tendo em vista a grande cobertura florestal que abrange a área, com a presença de várias espécies de alto valor econômico para a indústria madeireira (Leite et alii, 1974). A mineração, com a intensificação do aproveitamento de ocorrências já conhecidas e a possibilidade que outras áreas oferecem, poderá contribuir como nova fonte de desenvolvimento para a economia regional. Complementando esse quadro, a atividade de criação deverá tomar maior impulso visando ao abastecimento do mercado interno.

As relações comerciais do território se realizam entre Macapá e demais cidades e vilas e com a região do estuário amazônico. Há uma população dispersa no interior, pequenas concentrações nos baixos vales dos rios, em contraposição à maior parte da população da área, que se adensa na capital e arredores. A possibilidade de melhor nível de vida em Belém faz com que o problema migratório seja acentuado, muito embora o território possua uma economia de exportação de grande valor econômico, fundamentada principalmente no minério e na madeira.

Numa programação de desenvolvimento integrado, o funcionamento da Usina do Paredão, em instalação no município de Ferreira Gomes, será fator de atração de investimentos industriais, principalmente no que se refere ao beneficiamento da madeira, possibilitando maior emprego da mão-de-obra local.

A construção de rodovias como a Perimetral Norte, que se inicia na região em estudo e outras de importância local, em construção ou já implantadas; a ferrovia Porto Santana—Serra do Navio, linha de escoamento da produção de manganês, que já apresenta alguma significação para a população marginal à estrada; e a rede fluvial, com a utilização de seus trechos navegáveis, são as principais vias de comunicação que servirão de suporte ao desenvolvimento de grande parte da área.

Também os programas de colonização, com o objetivo da ocupação efetiva e da atenuação dos problemas de má distribuição da população e, a possibilidade de investimentos privados em áreas prioritárias para o desenvolvimento, poderão vir a acelerar o processo de integração e desenvolvimento da região, com o aproveitamento dos recursos que ela oferece.

O mapa, retratando a **média da capacidade natural do uso da terra**[1], segundo um enfoque interdisciplinar, é uma avaliação sintética da interação dos fatores clima, relevo, solo e vegetação, para as atividades agropecuárias, madeireiras e extrativas. Essa avaliação foi levada a efeito utilizando-se os mapas temáticos interpretativos elaborados pelos demais Setores do Projeto RADAM e sua apresentação na escala 1:1.000.000 é assim uma avaliação interativa de parâmetros, pois o Mapa de Solos, por exemplo, ao definir suas unidades está em realidade, considerando, também, a granulometria, a drenagem, etc. Do mesmo modo, ao delimitar as formações vegetais, o Mapa Fitoecológico está integrando, sob as mesmas unidades, parâmetros tais como precipitação, temperatura (. . .) e mesmo a ação antrópica. Por outro lado, ao indicar os fatores restritivos às atividades agropecuárias, o mapa fornece elementos para a adoção de tecnologia adequada na utilização dos solos, de modo a ser obtida maior produtividade.

1 **CAPACIDADE NATURAL** – resultado da interação de fatores físicos e bióticos, expressa pela possibilidade de aproveitamento econômico.

2. OBJETIVOS

Elaborando o mapa de Uso Potencial da Terra, o Projeto RADAM visa, através da avaliação da capacidade média natural, a:

2.1. Definir áreas favoráveis à implantação e/ou intensificação de atividades agropecuárias, madeireiras e extrativas, como um instrumento de contribuição à política de desenvolvimento governamental e/ou à iniciativa privada;

2.2. Contribuir para a seleção de áreas-programa, onde estudos mais detalhados em nível quantitativo, poderão ser feitos com a utilização dos mapas temáticos na escala 1:250.000, a serem publicados pelo Projeto RADAM;

2.3. Definir áreas em que as condições de solo, relevo ou mesmo clima, isoladas ou em conjunto, conduzam à estruturação de um quadro natural passível de desequilíbrio, quando utilizadas sem a técnica adequada;

2.4. Indicar áreas que pelo seu elevado potencial madeireiro e/ou de extrativismo vegetal devam ter o seu aproveitamento econômico conduzido de acordo com tecnologia e regulamentação específicas, sob a orientação e controle governamental;

2.5. Localizar áreas que, por sua vegetação ou pela presença de espécies em via de desaparecimento, devam ser preservadas;

2.6. Indicar, pelas informações de natureza geológica, áreas com probabilidades de exploração de recursos minerais, visando à mineração propriamente dita, à correção de solos, a construções civis. . .

3. METODOLOGIA

Utilizando metodologia de trabalho precedente (Azevedo et alii, 1973B) foi feita a avaliação da capacidade natural do uso da terra para as seguintes atividades de produção: EXPLORAÇÃO DE MADEIRA, LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO, EXTRATIVISMO VEGETAL e CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS, sem que fossem consideradas as condições sócio-econômicas.

3.1. CONCEITUAÇÃO DAS ATIVIDADES

Exploração de Madeira (EXM) — aproveitamento de recursos florestais em termos de produção de madeira.

Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado (LAV) — atividades agrícolas tendo em vista a implantação de culturas de subsistência e/ou comerciais e pastos plantados.

Extrativismo Vegetal (EXV) — aproveitamento de recursos vegetais, excluída a madeira.

Criação de Gado em Pastos Naturais (GPN) — atividade pecuária que utiliza vegetação espontânea de tipo "campo", que inclui formações herbáceas, arbustivas e mistas.

3.2. ELEMENTOS DISPONÍVEIS

Na avaliação da média capacidade natural do uso da terra, foram utilizados os seguintes elementos: mosaicos semicontrolados de radar na escala 1:250.000, mapas temáticos nas escalas 1:1.000.000 e 1:250.000 e consulta à bibliografia disponível.

3.3. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A metodologia adotada baseou-se na utilização conjunta dos elementos fornecidos pelos mapas temáticos, atendendo às seguintes etapas:

3.3.1. estabelecimento das grandes unidades homogêneas a partir de elementos obtidos dos mapas geomorfológico, de solos, e do exame das imagens de radar; e complementadas com elementos dos mapas geológico e fitoecológico.

3.3.2. para a avaliação da capacidade natural das atividades de LAV e GPN, foram atribuídos pesos que variam de 0 a 1, para os dados obtidos dos mapas de solo,[1] geomorfológico, fitoecológico e mapa bioclimático, avaliando-se assim as condições de solos, relevo, vegetação e clima para as unidades homogêneas. No caso das atividades de EXM e de EXV, a avaliação é feita com dados de volumetria fornecidos pelos inventários florestais realizados pelo Setor de Vegetação, complementados com dados estatísticos dos produtos considerados para a área em estudo.

3.3.3. adoção de critério combinatório probabilístico, sob a forma de multiplicação sucessiva dos respectivos pesos, obtendo-se assim os índices de capacidade natural. O índice unitário representaria condições ótimas para todos os fatores. A quantificação resultante conduziu à definição de cinco (5) classes da média da capacidade: ALTA, MÉDIA, BAIXA, MUITO BAIXA e NÃO SIGNIFICANTE (Tabela I), permitindo, também, a identificação dos fatores restritivos às atividades agropecuárias.

TABELA I

Classes de Capacidade	Intervalo	Dígito Indicador no Mapa
Alta (A)	>0,60	4
Média (M)	0,41 a 0,60	3
Baixa (B)	0,21 a 0,40	2
Muito Baixa (MB)	0,11 a 0,20	1
Não Significante (NS)	≤0,10	0

1 Pesos fornecidos pelo setor de solos.

3.3.4. trabalhos de campo, incluindo sobrevôos e percursos terrestres, visando ao conhecimento da realidade regional em termos de distribuição das atividades de produção, bem como a aferição dos pesos adotados para a avaliação dos fatores.

A classe considerada ALTA compreende índices superiores a 0,60; entretanto, uma avaliação preliminar indicou possibilidade remota da ocorrência de áreas com índices acima de 0,85.

A classe NÃO SIGNIFICANTE revela inexistência ou capacidade inexpressiva para a atividade considerada, sendo por isso representada pelo dígito zero (0).

Condições de relevo, solo e/ou ação antrópica, etc., definem áreas em que o ecossistema vem sendo submetido a uma contínua redução de sua capacidade natural, com graves conseqüências, em particular para os solos. Por outro lado, existem áreas que muito embora tenham capacidade natural elevada, deve ser sua utilização limitada ou impedida, tendo em vista a manutenção do equilíbrio do ecossistema. Em ambos os casos, tais áreas são classificadas como de UTILIZAÇÃO CONDICIONADA A ESTUDOS ESPECÍFICOS.

Foram também definidas áreas que, por suas condições particulares, são enquadradas na categoria de áreas de PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA. Estão nesse caso:

— áreas que são consideradas de preservação permanente ou que, por condições excepcionais, devam, em consonância com os Artigos 2º, 3º e 5º da Lei nº.4.771/65, ser submetidas a regime especial de proteção. Essas áreas são classificadas em dois tipos: ÁREAS DE PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA POR IMPOSIÇÃO LEGAL e ÁREAS DE PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA POR CONDIÇÕES ECOLÓGICAS PARTICULARES.

4. ANÁLISE DO MAPA DE USO POTENCIAL DA TERRA

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A região em estudo, compreendida pelas Folhas NA/NB.22 Macapá, situa-se entre os paralelos de 0°00' e 4°30'N e os meridianos de 48°00' e 54°00'W.Gr., tem uma área de aproximadamente 136.450 km² e abrange terras do Estado do Pará e do Território Federal do Amapá, correspondendo, respectivamente, a 17.175 km² e 119.275 km².

A região é caracterizada climaticamente por altas temperaturas e pluviosidade, onde a ocorrência e a variação dos meses secos está relacionada aos avanços e recuos da Massa Equatorial Atlântica e da Frente Intertropical que ali atuam (GALVÃO, 1966). Apresenta áreas fisiograficamente distintas: as florestas, densa e aberta, recobrindo a maior parte da Folha, ocupam as áreas dissecadas, os topos conservados e as superfícies colinosas do Pré-Cambriano; o cerrado, aparece em níveis mais baixos, predominando nas áreas da Formação Barreiras; e as formações pioneiras dominam nas planícies quaternárias.

As atividades consideradas não se apresentam em todas as classes de avaliação. Há diversificações bem marcantes na classificação das áreas, em função de variações bruscas das condições ecológicas.

O mapa, definindo a distribuição da capacidade natural das atividades, representa importante instrumento para o estabelecimento de programas e planos de desenvolvimento, mormente no que se refere ao aproveitamento da madeira, do minério e da agropecuária. A indicação dos fatores restritivos às atividades agrícolas constitui importante fator no aproveitamento dessas áreas.

Considerando-se também a instabilidade dos ecossistemas regionais, revelada através da avaliação feita, são indicadas, no mapa, áreas cuja utilização deve atender aos princípios de conservação da natureza e manejo adequado. Estão neste caso, as áreas propostas à Utilização Condicionada a Estudos Específicos, à Floresta Nacional, Reserva Biológica e o Parque Nacional.

4.2. MÉDIA CAPACIDADE NATURAL DO USO DA TERRA

4.2.1. Exploração de Madeira

A distribuição das áreas de capacidade para esta atividade (Fig. 1) está diretamente ligada à presença de bioclimas florestais dominando toda a Folha, à exceção do bioclima do Cerrado, na porção leste da área com direção norte-sul (LEITE ET ALII, 1974).

A presença do clima úmido, com estação seca pouco definida (± 2 meses) e o clima superúmido, e, a grande umidade relativa desta área, conjugados aos solos (Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo), proporcionaram o desenvolvimento de uma densa cobertura vegetal recobrindo os planaltos residuais e as áreas colinosas do Pré-Cambriano que ali ocorrem.

As amostragens feitas nos inventários florestais, realizadas pelo Setor de Vegetação, possibilitaram a classificação de seu potencial como ALTO. Apresentam uma grande variedade de espécies de alto valor econômico para aproveitamento pela indústria madeireira, que vise tanto o mercado externo como interno, como por exemplo, o "angelim" (**Hymenolobium** spp.), "breus" (**Protium** spp.), "maçaranduba" (**Manilkara huberi** (Ducke) A. Chev.) etc.

No exame do mapa, constata-se também o aparecimento desta classe na região das ilhas do estuario amazônico, cabendo, entretanto, ressal-

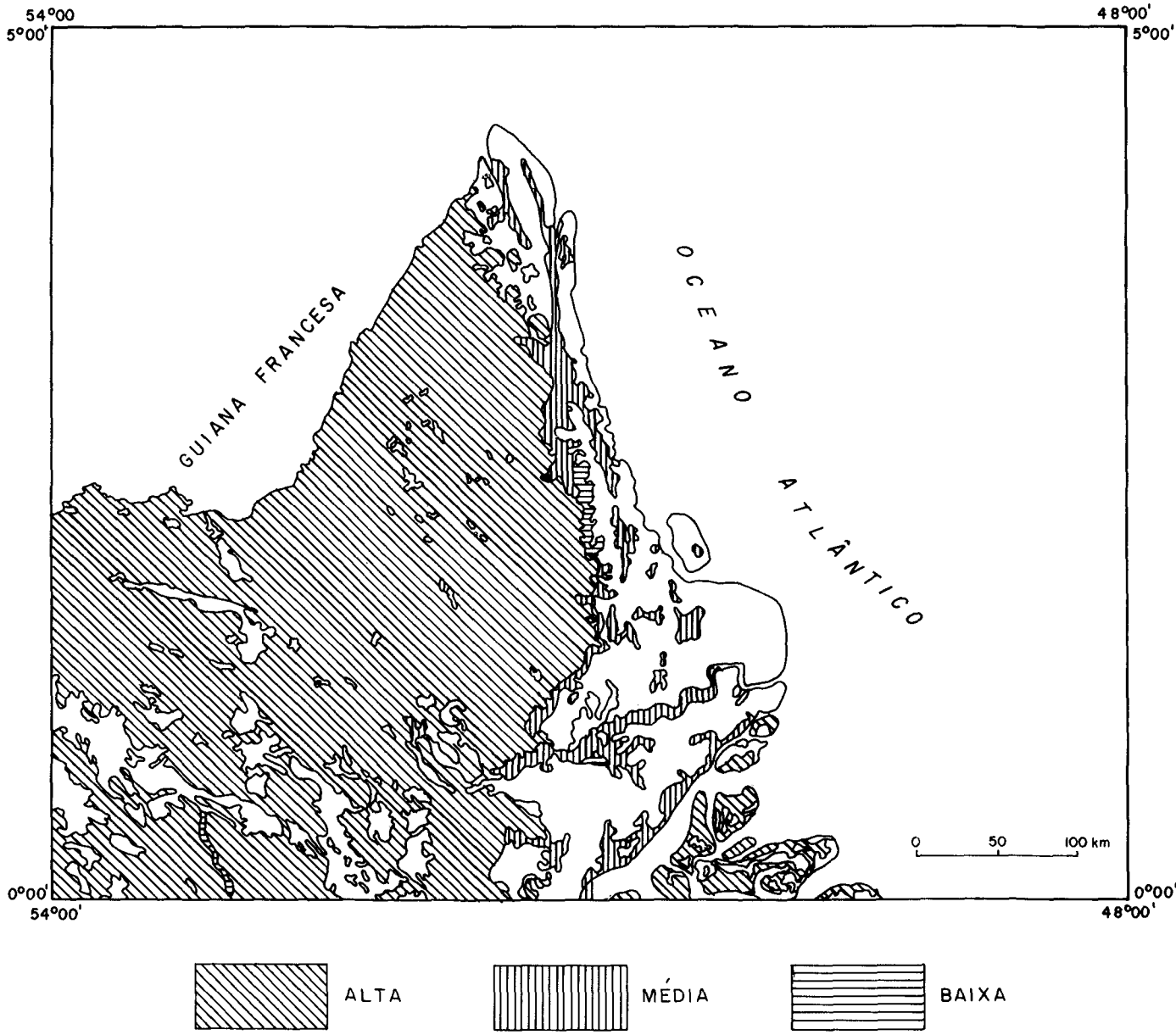


Fig. 1 — Exploração de Madeira: Distribuição das Classes de Capacidade Natural

tar as diferenças do tipo florestal dessa área (Floresta Aluvial) em relação ao que se desenvolve em terra firme. Aqui domina a "ucuuba" (**Virola** spp.), o "anani" (**Symphonia globulifera** L.) etc. Esse mesmo tipo é encontrado junto ao litoral, porém, em áreas de menor amplitude e com interpenetrações de cerrado e das formações pioneiras; ele acompanha os rios formando, em certos pontos, uma verdadeira floresta galeria, e seu potencial é classificado como MÉDIO.

A classe Baixa se refere às áreas de contato da floresta com o cerrado: formação mista que resulta da ação de dois domínios bioclimáticos, caracterizada por uma menor volumetria, conforme revelado pelos inventários aí conduzidos.

4.2.2. Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado

A média capacidade natural do uso da terra para esta atividade apresenta-se nas classes de avaliação BAIXA e MUITO BAIXA, generalizadas para toda a Folha (Fig. 2).

Nas áreas florestais, esta classe está ligada à pobreza de nutrientes básicos nos solos, como também à ausência de um período seco. Há uma dominância dos Latossolos Vermelho-Amarelos e pequenas manchas de Podzólicos Vermelho-Amarelos, ao sul da Folha, como se sabe, de baixa fertilidade (PERES ET ALII, 1974). A retirada da vegetação e a instalação das culturas pode, no primeiro ano de cultivo, apresentar uma produção relativamente boa. Expostos a insolação e a pluviosidade elevada e intensa, os solos são rapidamente lixiviados, desenvolvendo a laterização. O processo erosivo logo se impõe, pois, estes solos apresentam, geralmente, uma textura argilosa que, aliada ao relevo de forte declividade em algumas áreas, contribuem para a perda acelerada da capacidade natural, levando a problemas na sua utilização.

O emprego de técnicas não adequadas à utilização, contribui ainda para a diminuição de seu potencial: as produções caem até se esgotarem as possibilidades de seu aproveitamento (LEITE ET ALII, 1974).

No domínio do Cerrado, a ocorrência dos Latossolos Amarelos e Solos Concrecionários Lateríticos, sujeitos à forte insolação que domina a área durante o período sêco e ainda, a intensidade das chuvas atingindo os solos praticamente descobertos, definiram, essas condições, áreas como sendo de capacidade natural MUITO BAIXA para essa atividade.
Nas regiões dos campos inundáveis, as áreas para a lavoura aparecem apenas em pequenas manchas e classificadas como MUITO BAIXA. Apesar de estarem relacionadas às áreas onde os solos apresentam grande fertilidade, em função da deposição constante de matéria orgânica, apresentam problemas de inundações das cheias dos rios e de marés. São áreas de drenagem imperfeita, não oferecendo condições à implantação de cultivos, cuja realização necessita do emprego de tecnologia avançada e de alto custo, no campo da drenagem e no controle de inundação.

4.2.3. Extrativismo Vegetal

Dentre os produtos extrativos de significação econômica nesta área, foram considerados: a castanha-do-pará (**Bertholletia excelsa** H.B.K.), a seringa (**Hevea brasiliensis** (Wild. ex. A. Juss.) Muell. — Arg. e **Hevea benthamiana** Muell. — Arg.) e o açaí (**Euterpe oleracea** Mart.) Figura 3.

Apesar da pequena amplitude de sua área de ocorrência, a castanha-do-pará é o principal produto na economia extrativa da região. Restringe-se ao sul da área, correspondendo à floresta densa que aí ocorre (LEITE ET ALII, 1974), e estende-se pela Folha SA.22 Belém; sua importância na economia da parte sul do Território já foi discutida em trabalho anterior (TUYAMA ET ALII, 1974). O açaí e a seringa

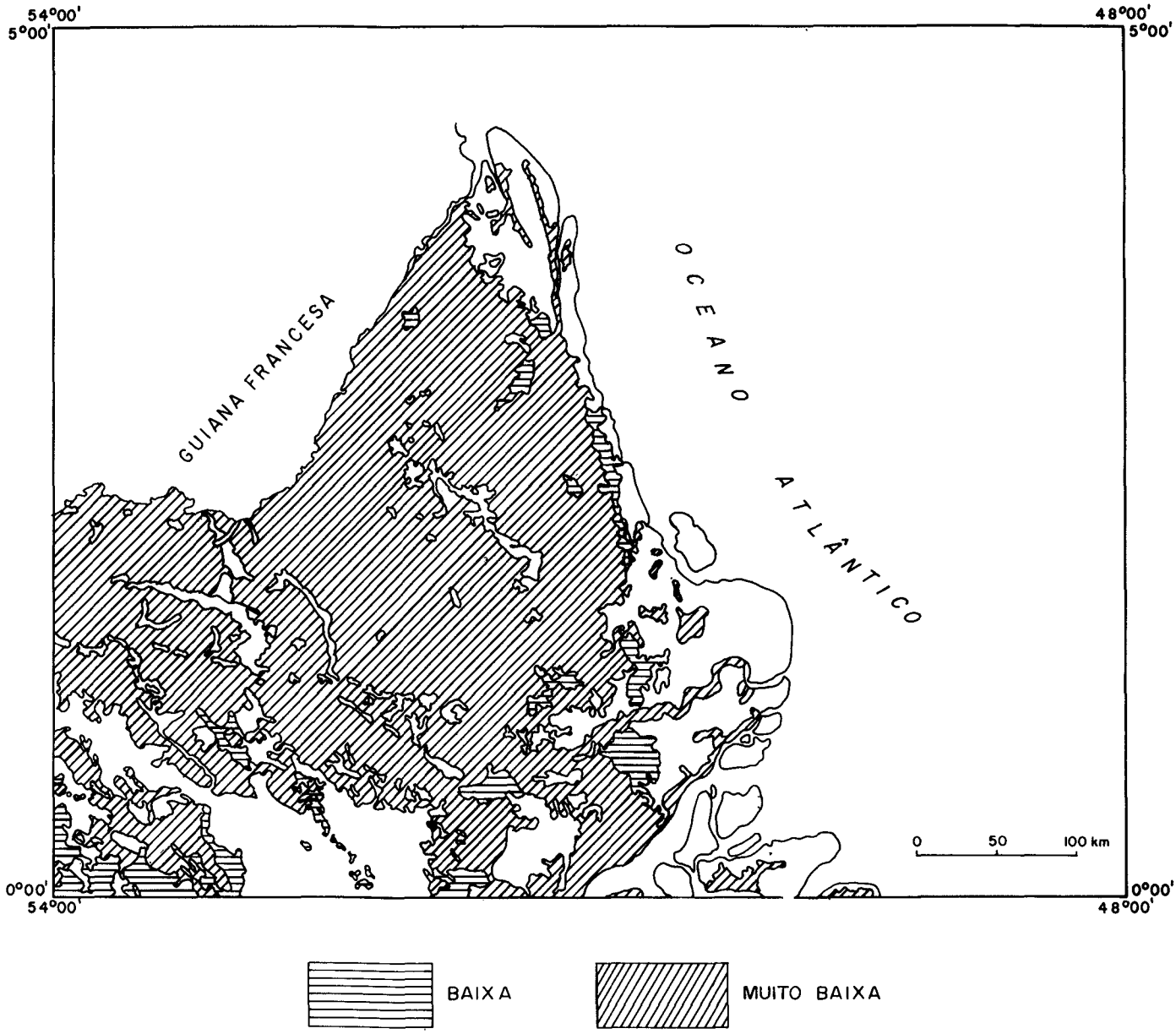


Fig. 2 — Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado: Distribuição das Classes de Capacidade Natural

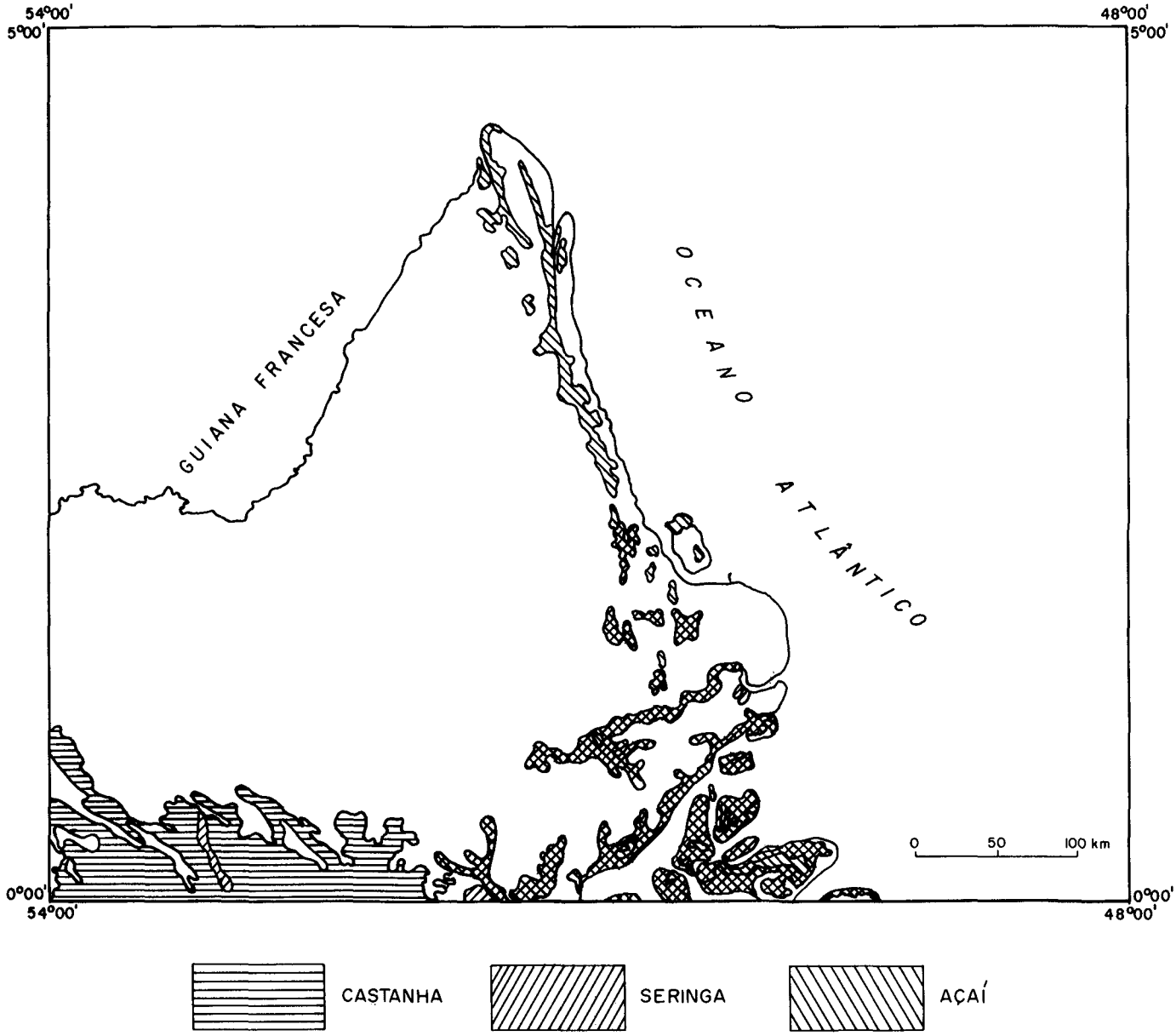


Fig. 3 – Distribuição das Atividades Extrativas por Produto

têm sua distribuição relacionada com a Floresta Aluvial que ocorre na planície quaternária, aparecendo na região das ilhas, na porção sul-sudeste da Folha, e estende-se para norte em faixa estreita até o cabo Orange.

A distribuição das classes avaliadas (Fig. 4) para esta atividade apresenta uma certa relação com os produtos. A classe ALTA corresponde à área do açaí e da seringa, sendo que o primeiro tem ocorrência densa e generalizada e apresenta boas perspectivas ao investidor. A classe MÉDIA relaciona-se à castanha-do-pará, enquanto que as BAIXA e MUITO BAIXA referem-se ao açaí. Estas duas últimas aparecem em manchas de florestas isoladas em áreas de campos, na porção nordeste e no sul da área em estudo.

Apesar de não terem sido consideradas como de expressão econômica, merece citação o extrativismo de sementes oleaginosas como a da andiroba (**Carapa guianensis**, Aubl.), ucuuba (**Virola** spp.), murumuru (**Astrocaryum murumuru**), copaíba (**Copaifera** sp.); e de gomas não elásticas: sorva (**Couma macrocarpa** Barb. Rodr.) e balata (**Ragala** sp. ou **Ecclinusa** sp.) além de outros produtos, cuja extração é feita esporadicamente, mas que tem algum significado na economia da população local.

Em relação ao pau-rosa (**Aniba rosaedora**, Ducke) a localização esparsa e a insuficiência de dados impossibilitaram a definição de sua área de ocorrência e de sua avaliação. Há referências a antigas usinas no rio Oiapoque e afluentes, e nas proximidades de Lourenço, que, aos poucos, foram sendo abandonadas em virtude da dificuldade de acesso às suas maiores concentrações, havendo agora referências a que, no alto curso desse rio, há outras concentrações de interesse econônico (SUDAM, 1971).

4.2.4. Criação de Gado em Pastos Naturais

A atividade de criação de gado em pastos naturais se apresenta em três classes de avaliação: ALTA, BAIXA e MUITO BAIXA (Fig. 5). À primeira correspondem as áreas das Formações Pioneiras que ocorrem na porção sudeste da Folha, e que acompanham o litoral para norte numa faixa estreita até o cabo Orange. A avaliação ALTA para esta área reflete a composição florística de sua vegetação, que é de grande valor agrostológico, e bastante semelhante à encontrada nos campos de Marajó (LEITE ET ALLI, 1974). As restrições a essa atividade estariam aqui representadas pelos problemas decorrentes da inundação e da drenagem dos solos. No período chuvoso, quando do alagamento dos campos, o gado se refugia nos tesos, ou é transferido para as áreas de terra firme.

As classes BAIXA e MUITO BAIXA correspondem à região do Cerrado (parque e campo) de valor agrostológico inferior ao das Formações Pioneiras. A má utilização dessas áreas, com o emprego contínuo do fogo para a renovação do estrato graminoso, vem provocando uma seleção de espécies vegetais responsáveis pelo baixo potencial dessas áreas.

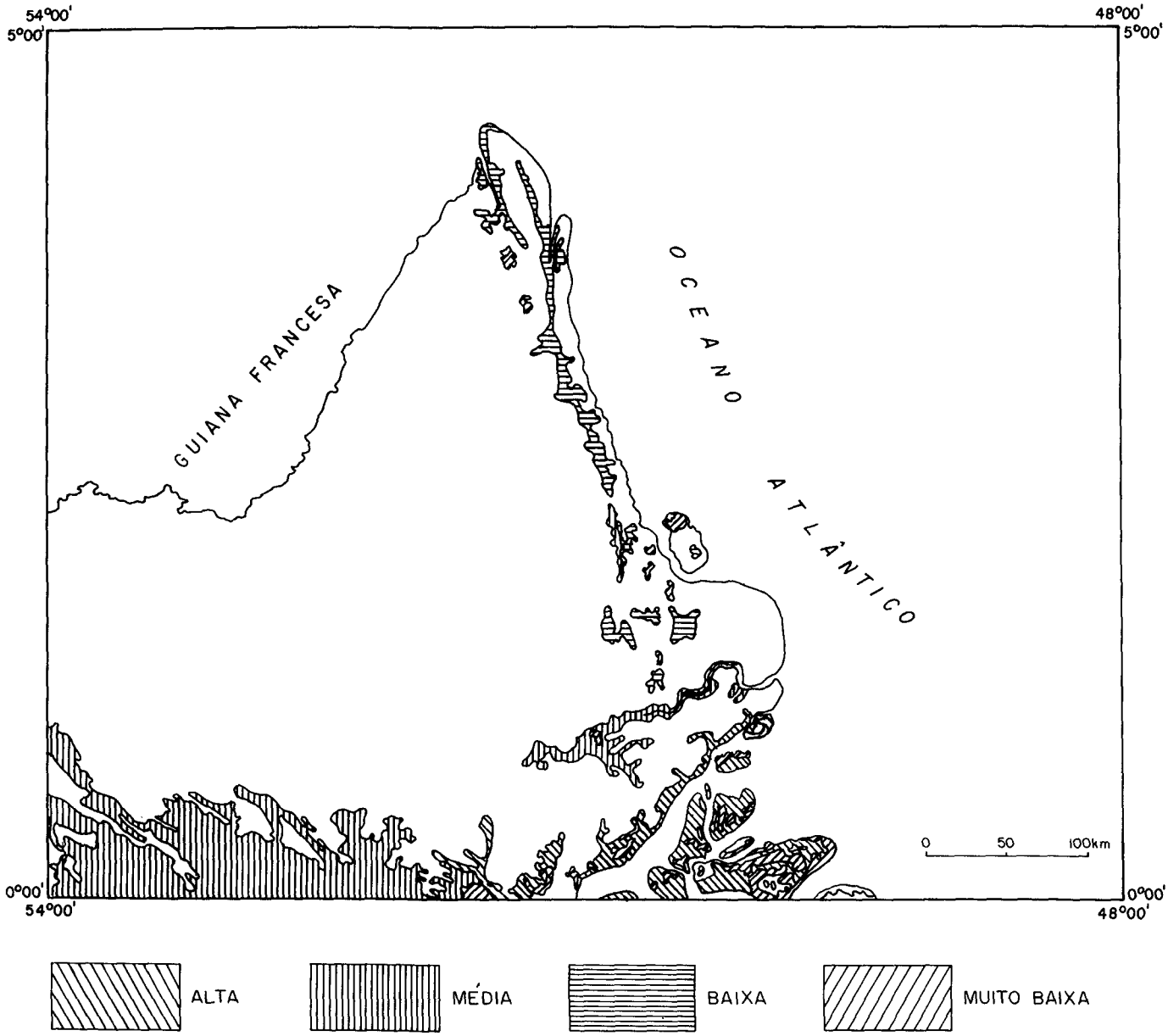


Fig. 4 — Extrativismo Vegetal: Distribuição das Classes de Capacidade Natural

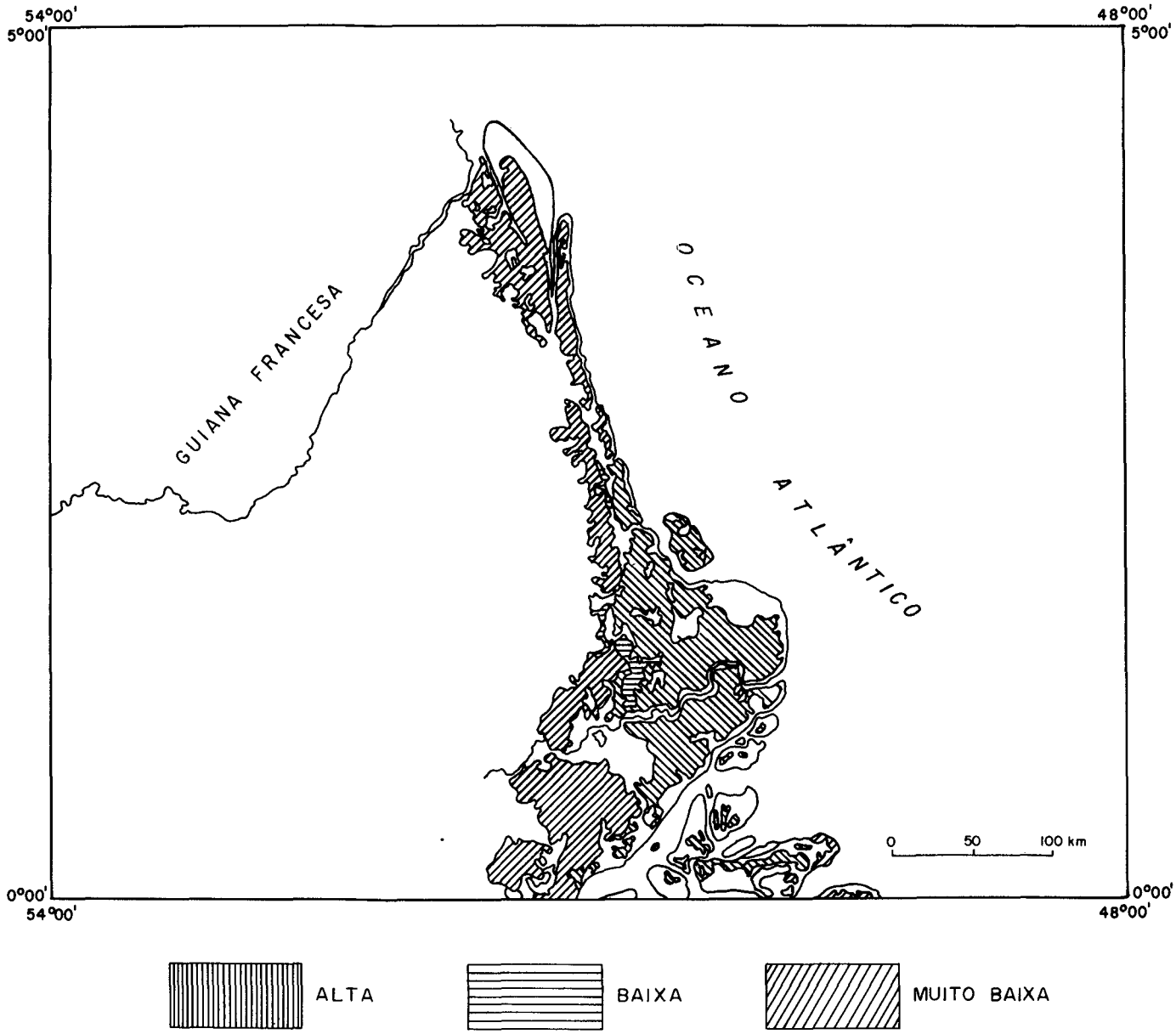


Fig. 5 — Criação de Gado em Pastos Naturais: Distribuição das Classes de Capacidade Natural

5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A expansão de áreas econômicas e o aproveitamento dos recursos inexplorados na Amazônia, através de uma política de desenvolvimento, vem modificando sensivelmente a economia da região.

Nesta linha de atuação, também a área em estudo, tendo em vista o potencial avaliado, oferece condições de desenvolvimento, principalmente em relação aos seus recursos madeireiros que, ao lado de seu potencial mineiro, podem promover rapidamente o avanço econômico da região.

O presente trabalho, mostrando a distribuição da capacidade natural de uso da terra, embora na escala de 1:1.000.000, pode contribuir para o aproveitamento desses recursos e, conduzir à seleção de áreas que requeiram uma pesquisa de maior detalhe.

Tratando-se de área de baixa densidade demográfica (menos de 1 habitante/km^2), que apresenta grandes possibilidades ao investidor, a implantação de programas e projetos que visem ao seu maior desenvolvimento conta com as facilidades oferecidas pela legislação referente aos incentivos fiscais, fatores de atração de investimentos.

A aplicação de recursos na infra-estrutura como, por exemplo, na construção da rodovia Perimetral Norte, via de escoamento da produção, implicará na implantação de um porto em Macapá, que será ponto de apoio ao sistema de transportes, na economia de exportação da produção regional. Da mesma forma, o funcionamento da Usina do Paredão poderá suprir de energia elétrica a cidade de Macapá e as localidades mais próximas, além de contribuir para os empreendimentos industriais, já ali localizados e àqueles que poderão vir a se instalar (SUDAM, 1973).

A avaliação média da capacidade natural do uso da terra possibilitou para a área em questão, o aparecimento de trinta e nove (39) combinações de classes de avaliação, ou seja, trinta e nove (39) classes de aproveitamento (Tabela II), mostradas em mapa anexo, permitindo afirmar que:

5.1. A área apresenta alto potencial para a Exploração de Madeira, que é a atividade que melhores perspectivas econômicas oferece. No entanto, o aproveitamento desse potencial deverá ter uma orientação conservacionista, utilizando tipos de manejos compatíveis com as condições edáficas e climáticas já mencionadas. Esta atividade já vem se desenvolvendo com êxito ao sul da região e contribui com parcela apreciável na renda do Território Federal do Amapá;

5.2. Dados referentes à possibilidades minerais, como o ferro, manganês, estanho, ouro, bauxito, etc... (LIMA ET ALII, 1974) permitem antever novas perspectivas para a economia mineira regional e mesmo nacional, tendo em vista a sua importância na economia de exportação e mesmo na interna.

5.3. A lavoura, em função da baixa fertilidade dos solos, do relevo e do clima, tem potencial de BAIXO a NÃO SIGNIFICANTE. As áreas de várzeas são as que melhores condições apresentam para a atividade, sofrendo restrições em função de problemas de inundação periódica;

5.4. O melhor aproveitamento das áreas de formações campestres, com o incremento à atividade criatória, visando o mercado interno, virá contribuir para a melhor organização e desenvolvimento da economia local;

5.5. Condições como, fertilidade de solos, relevo, aliadas à grande pluviosidade a que está sujeita a área, e ainda os efeitos de inundações em toda a costa do Território e na foz do rio Amazonas, reduzem a capacidade de utilização de certas áreas, por isto classificadas como de Utilização Condicionada a Estudos Específicos.

TABELA II – Distribuição das Áreas de Proteção ao Ecossistema e das Atividades de Produção

		Atividades				Área (km^2)	% Área
		EXM	LAV	EXV	GPN		
Áreas de Utilização Condicionadas A Estudos Específicos		4	1	1	0	190*	
		4	1	4	0	880*	
		4	0	4	0	2.350*	
		4	0	3	0	4.590*	
		4	0	1	0	60*	
		4	0	0	0	2 240*	
		3	0	0	0	280*	
		3	0	2	0	450*	
		3	0	3	0	80*	
		3	0	4	0	1 240*	
		3	1	2	0	870*	
		3	1	1	0	30*	
		2	0	0	0	430*	
		0	1	0	1	70*	
		0	0	0	1	2.770*	
Áreas de Proteção Ao Ecossistema	Por Condições Ecológicas Particulares	4	2	0	0	470*	
		4	1	0	0	29.330*	
		4	0	0	0	580*	
		3	1	2	0	480*	
		0	0	0	0	2.190*	
	Para Preservação da Flora e da Fauna	3	1	2	0	480*	
		3	1	1	0	2*	
		0	0	0	4	740*	
		0	0	0	0	900*	
	Por Imposição Legal	0	0	0	0	14.570*	
Atividades Isoladas	Exploração de Madeira	4	0	0	0	2 440	1,79
		3	0	0	0	280	0,20
		2	0	0	0	430	0,31
	Lavoura e Criação De Gado em Pasto Plantado	0	2	0	0	750	0,54
		0	1	0	0	190	0,13
	Criação de Gado em Pastos Naturais	0	0	0	4	7.290	5,33
		0	0	0	2	120	0,08
		0	0	0	1	6.200	4,54
ATIVIDADES EM COEXISTÊNCIA		4	2	3	0	2.050	1,50
		4	2	0	0	3.970	2,90
		4	1	0	0	69.450	50,90
		4	1	1	0	190	0,14
		4	1	3	0	2.380	1,74
		4	1	4	0	880	0,64
		4	0	4	0	2.350	1,72
		4	0	3	0	4.590	3,36
		4	0	1	0	60	0,04
		3	0	2	0	450	0,32
		3	0	3	0	80	0,05
		3	0	4	0	1.240	0,91
		3	1	4	0	1.260	0,92
		3	1	3	0	1.080	0,79
		3	1	2	0	2.040	1,49
		3	1	1	0	140	0,10
		3	1	0	0	1.910	1,39
		3	2	0	0	100	0,07
		3	2	1	0	10	0,01
		3	2	2	0	400	0,29
		3	2	3	0	570	0,41
		2	2	3	0	190	0,13
		2	1	0	0	560	0,41
		0	2	0	2	540	0,39
		0	1	0	1	5.270	3,86
		0	1	0	2	60	0,04
		0	1	0	4	30	0,02
		0	1	1	4	420	0,30
		0	0	1	1	260	0,19
		0	0	1	4	970	0,70
		0	0	0	0	15 250	11,17
Área Total						136.450	

(*) Valores que não são computados na totalização da área, pois estão incluídos nas classes de atividades correspondentes.

Em particular, chama a atenção uma área situada na planície flúvio-marinha no norte do Amapá (Fig. 6), de grande homogeneidade de condições geológico-geomorfológicas (LIMA ET ALII, 1974; BOAVENTURA e NARITA, 1974), pedológicas (PERES ET ALII, 1974), bioclimáticas e fitogeográficas (AZEVEDO, 1967; LEITE ET ALII, 1974).

Sua capacidade natural muito baixa deve-se, não só à limitação à atividade de LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO imposta pela má drenagem, apesar da presença de solo eutrófico (PERES ET ALII, 1974), como a pouca expressão espacial das possibilidades para as atividades de EXPLORAÇÃO DE MADEIRA E EXTRATIVISMO VEGETAL. Seu baixo valor agrostológico e o regime de inundação (fig. 7) tornam a atividade CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS, economicamente inexpressiva além do que fatores bióticos, tal como a presença de piranhas (PIRES, 1964), desencorajam a criação de gado nessa região.[1]
Essas considerações e a bibliografia que informa da existência de uma fauna rica em peixes, anfíbios, répteis, mamíferos e aves (MAGNANINI, 1952; CARVALHO, 1962; PIRES, 1964; SICK, 1969), compreendendo muitas espécies de valor econômico apreciável (CARVALHO, 1967), sugerem outra diretriz no seu aproveitamento.

O aproveitamento animal pela caça, no modelo primitivo tal como é conduzido na região, certamente ameaça a sobrevivência das espécies mais procuradas (IBDF, 1968). Técnicas modernas de manejo que considerem a dinâmica das populações animais, podem conduzir a excelentes resultados (SANDERSON e BELLROSE, 1969; KING, 1969).

Formas de aproveitamento desse potencial como, por exemplo, uma adaptação do sistema de "Game ranching" às condições brasileiras, no qual a fauna seja objeto de aproveitamento balanceado e contínuo, criadouros intensivos, extensivos e mistos (NOGUEIRA NETO, 1969), estão preconizadas dentro do espírito da "legislação conservacionista brasileira".

A Lei 5.197/67, estabelecendo no seu Artigo 2º, a proibição à caça profissional e denotando no seu Artigo 6º, a intenção do poder público em estimular a implantação de criadouros visa, a longo prazo, à preservação da biota. Reforçando essa intenção, limita a sua comercialização e industrialização a criadouros devidamente legalizados.

O beneficiamento no próprio Território Federal do Amapá de produtos e subprodutos comercializados na categoria de luxo, como pele de anfíbios, couro de répteis e de mamíferos, dentre os quais se destaca a "ariranha" (**Pteronura brasiliensis brasiliensis** (Zimm., 1780), e mesmo penas e carne de aves (ICOMI, 1965; SICK, 1969), seria a forma de atender à exigência legal para exportação desses produtos, contribuindo para o aumento de renda das populações locais, que atenuaria o desequilíbrio econômico entre o sul madeireiro e mineiro, e o norte desprovido de maiores recursos (IBGE, 1970).

Outra vantagem, seria a produção de animais silvestres em quantidade, para atender à pesquisa científica, à venda a Zoológicos e para o mercado de xerimbabos (CARVALHO, 1967; THORINGTON, 1969), elevando assim, a importância desses produtos na pauta das exportações brasileiras, situado atualmente em níveis inferiores ao seu potencial (CACEX, 1972, 1973).

A piscicultura em águas interiores (MENEZES, 1967 e KING, 1969), a implantação de criadouros especializados em "carne-de-caça" (PICCININI et alii, 1971) seriam formas também adequadas, para produção de proteínas a baixo custo.

Não deve ser esquecida, também, a possibilidade do aproveitamento desses recursos em paralelo com turismo organizado, como já vem sendo feito em outras áreas do Brasil (PETROBRÁS, 1972).

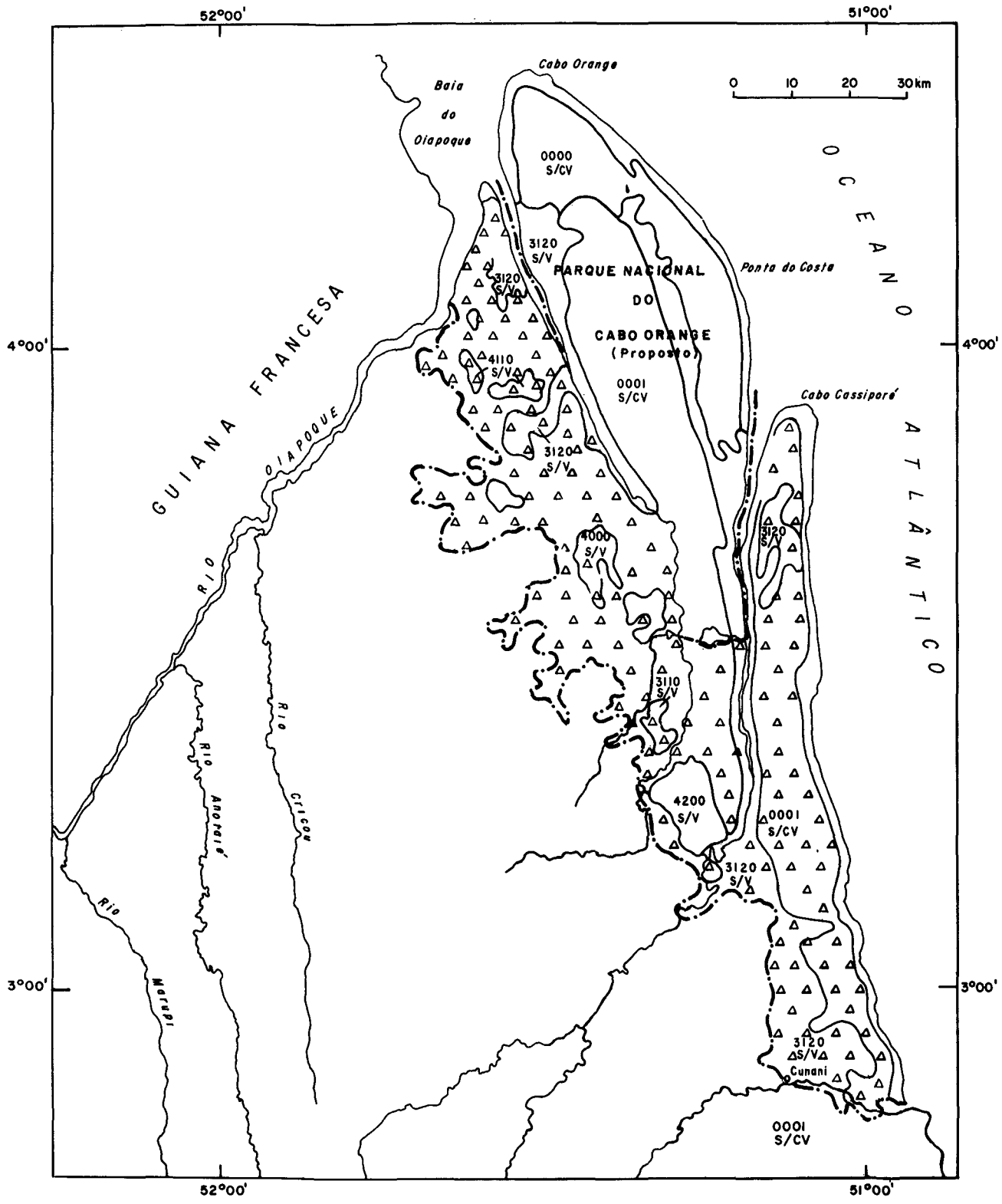


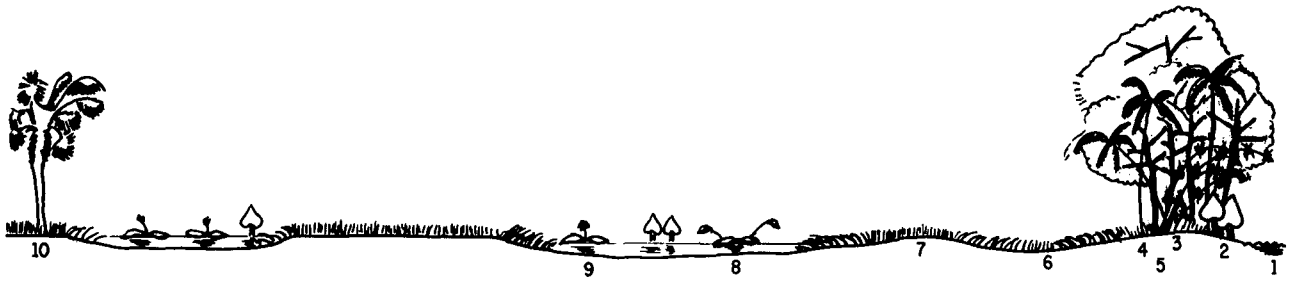
Fig. 6 – Área de Utilização Condicionada a Estudos Específicos no Norte do Amapá

Cabe, portanto, uma ação conjunta por parte dos órgãos ligados ao problema como a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SUDAM, SUDEPE, IBDF, EMBRAPA, FUNAI, EMBRATUR... na busca da figura jurídica e do modelo operacional que, ao lado da empresa privada, leve uma ação dinamizadora e orientadora a esses setores de atividades.

Dentre os aspectos positivos de natureza social, econômica e mesmo política, decorrentes dessa medida, poderiam ser considerados: a integração das populações indígenas em atividades para as quais possuem habilidades específicas (GOELDI, 1898; NOGUEIRA NETO, 1969); o adensamento e a fixação de populações em áreas de fronteira, possivelmente limitando a emigração de comunidades do baixo Oiapoque, conforme já foi assinalado (MAGALHÃES, 1970).

Essa política, visando à exploração de recursos naturais em áreas ditas "marginais", considerada ainda por alguns como "revolucionária", parece ser a única capaz de preservar a flora e a fauna (DORST, 1973) e colaborar para o aumento do nível de vida da população dessa região.

5.6. Considerando o aproveitamento das áreas avaliadas e a constatação de que algumas, por má utilização, podem ser modificadas no seu equilíbrio ecológico ou diminuídas na sua capacidade natural e ainda outras que, por condições particulares, mereçam regime especial de proteção, foram definidos três tipos de área de PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA: por condições ecológicas, uma Floresta Nacional e um Parque Nacional; e para preservação da flora e da fauna, uma Reserva Biológica. As justificativas para essas proposições e as localizações são apresentadas em anexo.



1- Rio
2- Aninga _ MONTRICHARDIA ARBORESCENS, SCHOTT.
3- Taboca _ GUADUA sp.
4- Açaí - EUTERPE OLERACEA, MART.
5- Floresta aluvial com predomínio de LEGUMINOSAS.
6- Canaranas _ HYMENACHNE spp.
7- Arroz bravo _ ORIZA spp.
8- Aguapé _ EICHORNIA AZUREA, KUNTH.
9- Aguapé _ NYMPHAEA sp.
10 Buriti - MAURITIA FLEXUOSA, MART.

Fig. 7 — Perfil Esquemático de Área de Utilização Condicionada a Estudos Específicos na Planície Flúvio — Marinha no Norte do Amapá.

6. BIBLIOGRAFIA

1. ACKERMANN, F. L. Exploração do rio Camaipi. **B. Geogr.,** Rio de Janeiro, 8(94):1204, 1951.

2. ALLEN, R. P. **The Flamingos: their life history and survival.** New York, National Audubon Society, 1956. 285 p. (Research Report, 5).

3. ANUARIO ESTATÍSTICO DO AMAPÁ, v. 21, 1973. Macapá, Secretaria de Economia, Agricultura e Colonização, Divisão de Geografia e Estatística, 1973. 164 p.

4. AZEVEDO, L. G. de Tipos eco-fisionômicos de vegetação do Território Federal do Amapá. **R. bras. Geogr.,** Rio de Janeiro, 29(2):25-51, 1967.

5. AZEVEDO, L. G. de et alii Uso Potencial da Terra de parte das folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju. Avaliação média da capacidade natural do uso da terra. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Parte das folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju.** Rio de Janeiro, 1973. (Levantamento de Recursos Naturais, 1).

6. _____ Uso Potencial da Terra da folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe. Avaliação média da capacidade natural do uso da terra. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe.** Rio de Janeiro, 1973. (Levantamento de Recursos Naturais, 2).

7. _____ Uso Potencial da Terra da folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins. Avaliação média da capacidade natural do uso da terra. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 4).

8. BANCO DO BRASIL S.A., Belém. **Carteira de comércio exterior;** estatística dos produtos exportados dos anos de 1968 e 1973. Belém, 1973.

9. BOAVENTURA, F. M. C. & NARITA, C. Geomorfologia das folhas NA/NB.22 Macapá. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folhas NA/NB.22 Macapá.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

10. BRASIL. Fundação Nacional do Índio. **Legislação.** Brasília, 1974. 50 p.

11. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia. Departamento de Geografia. **Divisão do Brasil em micro-regiões homogêneas, 1968.** Rio de Janeiro, 1970. 564 p. p.49-53.

12. BRASIL. Instituto de Planejamento Econômico e Social. **Viagem à Amazônia.** Brasília, IPEA/IPLAN, 1973. (Visita de Empresários à Amazônia, 1).

13. _____ **Facilidades aos investimentos privados, agropecuários e de colonização na Amazônia;** legislação, regulamentação básica. Brasília, IPLAN/INCRA/SUDAM/SUDECO, 1973. 53 p. (Visita de Empresários à Amazônia, 7).

14. BRASIL. Leis, decretos, etc. Código florestal brasileiro. **Diário Oficial,** Brasília, 16.1965. PArte I — Seção I, p. da frente.

15. _____ Lei n. 5.197 de 3.01.1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras

providências. **Diário Oficial,** Brasília, 05.01.1967. Seção I — Parte I, p. da frente.

16. _____ Portaria n. 303 de 29.5.1968 (IBDF) Institui a lista oficial brasileira das espécies de animais e plantas ameaçadas de extinção no País. **Diário Oficial,** Brasília, 12.6.1968. Seção I — Parte II, p. da frente.

17. BRASIL. Ministério do Interior. Secretaria Geral. **Plano anual de trabalho da Subsecretaria de pesquisas e programação.** Brasília, 1973. 252 p.

18. BRASIL. Serviço Federal de Habitação e Urbanismo. **Relatório preliminar de desenvolvimento integrado do Município de Amapá.** São Paulo, 1970. 106 p.

19. _____. **Relatório preliminar de desenvolvimento integrado do Município de Oiapoque, Amapá.** São Paulo, 1970. 108 p.

20. BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. **Amazônia, modelo de integração.** Belém, A.P.C., Divisão de Documentação, 1973. 156 p.

21. CARNEIRO, L. R. da S. **Os solos do Território Federal do Amapá;** contribuição ao seu estudo. Belém, SPVEA, 1955. 110 p.

22. CARVALHO, C. de T. de Lista preliminar dos mamíferos do Amapá. **Pap. Av. Dep. Zool.,** São Paulo, 15:283-297, 1962.

23. CARVALHO, J. C. de M. A conservação da natureza e recursos naturais na Amazônia brasileira. **Atas do Simpósio sobre a biota Amazônica, Conservação da Natureza e Recursos Naturais,** Rio de Janeiro, 7:1-47, 1967.

24. COELHO, E.B **Aspectos geo-econômicos da Amazônia;** instrumentos para o desenvolvimento. Belém, SUDAM, 1972. 51 p.

25. COIMBRA FILHO, A. F. Ninhais de aves no baixo Amazonas e medidas para sua proteção. **Atas do Simpósio sobre a biota Amazônica, Conservação da Natureza e Recursos Naturais,** Rio de Janeiro, 7:97-103, 1967.

26. DIAS, C. V. & GUERRA, A. T. Indústria extrativa vegetal. In: BRASIL. Conselho Nacional de Geografia. **Geografia do Brasil: grande região norte.** Rio de Janeiro, 1959. p. 238-258. (Biblioteca geográfica brasileira. v.1, Publ. 15).

27. DOMINGUES, A. J. P. et alii Domínios ecológicos. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia. **Subsídios à regionalização.** Rio de Janeiro, IBGE, 1968. p. 11-35.

28. DORST, J. **Antes que a natureza morra por uma ecologia política.** São Paulo, Edgard Blücher/Ed. da Universidade de São Paulo, 1973. 394 p.

29. DUBOIS, J. A floresta amazônica e sua utilização face aos princípios modernos de conservação da natureza. **Atas do Simpósio sobre a biota Amazônica, Conservação da Natureza e Recursos Naturais,** Rio de Janeiro, 7:115-146, 1967.

30. _____. **Silvicultural research in the Amazon, Brazil.** Roma, FAO, 1971. 192 p. (FAO:SF/BRA—45 Technical Report, 3).

31. EXPORTAÇÃO ilegal de peles de sapos. **B. Inf. Fundação bras. Conserv. Natureza,** Rio de Janeiro, (3):32, 1968.

32. O EXTRATIVISMO do pau-rosa. **SUDAM Documenta,** Belém, 3(1/4):5-55, out. 1971/set. 1972.

33. GOELDI, E. A. Destruição das garças e guarás. **B. Mus. Paraense Hist. Nat. Ethnographia,** Belém, 2(1) : 27-40, 1898.

34. GUERRA, A. T. Estudo geográfico do Território do Amapá. Rio de Janeiro, IBGE, 1954. 336 p. (Biblioteca Geográfica Brasileira, Sér. A, publ. 10).

35. KING, W. Management of fresh water fish populations. In: SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DO HOMEM, Rio de Janeiro, 1968. **Supl. An. Acad. bras. Ci.,** Rio de Janeiro, 41:111-138, 1969.

36. LEITE, P. F. et alii As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico nas folhas NA/NB.22 Macapá. In: BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folhas NA/NB.22 Macapá.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

37. LIMA, M. I. C. de et alii Geologia das folhas NA/NB.22 Macapá. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folhas NA/NB.22 Macapá.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

38. LIMA, R. R. & ARRUDA, J. dos S. **O vale do Uaçá;** fronteira Brasil—Guiana Francesa. A vitalização agropecuária nas fronteiras da região Amazônica. Belém, 8ª Região Militar, 1961. 4 9 p.

39. MAGNANINI, A. As regiões naturais do Amapá. **R. bras. Geogr.,** Rio de Janeiro, 14(3):243-304, 1952.

40. MARRECAS são esporte para dar dinheiro. **ICOMI Not.,** Rio de Janeiro, 2(22):9, out. 1965.

41. MENEZES, R. S. de Utilização econômica dos peixes amazônicos. **Atas do Simpósio sobre a biota Amazônica, Conservação da Natureza e Recursos Naturais,** Rio deJaneiro, 7:187-194, 1967.

42. MORAES, J. de M. O rio Oiapoque. **R. bras. Geogr.,** Rio de Janeiro, 26(1):3-61, 1964.

43. NIMER, E. Climatologia da região norte; introdução à climatologia dinâmica. Subsídios à geografia regional do Brasil. **R. bras. Geogr.,** Rio de Janeiro, 34(3):124-153, jul./set. 1972.

44. NOGUEIRA NETO, P. A criação de animais nativos no Brasil (resumo) In: SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DO HOMEM, Rio de Janeiro, 1968. **Supl. An. Acad. bras. Ci.,** Rio de Janeiro, 41:335, 1969.

45. PERES, R. N. et alii Levantamento exploratório de solos das folhas NA/NB.22 Macapá. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folhas NA/NB.22 Macapá.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

46. PICCININI, R. S.; VALE, W. G.; GOMES, F. W. R. **Criadouros artificiais de animais silvestres.** I. Criadouros de capivaras. Belém, SUDAM, A.P.C., Divisão de Documentação, 1971. 31 p.

47. PINTO, O. M. de O. **Ornitologia brasiliense;** catálogo descritivo e ilustrado das aves do Brasil. São Paulo, Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura, 1964. v. 1.

48. PIRES, J. M. The stuaries of the Amazon and Oiapoque rivers and their floras. In: DACCA SYMPOSIUM, 1964. **Proceedings...** Paris, UNESCO, 1966. p. 211-217.

49. UM SAFARI bem brasileiro. **R. Petrobrás,** Rio de Janeiro, (256):10-14, jul./ago. 1972.

50. SANDERSON, G. C. & BELLROSE, F. C. Wildlife habitat management of wetlands. In: SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DO HOMEM, Rio de Janeiro, 1968. **Supl. An. Acad. bras. Ci.,** Rio de Janeiro, 41:153-204, 1969.

51. SICK, H. Aves brasileiras ameaçadas de extinção. Noções gerais de conservação de aves no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DO HOMEM, Rio de Janeiro, 1968. **Supl. An. Acad. bras. Ci.,** Rio de Janeiro, 41:205-229, 1969.

52. _____ A ameaça da avifauna brasileira. In: ESPÉCIES da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 1972. 175 p. p.99-153.

53. SOUSA, B. L. de Uma viagem ao Oiapoque. In: BRASIL. Conselho Nacional de Proteção aos Índios. **Índios e explorações geográficas.** Rio de Janeiro, 1955. p. 79-120. (Brasil. Conselho Nacional de Proteção aos Índios, Publ. 110).

54. THORINGTON JR., R. W. The study and conservation of new world monkeys. In: SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DO HOMEM, Rio de Janeiro, 1968. **Supl. An. Acad. bras. Ci.,** Rio de Janeiro, 41:253-260, 1969.

55. TUYAMA, V. et alii Uso Potencial da Terra da folha SA.22 Belém. Avaliação média da capacidade natural do uso da terra. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.22 Belém.** Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).

7. ANEXO

I) FLORESTA NACIONAL DO AMAPA

JUSTIFICATIVA: Os trabalhos de avaliação da capacidade natural do uso da terra, da área compreendida nas Folhas NA/NB.22, conduziram os autores a propor a criação de uma Floresta Nacional de acordo com os preceitos do Código Florestal Brasileiro.

Para essa proposição de enfoque conservacionista, que se enquadra nos objetivos gerais do PROJETO e específicos do Setor de Uso Potencial da Terra, foram usados os dados volumétricos dos inventários florestais realizados pelo Setor de Vegetação (LEITE, et alii, 1974), e para efeito de cubagem total de madeiras comerciáveis, a PORTARIA NORMATIVA DC nº 3 (IBDF, 1973), e também informações complementares, a esse respeito, obtidas em serrarias.
A avaliação feita e esses dados, aliados a considerações de ordem geográfica e ecológica, forneceram os elementos para que fossem definidos os seus limites, que englobam uma área de três milhões, cento e setenta e quatro mil hectares com potencial madeireiro estimado em torno de 300.000.000 m^3 de madeiras comerciáveis.

Cumpre destacar que ocorrem na região, espécies de reconhecido valor comercial no momento: "Acapu" (**Vouacapoua americana**, Aubl.), "Andiroba" (**Carapa guianensis**, Aubl.), "Quarubas" (**Vochysia spp.**) e "Maçaranduba" (**Manilkara Huberi** (Ducke) A. Chev.). São necessários porém, estudos tecnológicos e econônicos visando à identificação e aproveitamento de espécies ainda não comerciáveis e que ampliariam bastante o valor econômico da área.

O exame do Mapa de Uso Potencial da Terra e da Tabela I, permite uma apreciação quanto à utilização mais rentável da área proposta para a implantação da Floresta Nacional.

Esse exame leva à constatação de que, para a atividade LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO, a capacidade natural se situa em níveis bastante baixos, necessitando portanto, de grande quantidade de insumos e tecnologia avançada. A produção não teria assim condições competitivas no mercado atual tendo em vista que 100% da área está compreendida nas classes BAIXA, MUITO BAIXA e NÃO SIGNIFICANTE. Os fatores relevo e precipitação são, aí, os responsáveis por perdas biogeoquímicas em solos em geral, de muito baixa fertilidade, acarretando assim, grande limitação à atividade LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO.

TABELA I

Classe	Dígito no Mapa	Exploração de Madeira (Área-ha) (%)	Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado (Área-ha) (%)
Alta	4	3.042.000 (95,8%)	–
Média	3	–	–
Baixa	2	–	47.000 (1,5%)
Muito Baixa	1	–	2.936.500 (92,5%)
Não Significante*	0	132.000 (4,2%)	190.500 (6,0%)

*Nessa classe foram computadas, também, áreas de proteção ao ecossistema por imposição legal (Lei nº 4771/65).

Como 95,8% têm capacidade ALTA para a atividade de EXPLORAÇÃO DE MADEIRA, caracteriza-se assim uma área com grande perspectiva para essa atividade, muito embora os fatores relevo e solo não possam ser desprezados na exploração dos recursos madeireiros. A dissecação do relevo, os solos de muito baixa fertilidade e também, a diferenciação bioclimática na área (LEITE et alii, 1974), devem ser levados em consideração na implantação dessa atividade.

O desenvolvimento de pesquisas ecológicas básí-

cas e tecnológicas, em paralelo, permitiria a criação de técnicas conservacionistas adequadas ao aproveitamento desse patrimônio em área de frágil equilíbrio ecológico, como são os diversos ecossistemas da área em estudo. Para isso, torna-se necessário que, através de uma ação conjunta levada a cabo por órgãos governamentais relacionados ao problema, como o IBDF, a SUDAM, o INCRA... aliados à iniciativa privada, fosse encontrada a figura jurídica em que se fundamentasse uma nova concepção de aproveitamento de áreas florestais. Ássim, governo e empresariado buscariam a tecnologia e o modelo administrativo compatíveis com o aproveitamento do potencial dessa área.

Seria realizado então um empreendimento, a exploração econômica sustentaria as pesquisas básica e tecnológica, e essas dariam os elementos necessários à racionalização da própria exploração. Tal iniciativa se enquadraria na programação governamental de desenvolvimento econômico do Território Federal do Amapá, integrando-se a outras, algumas já implantadas, como a ferrovia que liga serra do Navio ao porto de Santana e outras em via de implantação, como a Usina Coaracy Nunes ou do Paredão e a Perimetral Norte (MINTER, 1973).

Cabéria ainda lembrar que num planejamento global a implantação da Floresta Nacional do Amapá não deveria colidir com o aproveitamento dos recursos minerais e outros, cabendo mesmo a busca de normas adequadas para a exploração múltipla de seus recursos naturais.

Limites Propostos — A área proposta para a Floresta Nacional do Amapá (Fig. 8) é constituída por um polígono de aproximadamente 3.740 quilômetros quadrados, com os limites estabelecidos com base nas Folhas Planimétricas, Escala 1:250.000 do PROJETO RADAM — MME — 1974. Esse polígono seria formado por uma linha que, partindo da confluência dos rios Oiapoque com Cricou, toma a direção geral norte-sul, seguindo pela margem direita do Cricou até atingir sua cabeceira. Daí, segue por uma linha que acompanha o dorso da serra Lombarda até atingir a cabeceira mais oriental do rio Falsino, de onde desce pela margem esquerda até sua confluência com o rio Araguari. Infletindo para oeste, acompanha a margem direita desse último até a cachoeira Arrependido, e desse ponto segue em linha reta na direção sudoeste, até alcançar a confluência do primeiro igarapé da margem esquerda do rio Amapari, a jusante da confluência deste com o igarapé Teofani. Segue então pela margem direita do rio Amapari, até sua confluência com o Teofani, prosseguindo pela sua margem direita até sua cabeceira. Daí acompanha o divisor de águas das serras do Iratapuru e Tumucumaque até encontrar a cabeceira mais meridional do rio Mutura, de onde desce pela sua margem direita, seguindo pelo rio Oiapoque até a foz do rio Cricou.

II) PARQUE NACIONAL DO CABO ORANGE

Justificativa — Ponto extremo do litoral norte brasileiro, a região do cabo Orange é de indiscutível importância. Além de lugar destacado na História, com papel relevante na demarcação de nossa fronteira setentrional, constitui área de segurança nacional. Abrigando numerosas espécies animais de grande valor econômico e científico dentro da "faixa de fronteiras", maior facilidade haverá para a implantação nessa área de um PARQUE NACIONAL.

Essa proposição está fundamentada naquelas condições históricas e ecológicas, aliada ao baixo potencial da área para o desenvolvimento das atividades de EXPLORAÇÃO DE MADEIRA, LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO, EXTRATIVISMO VEGETAL e CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS, conforme constatado durante os trabalhos de avaliação da capacidade média natural, e indicado na Tabela II.

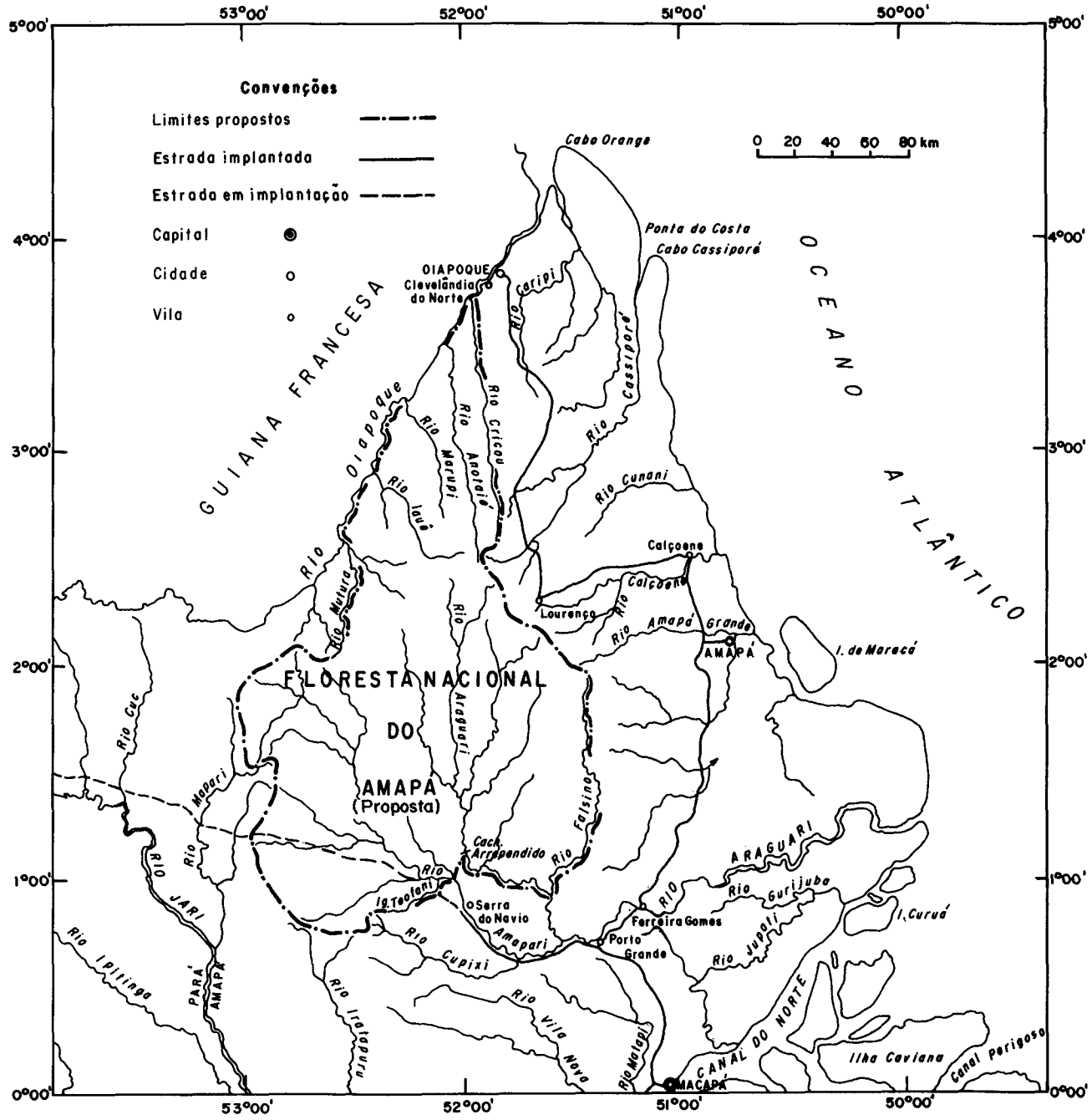


Fig. 8 – Floresta Nacional do Amapá (Limites Propostos)

TABELA II

Classe	Dígito no Mapa	Exploração de Madeira (Área-ha) (%)	Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado (Área-ha) (%)	Extrativismo Vegetal (Área-ha) (%)	Criação de Gado em Pastos Naturais (Área-ha) (%)
Alta	4	–	–	–	–
Média	3	48.000 (21,1)	–	–	–
Baixa	2	–	–	48.000 (21,1)	–
Muito Baixa	1	–	48.000 (21,1)	–	93.000 (40,8)
Não Significante*	0	180.000 (78,9)	180.000 (78,9)	180.000 (78,9)	135.000 (59,2)

*Nessa classe foram computadas também, áreas de proteção ao ecossistema por imposição legal (Lei nº4771/65).

Tal medida visaria, no presente, a resguardar uma flora de grande importância para pesquisas relacionadas com a origem e evolução da vegetação dos campos de várzea do baixo Amazonas (PIRES, 1964).

Paralelamente, serviria de proteção à fauna que vem sendo extinta no litoral do Brasil, na medida em que a colonização humana vai destruindo os seus "habitats", como é o caso do "guará" (**Eudocimus ruber** (L.)) que já nidificou na costa do Paraná e na baía da Guanabara, e hoje acha-se expulso do sudeste do Brasil (SICK, 1969). O litoral do Amapá é a última área de baixa densidade demográfica onde ainda haveria condições de evitar que essa fauna desapareça das terras brasileiras. É importante mesmo, que aí sejam feitos trabalhos de detalhe que identifiquem sua avifauna aquática, e seus ninhais sejam instituídos "santuários", onde a interferência humana seja reduzida ao mínimo necessário para estudos científicos. Essa sugestão estaria dentro de uma mais geral, qual seja, a criação de um sistema de refúgios visando a atração da avifauna, que já foi abundante no baixo Amazonas (COIMBRA, 1967).

Quanto à piscicultura, as condições biológicas das águas interiores dessa região devem constituir interessante campo para estudos, porque apresentam particularidades, principalmente no que se refere à alta proliferação de peixes e tracajás (PIRES, 1964). Suas condições sazonais determinam variações na piscosidade, conforme o seu nível no interior dos campos baixe ou suba, fato esse muito importante para a sobrevivência das populações indígenas da área. Dessa forma, a criação do Parque Nacional seria um reforço na preservação do "habitat" dessas populações.

No momento, portanto, o papel de um Parque Nacional seria, talvez, mais importante como preservação da biota e das comunidades indígenas e, mais tarde, num aproveitamento múltiplo, não será difícil associar atividades de órgãos como IBDF, FUNAI e EMBRATUR num esquema de utilização da área, dentro de um espírito conservacionista, que, visando a integração do índio, permita o aproveitamento do seu potencial turístico.

A colaboração das Forças Armadas, especialmente da Marinha, dada a situação de "quase ilha" do Cabo Orange, poderia residir nas pesquisas hidrobiológicas, na vigilância e colaboração com as atividades turísticas, medidas essas politicamente simpáticas, e muito importantes para a segurança nacional.

Limites Propostos — A área proposta para o Parque Nacional do cabo Orange (Fig. 9) é constituída por um polígono com aproximadamente 2.280 quilômetros quadrados e teve seus limites estabelecidos nas Folhas NB.22-Y-D — Cabo Orange e NA.22-V-B — Oiapoque — Escala 1:250.000 — PROJETO RADAM — MME — 1974. Esse polígono seria formado por uma linha que, partindo da foz do rio Uaçá subiria pela sua margem esquerda até a confluência com o igarapé Tipoca, infletindo daí, para leste, em linha reta, até alcançar o lago Maruani. Acompanhando a margem sul desse lago, seguiria pela margem direita do igarapé que liga esse lago ao rio Cassiporé, daí descendo pela margem direita até a sua foz.

III) RESERVA BIOLÓGICA DO LAGO PIRATUBA

Justificativa — A indicação dessa área para a criação de uma Reserva Biológica Nacional, de acordo com os preceitos das leis nº 4.771/65 e nº 5.197/67, está baseada no conhecimento da região, em levantamentos bibliográficos e informações verbais[1].

Situada na parte oriental do território, "região dos lagos", tem os seus "habitats", relativamente menos modificados pela ação antrópica que, de um modo geral, ameaça essa região natural amapaense (MAGNANINI, 1952; GUERRA, 1954), uma vez que esta se manifesta principalmente através da pecuária ao longo dos rios Flexal, e Araguari.

A caça indiscriminada e a pesca de água doce há muitos anos vem exercendo uma pressão sobre suas "comunidades biológicas", ocasionando uma diminuição gradativa das espécies mais procuradas (GUERRA, 1954), chegando a impressionar a atual pobreza em aves aquáticas no sul do Amapá (SICK, 1969). Diante da ameaça da extinção de um recurso natural, que representa um potencial econômico em termos de "reservatório de genes", de espécies cinegéticas, de atividades turísticas e de recreação das populações urbanas, propomos que nessa área sejam feitos estudos detalhados pelos órgãos competentes para a implantação de uma reserva. Estaria assim assegurada a sobrevivência da fauna e da flora típicas dessa região, dentro de uma área mínima necessária para estudos científicos, repovoamentos de regiões vizinhas, manutenção do balanço hídrico da região e preservação do equilíbrio ecológico.

Medida de alcance internacional, a sua implantação atenderia também a compromissos assumidos pelo Brasil na "Convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas dos países da América", conforme os termos do Decreto nº 58.054, de 23 de março de 1966, no que diz respeito á proteção do flamingo **(Phoenicopterus ruber ruber (L.))**.

Também conhecido como o "flamingo das Índias Ocidentais", é considerado como migrante do hemisfério norte, como informaram GRISCON e GREENWAY (segundo COIMBRA, 1967), muito sensível a perturbações no seu "habitat" (ALLEN, 1956), e que vem sendo expulso do litoral norte do Brasil, onde ocorria desde o Piauí e Maranhão (PINTO, 1964). Seu desaparecimento da foz do Amazonas foi registrado por GOELDI (segundo SICK, 1969), tendo suas colônias se deslocado para a parte setentrional do litoral amapaense (SICK, 1969).

Conhecido regionalmente por "ganso-do-norte", essa espécie está prestes a desaparecer das terras brasileiras, como ocorreu na Flórida, onde mereceu medidas que garantiram seu repovoamento (SICK, 1972). Medidas visando à criação de refúgios, tentando-se a sua reaproximação para a região do baixo Amazonas, já foram anteriormente propostas (COIMBRA, 1967).

Essa espécie, devido à sua importância, mereceu estudos especiais patrocinados pela "National Audubon Society". Desde as primeiras viagens

1 Os autores agradecem a valiosa contribuição do Dr. Fernando C.Novaes, Chefe da Divisão de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi.

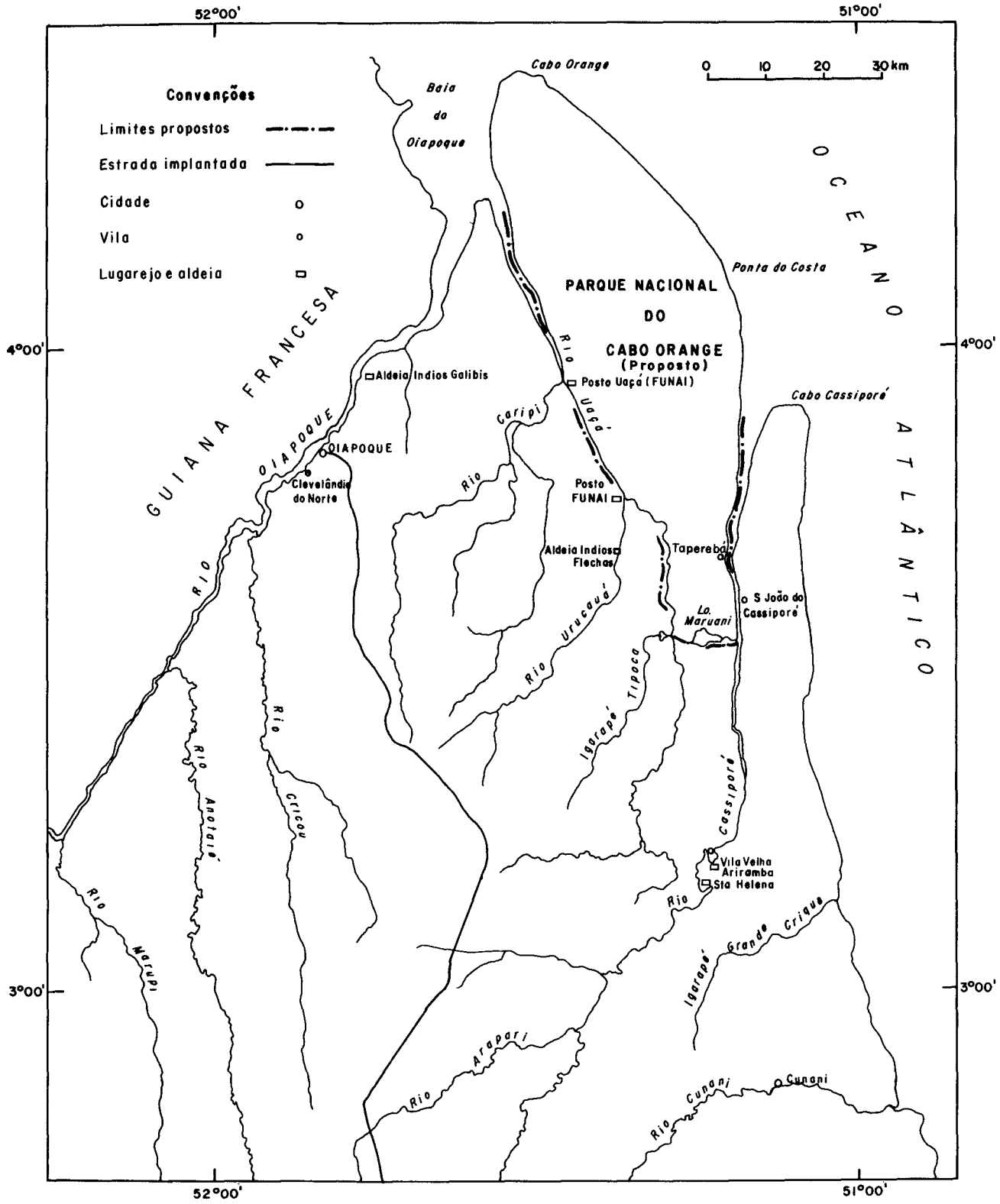


Fig. 9 — Parque Nacional do Cabo Orange (Limites Propostos)

de naturalistas às terras sul-americanas, a presença do flamingo tem sido assinalada nessa região, mas poucas informações foram levantadas até hoje a respeito da sua migração e dispersão (ALLEN, 1956). Várias questões científicas suscitadas a respeito de seus hábitos alimentares e migratórios requerem apoio logístico para serem respondidas (COIMBRA, 1967).

A criação de uma Reserva Biológica Nacional na região do lago Piratuba, área onde foram assinalados grandes ninhais (SICK, 1969), além da proteção proposta, permitiria a implantação de estações de pesquisa objetivando a esses estudos, bem como áqueles ligados ao desenvolvimento das colônias de flamingos.

Se considerarmos que cerca de trinta e duas espécies de aves em via de extinção no Brasil, estão restritas à faixa litorânea (SICK, 1969), vemos reforçada a propriedade da criação de uma reserva biológica nessa área, que, além de tudo, seria uma forma de colaboração ao Projeto nº 12 da "Contribuição Brasileira ao Programa Biológico Internacional" (SICK, 1969), e de atender ao Artigo VII da mencionada Convenção, que prevê a proteção às espécies migratórias de valor estético, econômico ou ameaçadas de extinção.

O campo de estudos da fauna amapaense é vastíssimo, ocorrendo quase todas as espécies de utilização comercial do Amapá hileiano, na zona litorânea (MAGNANINI, 1952). A preservação dessa área seria, portanto, uma forma de garantir a perenidade desse patrimônio genético que se constitui num recurso natural, cuja importância econômica, social e cultural pode-se bem avaliar.

Limites Propostos — A área proposta para a Reserva Biológica do lago Piratuba teria aproximadamente 1.850 quilômetros quadrados (Fig. 10). Com base na Folha NA.22-Z-A — CABO NORTE. — Escala 1:250.000 — Projeto RADAM — MME — 1974, e outros estudos indispensáveis, face às condições de drenagem da área em maior escala, seria possível a fixação de seus limites definitivos por parte dos órgãos competentes.

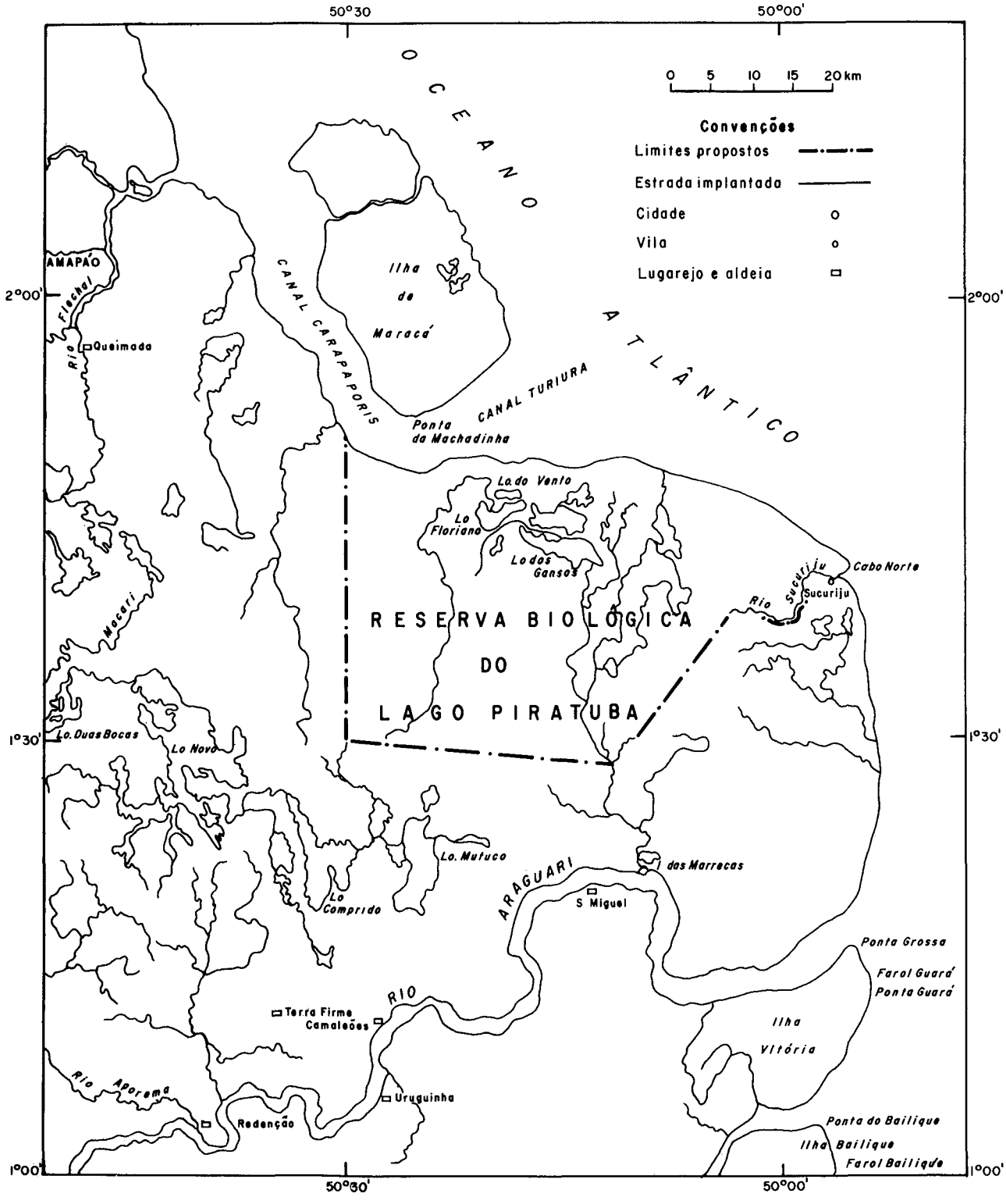
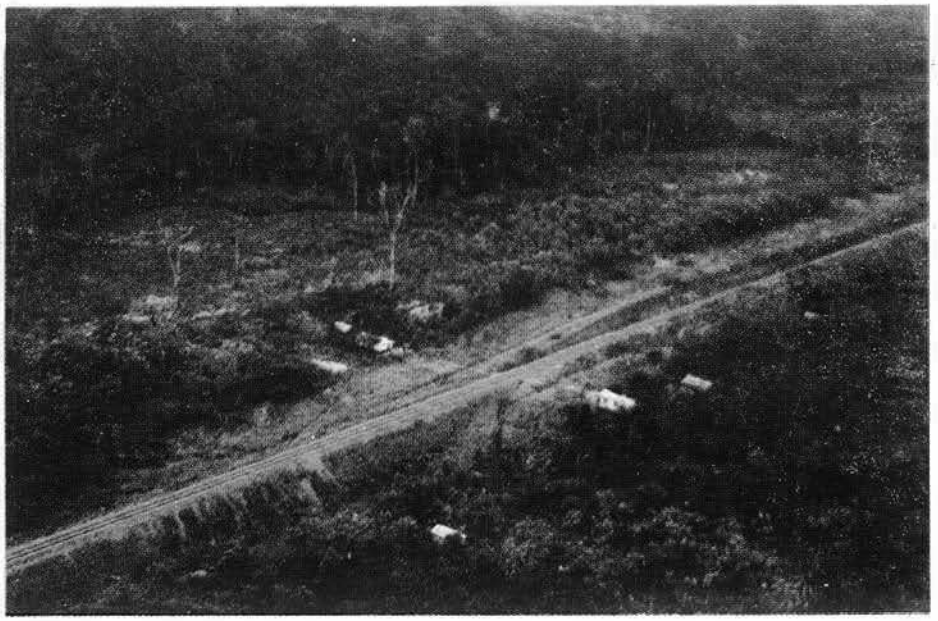
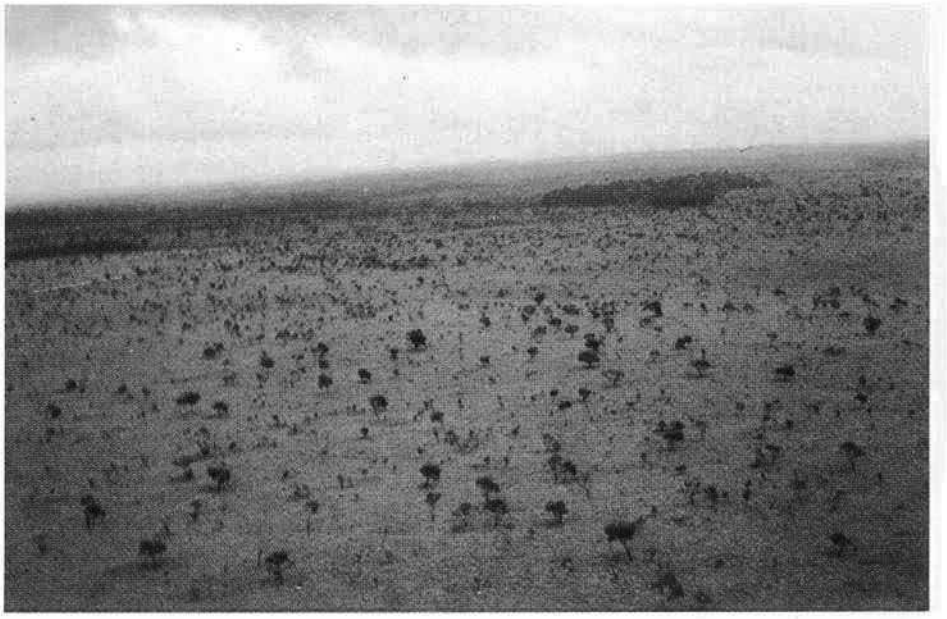


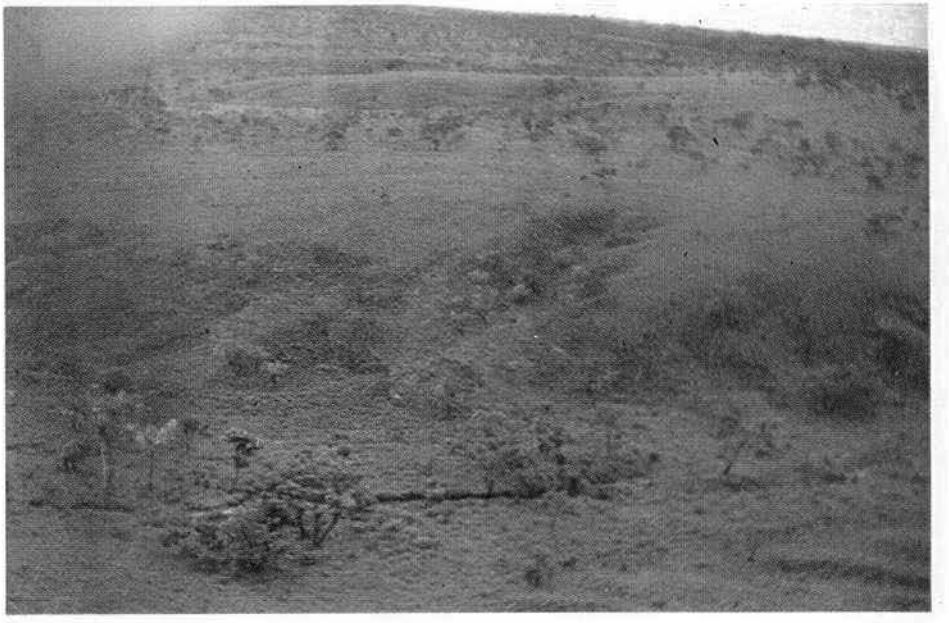
Fig. 10 — Reserva Biológica do Lago Piratuba (Limites Propostos)

Fotos 1 e 2 — Na Floresta de Várzea o Extrativismo do açaí e da seringa é uma das principais atividades.

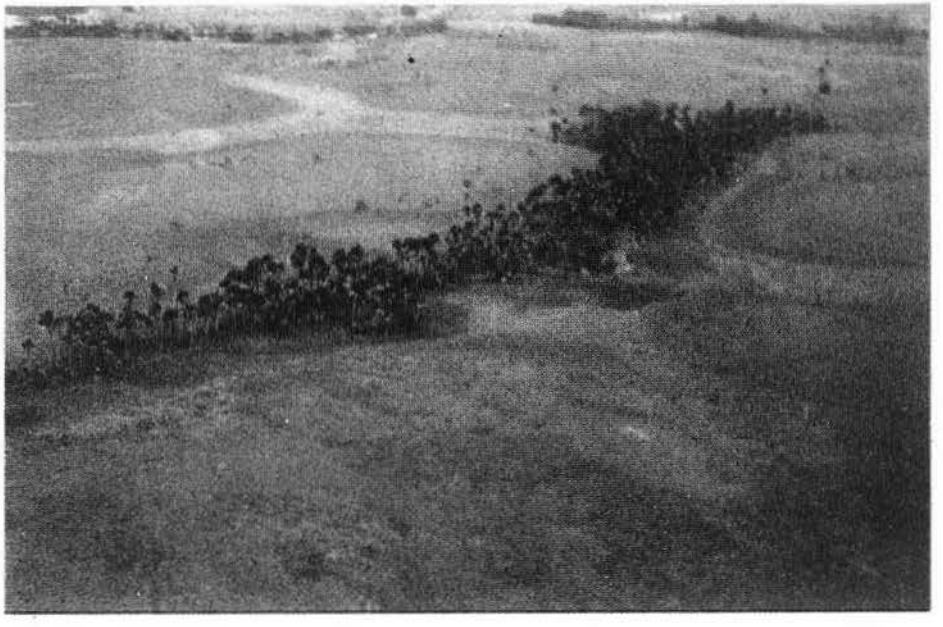


Fotos 3 e 4 — Ocupação humana junto a ferrovia Serra do Navio—Porto Santana, situada em área de BAIXA capacidade para a Lavoura.

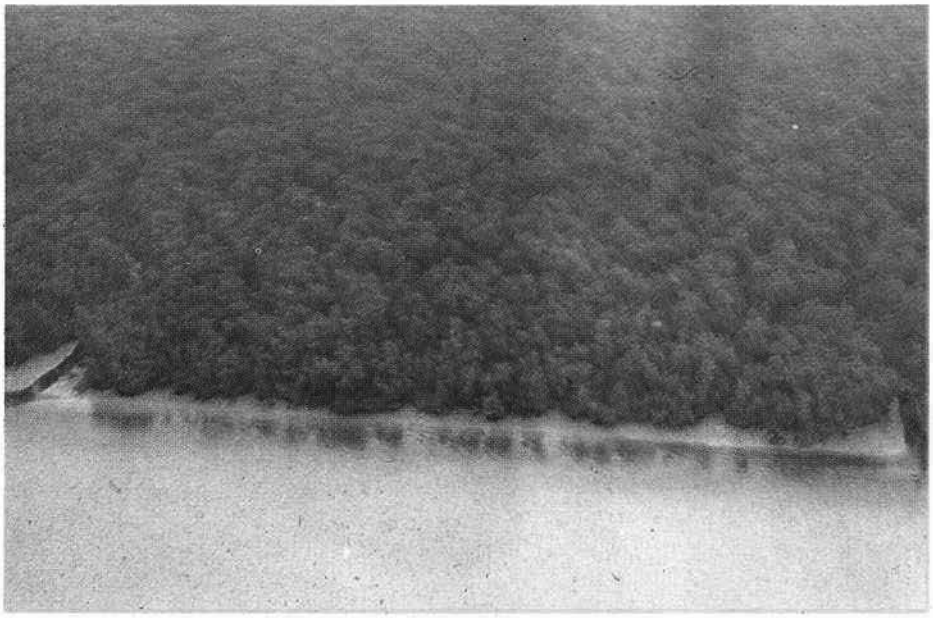




Fotos 5 e 6 — As atividades de Lavoura e Pecuária nas áreas de Cerrado e de solos rasos, têm pouca possibilidade de desenvolvimento. Apresenta capacidade natural MUITO BAIXA.



Fotos 7 e 8 — Gramíneas e cyperáceas formam a principal cobertura herbácea dos Campos, nas proximidades de Amapá, utilizadas pelo gado.



Fotos 9 e 10 — O mangue, área considerada como de PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA POR IMPOSIÇÃO LEGAL, junto ao litoral amapaense.

Foto 11 — Floresta Densa na área proposta para a implantação da Floresta Nacional do Amapá.

Foto 12 — A região florestal das ilhas apresenta ALTA capacidade para a Exploração de Madeira e Extrativismo Vegetal.

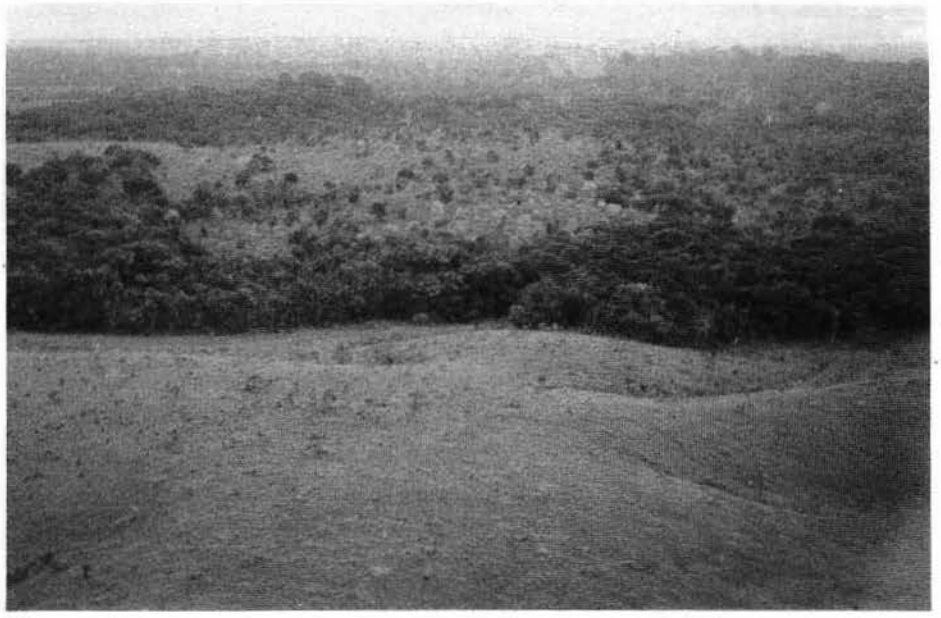


Foto 13 —Área de vegetação de Cerrado com manchas de mata, com avaliação MUITO BAIXA para a Lavoura e Criação em Pastos Naturais.

Foto 14 — Parque de Cerrado onde as condições de solo condicionam tão somente um potencial MUITO BAIXO para a pecuária.

Foto 15 — Queimada para rebrota dos pastos nas áreas de cerrado.

Foto 16 — Barragem do Paredão, cujo funcionamento abrirá grandes perspectivas para indústrias na região.

Foto 17 — "Região dos Lagos", área proposta para implantação da Reserva Biológica do Lago Piratuba, visando a preservação do "flamingo" ou "Ganso-do-norte" (*Phoenicopterus ruber ruber* (L)).

Foto 18 — Cabo Orange, ponto extremo norte do litoral brasileiro, área proposta para criação de Parque Nacional, devido seu grande potencial turístico e importância histórica na demarcação de nossas fronteiras.

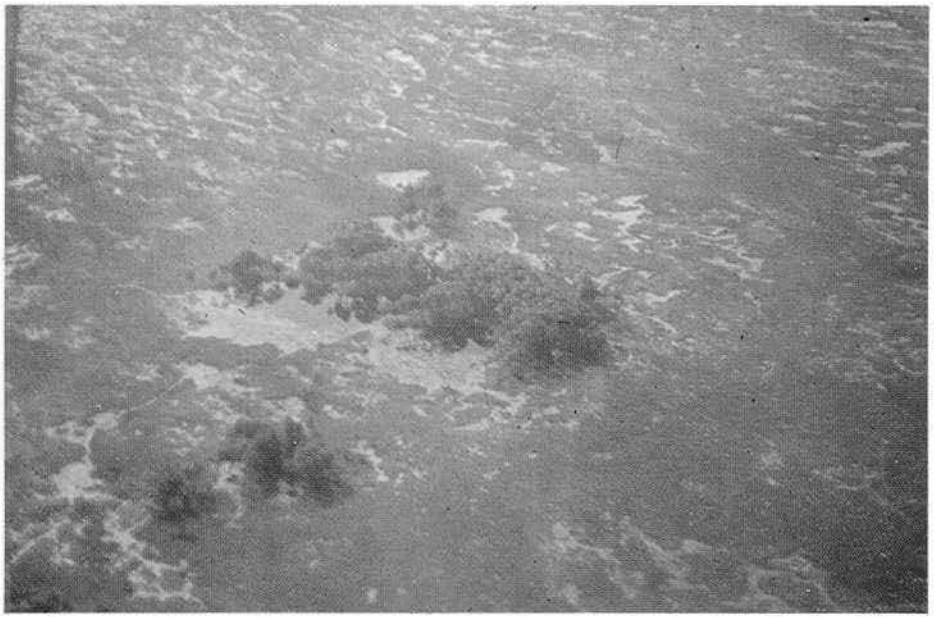


Foto 19 — A planície flúvio-marinha do norte do Amapá possui grande potencial para a piscicultura continental, através de um manejo adequado da flora e fauna com fins econômicos, daí sua utilização estar condicionada a estudos específicos.

CORPO TÉCNICO DO PROJETO RADAM

SETOR DE GEOLOGIA

Geólogos: Guilherme Galeão da Silva (Coordenador), Roberto Silva Issler (Assessor), Abel Salles de Abreu, Abelardo da Silva Oliveira, Aluizio Roberto Ferreira de Andrade, Ana Maria Dreher, Aurimar de Barros Nunes, Caubi André Caldeira Fernandes, Cesar de Barros Negreiros Filho, Dacyr Botelho dos Santos, Garrone Hugo Silva, Hélcio José Teixeira de Araújo, Jaime Franklin Vidal Araújo, Jaime Lisboa Pitthan, José Waterloo Lopes Leal, Luciano Leite da Silva, Luis Fernando Galvão de Almeida, Mário Ivan Cardoso de Lima, Miguel Angelo Stipp Basei, Omar Antonio Lima Salum, Paulo Édison Caldeira Fernandes, Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão, Roberto Dall'Agnol, Rui Fernandes da Fonseca Lima e Sandoval da Silva Pinheiro.

SETOR DE GEOMORFOLOGIA

Geógrafos: Getúlio Vargas Barbosa (coordenador), Chimi Narita, Cláudio Antonio de Mauro, Diana Maria Peixoto de Melo, Eliana Maria Saldanha Franco, Flora Marione Cesar Boaventura, Lindinalva Mamede Ventura, Leni Machado d'Avila, Maria das Graças Lobato Garcia, Regina Coeli Ribeiro da Costa, Ricardo Soares Boaventura; Geólogos: Dilermando Alves do Nascimento, Jeferson Oliveira Del'Arco e Marcio Rivetti.

SETOR DE SOLOS

Engenheiros Agrônomos: José Silva Rosatelli (coordenador), Airton Luiz de Carvalho, Amarindo Fausto Soares, Carlos Duval Bacelar Viana, Dirceu Rioji Yamazaki, Hugo Roessing, Jaime Pires Neves Filho, João Marcos Lima da Silva, João Viana Araújo, Leonam F. Pereira de Souza, Manoel Faustino Neto, Nelson Matos Serruya, Paulo Roberto Soares Corrêa, Roberto Nandes Peres, Sérgio Sommer e Lúcio Salgado Vieira; Geógrafa: Maria José de Andrade.

SETOR DE VEGETAÇÃO

Naturalista Adélia Maria Salviano Japiassú (coordenadora); Engenheiro Agrônomo: Henrique Pimenta Veloso (assessor); Engenheiros Florestais: Edson de Faria Almeida, Eduardo Pinto da Costa, Evaristo Francisco de Moura Terezo, Floralim de Jesus Fonseca Coelho, Heliomar Magnago, Henrique de Castro Ferreira, Luiz Góes Filho; Engenheiro Agrônomo: Oswaldo Koury Junior, Pedro Furtado Leite, Petronio Pires Furtado, Raimundo José Rodrigues Santos, Rui Lopes de Loureiro, Sérgio Barros da Silva, Shigeo Doi e Walmor Nogueira da Fonseca; Geógrafa Lúcia Maria Cardoso Gonçalves.

SETOR DE USO POTENCIAL DA TERRA

Geógrafo Luiz Guimarães de Azevedo (coordenador); Engenheiros Agrônomos: João Souza Martins e Mário Pestana de Araújo; Geógrafos: Elizeu Canuto Bezerra; Eloisa Domingues Paiva, Eloisa Martins Silvestre, Elvira Nóbrega Pitaluga, Ismenia Rossy Gralato, João da Cruz Jardim da Cunha e Victória Tuyama; Naturalista Sérgio Pereira dos Santos.

SETOR DE GEOCARTOGRAFIA

Engenheiros Cartógrafos: Nielsen Barroso Seixas (coordenador), Silvio Trezena Christino, Jayme Augusto Nunes de Paiva, Jaime Pitaluga Neto e Sergio Paulo dos Santos Pimentel; Fotointérprete Paulo Sergio Rizzi Lippi; Geógrafa Célia Neuza Fonseca de Araújo.

SETOR DE PUBLICAÇÕES

Geólogo Célio Lima de Macedo (coordenador); Engenheiros Cartógrafos: Francisco Nunes Ferreira e Mauro Jorge Lomba Mirândola; Geógrafas: Maria Fernanda Carvalho Joaquim e Vilma Sirimarco Monteiro da Silva; Técnico em Editoração José Mário Pontes Lima.

SETOR DE LOGÍSTICA

Sr. Arthur Oliveira Leite

BANCO DE DADOS

Bibliotecárias: Sonia Regina Allevato (coordenadora), Helena Andrade da Silveira, Heloísa Maria Martins Meira e Maria Nazaré Ferreira Pingarilho

BASE DE APOIO DO RIO DE JANEIRO

Geólogo, Helion França Moreira (chefe)

ESCRITÓRIO DE BELÉM

Sr. José Augusto Celestino Oliveira

BASE DE APOIO DE MANAUS

Sr. Arthur Oliveira Leite

BASE DE APOIO DE SALVADOR

Geólogo, Aurimar de Barros Nunes

PROJETO RADAM

MAPA GEOMORFOLÓGICO

ESCALA 1:1.000.000

10km 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100km

1974

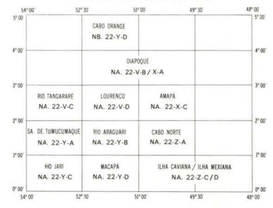
MAPA REALIZADO PELO DNPM PARA O PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO NACIONAL

Base geográfica, organizada no Departamento de Cartografia - IBGE, a partir de folhas planimétricas, na escala 1:250.000, elaboradas pelo Projeto RADAM, mediante interpretação de mosaicos semi-controlados de imagem radar, fotos multiespectrais e trabalho de campo
Área fora dos limites territoriais do Brasil compilada de: USAF Operational Navigation Chart - Escala 1:1.000.000
Traçado da linha de fronteira em conformidade com os dados técnicos demarcatórios da Primeira Comissão Brasileira Demarcadora de Limites
Projeção Cônica Conforme de Lambert

Cidade
Vila
Povoado, Lugarejo
Porto, farol
Aeródromo internacional
Outros aeródromos
Rodovia pavimentada
Rodovia em implantação
Rodovia implantada
Rodovia em implantação
Rodovia temporária
Outras estradas, caminhos
Estrada de ferro

LOCALIZAÇÃO DO MAPA

FOLHAS NA ESCALA 1:250.000



Mapa elaborado, com base em interpretação de mosaico semi-controlado de imagem de radar e sobrevôo, pela Equipe de Geomorfologia. 1971-1973

Colaboração recebida:
Órgãos federais - SUDENE/MINTER; INCRA/MA; UFMG/MEC
Órgãos estaduais - IDESP/PA; IGA-CED/MG

PERFIL ESQUEMÁTICO

1- DEPRESSÃO PERIFÉRICA DO SUL DO PARÁ 2- PLANALTOS RESIDUAIS DO AMAPÁ 3- COLINAS DO AMAPÁ 4- PLANALTO REBAIXADO DA AMAZÔNIA 5- PLANÍCIE FLUVIOMARINHA MACAPÁ/OIAPOQUE

Preparado para impressão por CODEARTE S.A.
Impresso por CARTO - GRÁFICA CRUZEIRO DO SUL S.A.

LEGENDA

FORMAS EROSIVAS

Estb | d

Superfície tabular erosiva. Trabalhada por processos de pedimentação seccionando estruturas pré-Cambrianas dobradas e falhadas, geralmente recobertas por concreções ferruginosas e localmente manganesíferas. d - Nível de dissecação correspondente, qualificado nos Tipos de Dissecação

Espp | d Espp | d

Superfícies pediplanadas. Aplainamentos conservados seccionando sedimentos terciários, com trechos em retomada de erosão recente. Geralmente recobertos por crostas ferruginosas. d - Nível de dissecação correspondente, qualificado nos Tipos de Dissecação

TIPOS DE DISSECAÇÃO

dit
Dissecado em interflúvios tabulares. Forma de dissecação definida pelo aprofundamento de talvegues em relevos tabulares, geralmente formando um padrão de drenagem retangular

dk
Dissecado em cristas. Formas de dissecação em maciços resultantes do aprofundamento de vales, geralmente adaptados a redes de fraturas que apresentam uma ou duas direções preferenciais

dkit
Dissecado em cristas e interflúvios tabulares. Formas resultantes da associação dos dois tipos de dissecação

dkm
Dissecado em cristas e mesas. Formas resultantes da associação de dois tipos de dissecação

dr
Dissecado em ravinas. Formas de dissecação pouco pronunciadas resultante do entalhamento por drenagem incipiente

drv
Dissecado em ravinas e vales encaixados. Formas resultantes do entalhamento generalizado por drenagens de primeira e segunda ordem

ditr
Dissecado em interflúvios tabulares com ravinas. Formas resultantes da associação de dois tipos de dissecação

dkr
Dissecado em cristas, com ravinas. Formas resultantes da dissecação de relevos bem pronunciados por uma rede de drenagem geralmente controlada pela estrutura, cujos afluentes apresentam elevada densidade de ramificações de canais de primeira ordem

dkmr
Dissecado em cristas e mesas com ravinas. Forma mista de dissecação

dc
Dissecado em colinas. Formas de dissecação de superfícies pediplanadas, por canais geralmente curtos, numerosos e pouco aprofundados

dcta
Dissecado em colinas de topo aplainado. Formas de dissecação incipiente das superfícies pediplanadas, por drenagem pouco aprofundada

dctar
Dissecado em colinas de topo aplainado com ravinas. Formas resultantes da associação de dois tipos de dissecação

dcv
Dissecado em colinas e vales encaixados. Formas de dissecação em colinas resultantes de um aprofundamento mais pronunciado da drenagem

dcvc
Dissecado em colinas com vales colmatados. Formas de dissecação em colinas com vales colmatados por afogamento na foz

dcr
Dissecado em colinas com ravinas. Formas de dissecação em colinas com ramificações de canais intermitentes, resultantes de retomada de erosão recente

dcrv
Dissecado em colinas, com ravinas e vales encaixados. Forma mista de dissecação

dkc
Dissecado em cristas e colinas. Formas resultantes da associação de dois tipos de dissecação

dkcv
Dissecado em cristas e colinas com vales encaixados. Forma mista de dissecação

dkcr
Dissecado em cristas e colinas com ravinas. Forma mista de dissecação

dkrv
Dissecado em cristas com ravinas e vales encaixados. Forma mista de dissecação

dci
Dissecado em colinas com "inselbergs". Formas resultantes da dissecação em colinas, de superfícies pediplanadas caracterizadas por numerosos relevos residuais

dkp
Dissecado - crista e/ou pontão. Relevos residuais das superfícies pediplanadas; geralmente "inselbergs" remodelados por morfogênese úmida

dgkp
Dissecado - grupamento de cristas e/ou pontões

FORMAS DE ACUMULAÇÃO

Apf
Planícies fluviais. Faixas de aluviões recentes em baixadas inundáveis de fundo de vale

Atf
Terraços fluviais. Bancadas laterais dos cursos d'água, geralmente não mais atingidas pelas cheias, resultantes do aprofundamento do talvegue por retomada de erosão ou deslocamento lateral do leito. Eventualmente pedimentados

Aptf
Planícies fluviais e Baixos terraços. Faixas de aluviões quaternárias, englobando áreas de baixos terraços, sujeitos a inundações periódicas ou excepcionais

Apft
Baixos terraços e planícies fluviais. Baixos terraços englobando áreas em colmatagem, sujeitos a inundações periódicas

Apfi
Planícies fluviais inundáveis. Extensas planícies recobertas por aluviões holocênicas sujeitas a inundações periódicas, fixadas progressivamente por vegetação rasteira

Apfd
Planícies fluviais colmatadas com diques marginais. Deposições lineares, com acréscimo periódico de aluviões pelo transbordamento dos rios

Apfc
Planícies fluviais colmatadas. Áreas colmatadas por sedimentos holocênicos, sujeitas a inundações pluviais e/ou influências de maré. Localmente apresentam canais antigos, entulhados por aluviões e numerosos lagos residuais

Apfmi
Planície flúviomarinha inundável. Extensas planícies formadas por depósitos holocênicos fluviais e marinhos. Sujeitas a inundação periódica com trechos permanentemente alagados

Apfma
Planície flúviomarinha permanentemente alagada. Áreas sob influência de maré com acréscimo de sedimentos fixados predominantemente por mangue

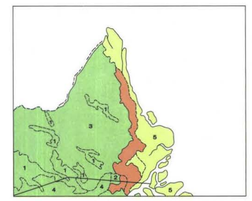
Apre
Planície de restinga. Sucessão de cordões de vasa e sedimentos arenosos orientados pelas correntes marítimas, represando áreas alagadas

SÍMBOLOS

Escarpa erosiva
Rebordo erosivo
Cristas
Caimento de superfície
Limite de formas
Depósitos lineares fluviais antigos
Depósitos lineares marinhos

NOTA: A variação de cores representa as altitudes relativas. Os tons escuros correspondem às áreas elevadas. As áreas mais baixas são representadas por tons claros

UNIDADES MORFO-ESTRUTURAIS E MORFOCLIMÁTICAS



1 - PLANALTOS RESIDUAIS DO AMAPÁ
2 - PLANALTO REBAIXADO DA AMAZÔNIA
3 - COLINAS DO AMAPÁ
4 - DEPRESSÃO PERIFÉRICA DO NORTE DO PARÁ
5 - PLANÍCIE FLÚVIOMARINHA MACAPÁ-OIAPOQUE

Domínio morfoclimático dos planaltos residuais e das áreas colinosas revestidas por floresta densa

Domínio das superfícies aplainadas e colinas recobertas por cerrado

Domínio morfoclimático das planícies inundáveis recobertas por campos, com áreas de floresta densa e mangue

ACAPÁ
FOLHAS NA./NB. 22*

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
VOLUME 6

LEGENDA

QUATERNÁRIO

Qa

Aluviões: seixos, areias, silte e argila em depósitos fluviais, às vezes metalíferas; argilas, silte e areias subordinadas, na planície costeira

TERCIÁRIO

Tb

Formação Barreiras: argilitos e siltitos com intercalações de arenitos grosseiros a conglomeráticos; em geral maciços ou com estratificação incipiente horizontal; ocasional estratificação cruzada bem como espessos pacotes de caulim; predominância de tons de vermelho e amarelo

PERMO-TRIÁSSICO

PTRc

Diabásio Cassiporé: diabásios finos a médios, textura ofítica, intercrescimento micrográfico; gabros médios, textura subofítica, intercrescimento simplectíticos; granófiros básicos, textura porfirítica, intercrescimento micrográfico (quartzo-feldspático); basaltos toleíticos; diferenciados, atingindo localmente composição granodiorítica; possantes diques e sills de toleítos, preferencialmente paralelos e próximos ao litoral

PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR C

p€γm

Alcalinas Mapari: nefelina sienito e alcali-sienito com texturas hipidiomórfica granular, lichtheleditio de textura intergranular com transição para subofítica; intrusivas circulares de caráter plutônico a hipoabissal, possível diferenciação magmática de rochas ultrabásicas a ácidas

p€γrf p€γm

Granodiorito Falsino: granodiorito grosseiro à porfirítico, às vezes com desenvolvimentos pegmatítico, cataclástico, com sulfetos disseminados; dioritos, quartzo-dioritos, gabros, piroxenitos, harzburgitos, epidotitos, **p€γrf**
Granito Mapuera: alcali-granito biotítico e nebeckita granito de granulação fina a pegmatóide com desenvolvimento de porfiroblastos de microclina (metassomatose); jazimento sub-vulcânico a hipoabissal, às vezes textura granofírica; mineralizado a estanho, tântalo e topázio, **p€γm**

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO

anf p€vn xq gt

Grupo Vila Nova: anfibolitos, quartzitos, xistos, gonditos, lentes de mármore manganesífero, xisto grafítico e de hematita; metamorfitos de epizona e mesozona pertencentes ao fácies xisto verde a almandina anfibolito, **p€vn**; preferencialmente: anfibolitos, **anf**; muscovita, granada, silimanita quartzitos e muscovita, biotita, biotita-granada, silimanita, rodocrosita, actinolita-tremolita, talco, talco-anfibolito xistos, filitos ferruginosos e itabiritos, **xq**; quartzitos, **q**; metabasitos, **vnŝ**

PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR A MÉDIO

gut p€gu gt

Complexo Guianense: migmatitos, gnaisses (de composição granítica a granodiorítica), granulitos, granitos porfiróides (anatexia e metassomático), quartzito, anfibolito e xisto de alto grau envolvidos pela granitização, leptinitos, anfibolitos, hornblenditos, piroxenitos e peridotitos, fácies até almandina anfibolito e hornblenda-piroxênio granulito, **p€gu**; granulitos (hiperstênio-granito a hiperstênio-gabro), **gt**; Gnaisse Tumucumaque: gnaisses, anfibolitos, quartzitos e encraves de xistos, cataclasitos, milonitos e brechas de falhas; realce de metamorfismo dinâmico sobre as rochas do Complexo Guianense, desenvolvendo sobre elas foliação bem pronunciada, **gut**

Camada com mergulho fraco

Foliação

Contato, tracejado onde localizado aproximadamente

Contato estrutural

Contato estrutural, inferido

Contato litológico

Eixo de anticlinal

Eixo de anticlinal com caimento

Eixo de anticlinal inferido com caimento

Pequeno anticlinal com caimento

Eixo de sinclinal

Eixo de sinclinal com caimento

Pequeno sinclinal com caimento

Braquissinclinal

Estrutura não determinada

Falha normal, tracejada onde inferida. A-bloco alto

Falha de deslocamento horizontal, tracejada onde inferida

Falha indiscriminada

Fratura

Alinhamentos: delineação de estruturas, traço de camada

Mina ou jazida
Mn - Manganês

Garimpo
Bi - Bismuto
Sn - Estanho
Mn - Manganês
Nb - Nióbio
Au - Ouro
Ta - Tântalo

Garimpo abandonado
Bi - Bismuto
Sn - Estanho
Nb - Nióbio
Au - Ouro
Ta - Tântalo
W - Tungstênio

Ocorrência
bx - Bauxito
Cu - Cobre
di - Diamante
Sn - Estanho
Fe - Ferro
Mn - Manganês
Au - Ouro

Base geográfica organizada no Departamento de Cartografia - IBGE, a partir de folhas planimétricas, na escala 1:250.000, elaboradas pelo Projeto RADAM, mediante interpretação de mosaicos semi-controlados de imagem radar, fotos multiespectrais e trabalho de campo
Área fora dos limites territoriais do Brasil compilada de: USAF Operational Navigation Chart - Escala 1:1.000.000
Traçado da linha de fronteira em conformidade com os dados técnicos demarcatórios da Primeira Comissão Brasileira Demarcadora de Limites
Projeção Cônica Conforme de Lambert

Cidade
Vila
Povoado
Lugarejo
Porto, farol
Aeródromo internacional
Outros aeródromos
Rodovia pavimentada
Rodovia em pavimentação
Rodovia implantada
Rodovia em implantação
Rodovia temporária
Outras estradas, caminhos
Estrada de ferro

LOCALIZAÇÃO DO MAPA

PROJETO RADAM

MAPA GEOLÓGICO

ESCALA 1:1.000.000

10km 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100km

1974

MAPA REALIZADO PELO DNPM PARA O PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO NACIONAL

FOLHAS NA ESCALA 1:250.000

	CABO ORANGE NB. 22-Y-D	
	OIAPOQUE NA. 22-V-B / X-A	
RIO TANGARARÉ NA. 22-V-C	LOURENÇO NA. 22-V-D	AMAPÁ NA. 22-X-C
SA. DE TUMUCUMAQUE NA. 22-Y-A	RIO ARAGUARI NA. 22-Y-B	CABO NORTE NA. 22-Z-A
RIO JARI NA. 22-Y-C	MACAPÁ NA. 22-Y-D	ILHA CAVIANA / ILHA MEXIANA NA. 22-Z-C / D

Mapa elaborado com base em interpretação de mosaicos semi-controlados de imagem de radar, fotos multiespectras e trabalho de campo, pela Equipe de Geologia, 1972-1974

Colaboração recebida:
Órgãos federais - SUDAM/MINTER; Governo do Território Federal do Amapá; UFRGS/MEC
Órgão estadual - IDESP/PA

SEÇÕES GEOLÓGICAS

Preparado para impressão por PROSPEC S.A.
Impresso por CARTO - GRÁFICA CRUZEIRO DO SUL S.A.

54° 00' 53° 52° 51° 50° 49° 48° 00'
5° 00' 4° 3° 2° 1° 0° 00'

OCEANO ATLÂNTICO

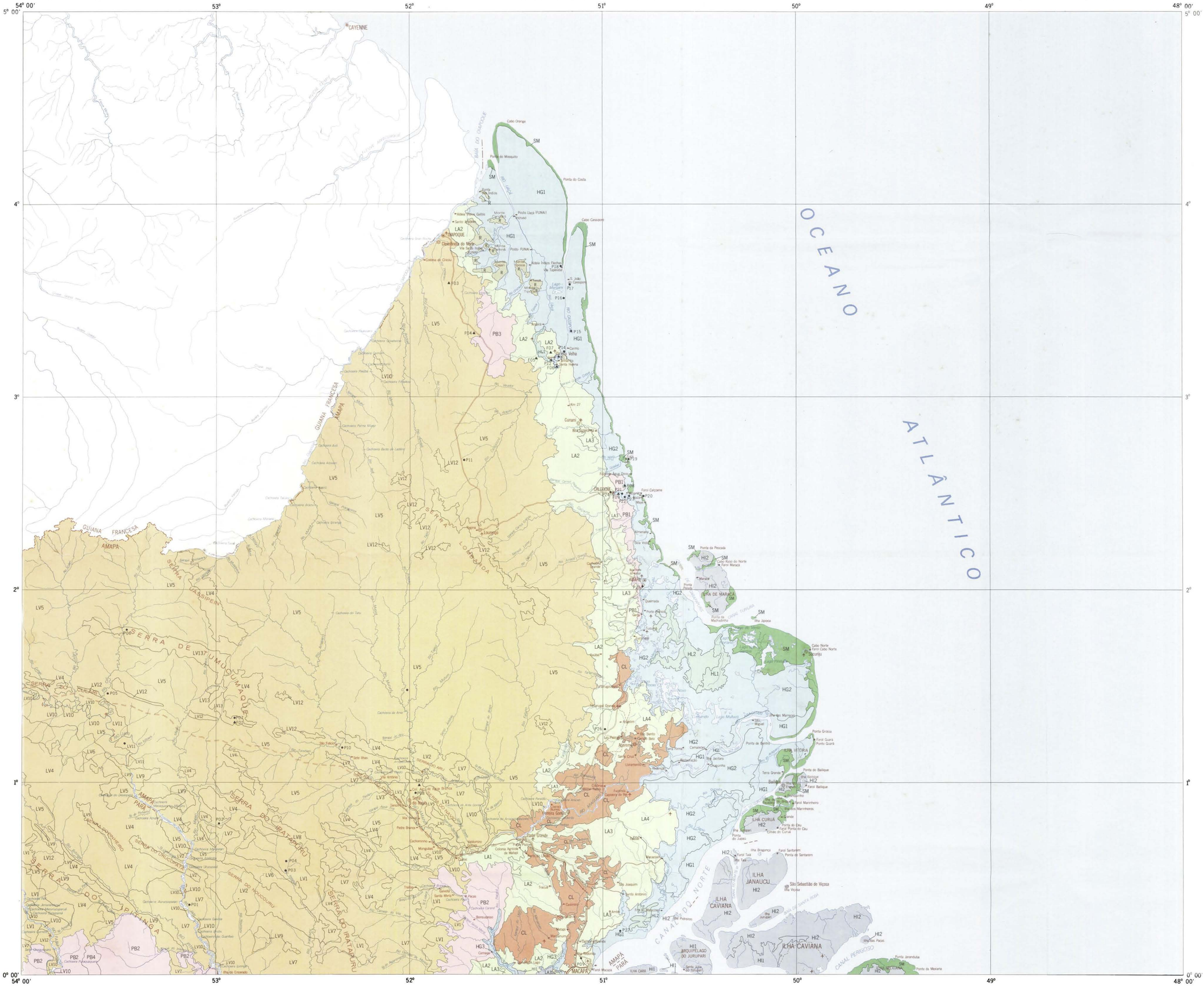
CAYENNE
GUIANA FRANCESA
AMAPÁ
PARÁ
MAPA
RIO OIAPOQUE
BAIA DO OIAPOQUE
CANAL DO NORTE
CANAL PERIGOSO
CANAL TURURUA
SERRA DE TUMUCUMAQUE
SERRA DO CURIAU
SERRA DO IPITINGA
SERRA DO RATAPURU
SERRA DO PONTA
ILHA CAVIANA
ILHA JANAUCU S
ILHA VITORIA
ILHA CURUA
MEXIANA

Cabo Orange
Ponta do Costa
Cabo Cassiporé
Cabo Norte
Farol Cabo Norte
Ponta Grossa
Farol Guará
Ponta Guará
Ponta do Baliique
Farol Baliique
Farol do Franco
Ponta do Céu
Farol Ponta do Céu
Farol Santarém
Ponta de Santarém
Sant Sebastião de Vicosa
Ilha Vicosa
Ilha das Pacas
Ponta Jarandubá
Ponta de Mexiana
Ponta da Pescada
Farol Mariacá
Ponta Fortaleza
Ponta do Machadinho
Ilha Jipioca
Ponta Fortaleza
Ponta do Buraco
Ponta Machadinho
Ponta Pedreiras
Ponta Grande
Ponta do Juvevê
Ilha Bragança
Ponta Tala
Ponta Tala
Ponta Fortaleza
Ponta Fortaleza
Ponta Fortaleza

MACAPÁ
FOLHAS NA. / NB. 22*

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

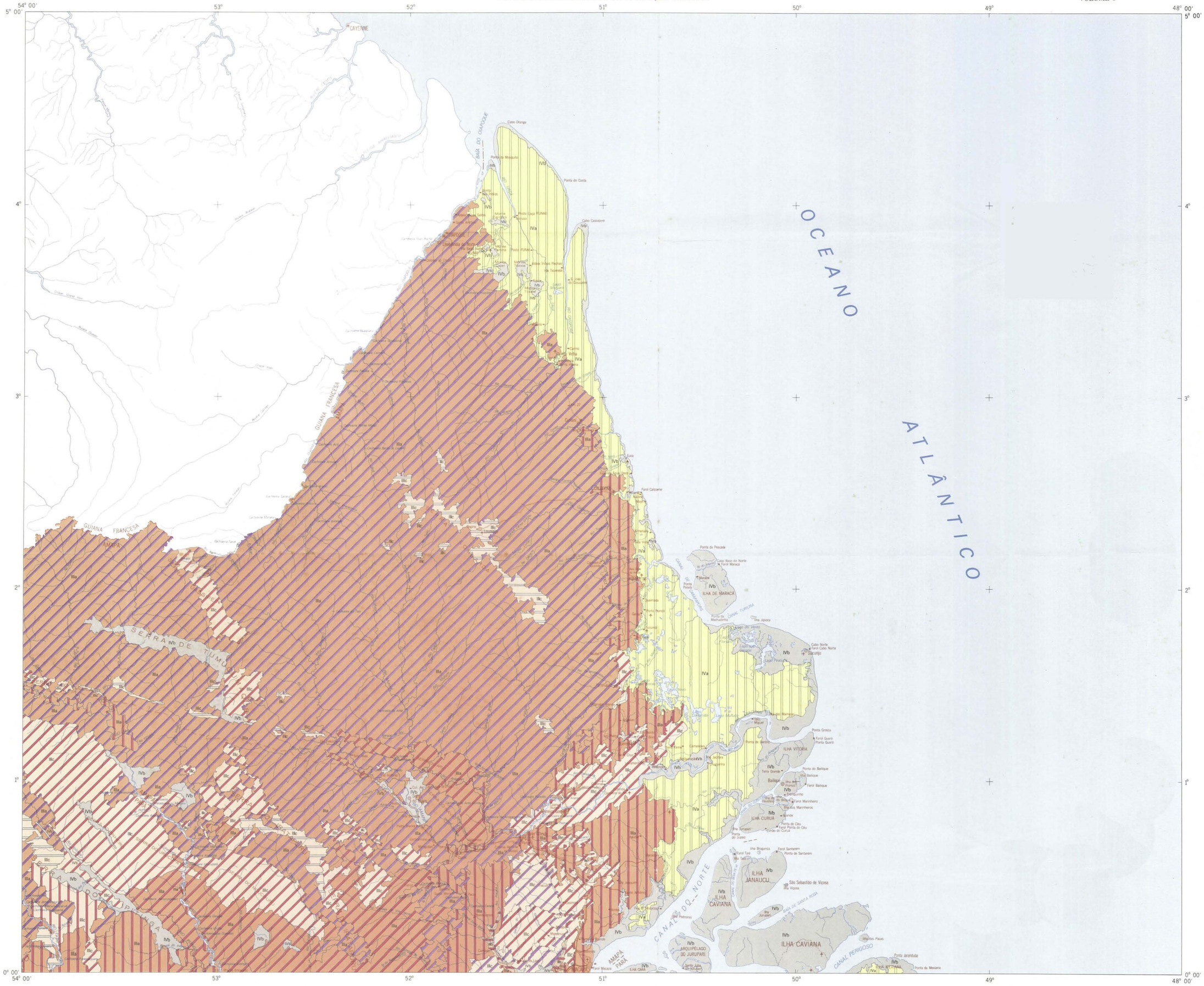
LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
VOLUME 6


54° 00'
53°
52°
51°
50°
49°
48° 00'
5° 00'
4°
3°
2°
1°
0° 00'
OCEANO ATLÂNTICO
CANAL DO NORTE
CANAL PERIGOSO
CAYENNE
GUIANA FRANCESA
AMAPÁ
PARÁ
SERRA DE TUMUCUMAQUE
SERRA DO IRATAPURU
SERRA DO NORTE
SERRA LOMBARDA
SERRA DO NAVIO
SERRA DO CUMINAPANEMA
SERRA DO PITINGA
SERRA DO MOCAJUBIM
SERRA DO TRACAJATUBA
SERRA DO PARU
SERRA DO CUMIPAPOIA
SERRA DO CUMIPAPOIA
SERRA DO CUMIPAPOIA

MACAPÁ
FOLHAS NA. / NB. 22*

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
VOLUME 6


OCEANO ATLÂNTICO
GUIANA FRANCESA
AMAPÁ
CAYENNE
Cabo Orange
Ponta do Mosquito
Ponta do Costa
Cabo Cassiporé
Ponta Pescada
Cabo Raso do Norte
Farol Maracá
ILHA DE MARACÁ
Ponta da Machadinha
Ilha Japoca
Cabo Norte
Farol Cabo Norte
Sucuriju
Ponta Grossa
Farol Guará
Ponta Guará
ILHA VITÓRIA
Ponta do Balique
Farol Balique
Farol Marinheiro
ILHA CURUÁ
Ponta do Céu
Farol Ponta do Céu
Ponta do Jupiúba
Farol Taú
Farol Santarém
Ponta de Santarém
ILHA JANAUCU
São Sebastião de Vicosa
ILHA CAVIANA
ILHA CAVIANA
Ponta Jarandubi
Ponta da Mexiana
ARQUIPÉLAGO DO JURUPARI
CANAL DO NORTE
CANAL PERIGOSO
AMAPÁ
PARÁ
SERRA DE TUMUCUMAQUE
Rio Oiapoque
Rio Uaçá
Rio Curipi
Rio Urucauá
Rio Jari
Rio Araguari
Rio Amazonas
Rio Tartarugalzinho
Rio Maracá
Rio Cassiporé
Rio Calçoene
Rio Amapá Grande
Rio Matapi
Rio Flexal
Rio Mutuacá
Rio Anauerapucu
Rio Cajari
Rio Paru
Rio Jarí
Rio Paru de Oeste
Rio Ipitinga
Rio Maicuru
Rio Mapuera
Rio Trombetas
Rio Nhamundá
Rio Erepecuru
Rio Mapuera
Rio Jatapu
Rio Urubuxi
Rio Uatumã
Rio Preto da Eva
Rio Urubu
Rio Jauaperi
Rio Negro
Rio Branco
Rio Tacutu
Rio Surumu
Rio Quitauau
Rio Cotingo
Rio Maú
Rio Tacutu
Rio Uraricoera
Rio Parima
Rio Mucajaí
Rio Catrimani
Rio Anauá
Rio Jatapu
Rio Nhamundá
Rio Trombetas

MACAPÁ
FOLHAS NA./NB. 22*

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
VOLUME 6

PROJETO RADAM

MAPA DE USO POTENCIAL DA TERRA

ESCALA 1:1.000.000

10km 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100km

1974

MAPA REALIZADO PELO DNPM PARA O PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO NACIONAL

LEGENDA

AVALIAÇÃO MÉDIA DA CAPACIDADE NATURAL DO USO DA TERRA

ATIVIDADES CONSIDERADAS-CLASSIFICAÇÃO

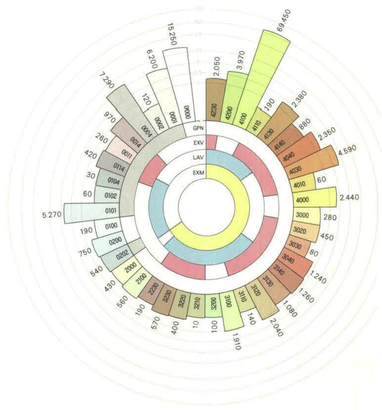
	EXPLORAÇÃO DE MADEIRA (EXM)	LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO (LAV)	EXTRATIVISMO VEGETAL (EXV)	CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS (GPN)
ALTA	4000	0400	0040	0004
MÉDIA	3000	0300	0030	0003
BAIXA	2000	0200	0020	0002
MUITO BAIXA	1000	0100	0010	0001
NÃO SIGNIFICANTE	0000	0000	0000	0000

PRINCIPAIS FATORES RESTRITIVOS

	LAVOURA E CRIAÇÃO DE GADO EM PASTO PLANTADO	CRIAÇÃO DE GADO EM PASTOS NATURAIS
CLIMA	C/	/C
RELEVO	R/	/R
SOLO	S/	/S
VEGETAÇÃO	V/	/V

ATIVIDADES AVALIADAS, ISOLADAMENTE OU EM COEXISTÊNCIA, COM INDICAÇÃO DE ÁREAS E PERCENTUAIS

ÁREA DO MAPA-136.450 km²



Áreas de utilização condicionada a estudos específicos-16.289 km²

ÁREAS DE PROTEÇÃO AO ECOSSISTEMA

Por imposição legal (Lei nº 4771/65-Código Florestal)-14.570 km²
Área computada na avaliação 0000

Para preservação da flora e fauna-1846 km²

Por condições ecológicas particulares-33.983 km²

ÁREAS MAIS PROMISSORAS A RECURSOS MINERAIS
(Inclui as ocorrências comprovadas)

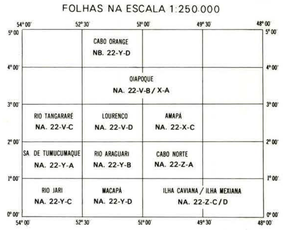
Bauxito, bx; Bismuto, Bi; Cobre, Cu; Diamante, di; Estanho, Sn; Ferro, Fe; Lantanídios, RE; Manganês, Mn; Nióbio, Nb; Ouro, Au; Tântalo, Ta; Titânio, Ti; Tungstênio, W; Zircão, Zr

Base geográfica, organizada no Departamento de Cartografia - IBGE, a partir de folhas planimétricas, na escala 1:250.000, elaboradas pelo Projeto RADAM, mediante interpretação de mosaicos semi-controlados de imagem radar, fotos multiespectrais e trabalho de campo
Área fora dos limites territoriais do Brasil compilada de: USAF Operational Navigation Chart - Escala 1:1.000.000
Traçado da linha de fronteira em conformidade com os dados técnicos demarcatórios da Primeira Comissão Brasileira Demarcadora de Limites
Projeção Cônica Conforme de Lambert

Cidade
Vila
Povoado, Lugarejo
Porto, farol
Aeródromo internacional
Outros aeródromos
Rodovia pavimentada
Rodovia em pavimentação
Rodovia implantada
Rodovia em implantação
Rodovia temporária
Outras estradas, caminhos
Estrada de ferro

LOCALIZAÇÃO DO MAPA

FOLHAS NA ESCALA 1:250.000



Mapa elaborado, com base em dados e documentação cartográfica do Projeto RADAM, pela equipe de Uso Potencial da Terra, 1974

Colaboração recebida:
Órgãos federais - INCRA/MA; DNAEE/MME
Órgãos estaduais - IDESP/PA; IGA-CED/MG

Preparado para impressão por GEOCARTA S.A.
Impresso por CARTO - GRÁFICA CRUZEIRO DO SUL S.A.