MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

SUREMI
SEDOTE
CPRM

ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 394 - 5

N.º de Volumes: 12 v.: 4

OSTENSIVO

PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA DOMINIO DIAPOGUE-JARI

GEOLOGIA DA FOLHA SA. 22 -Y

VOLUME IV

OH BUS

JOSÉ LIMA DA COSTA JOSÉ MARIA DO N. PASTANA JOSÉ DE MOURA CARREIRA JOSÉ MOURA VILLAS BÔAS



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA BELÉM

PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA

DOMÍNIO OLAPOQUE-JARI

CHEFE DO PROJETO

José Lima da Costa

Alexandre J. M. Figueiras Arialto Ferreira de Andrade Ariolino Neres Souza Arminio G. Vale Carlos Santos S. Neto Caubi André C. Fernandes Hosana Neiva Eulálio José de Moura Carreira José M.N. Pastana José Moura Villas Boas Luis M. F. Mourão Nelio G.A.M. Rezende Orlando José B. de Araújo Osório Vivian Rubens S. Lourenço Ruy Celio Martins Sergio João Frizzo Vital José R. Wanderley

PARTICIPAÇÃO PARCIAL

Adroaldo Othon Zenker
Carlos Otavio F. Puty
Edesio M. B. Macambira
Eduardo G. Vasconcelos
Fernando P. de Carvalho
Garrone Hugo Silva
Herbert G. Almeida
Helcio de O. Castro
José do E.S. Lima
Luis Fernandes Neves
Nazario Peruffo
Paulo A. C. Marinho
Paulo Edson C. Fernandes
Sergio M. S. Guerra

COLABORAÇÃO ESPECIAL

Agildo Pina Neves José Luiz Bautista Vidal José Maria Azevedo Carvalho Xafi da Silva Jorge João

COORDENAÇÃO GERAL

Luís Edmundo Giffoni

PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA

DOMÍNIO CIAPOGUE - JARI

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOL.		GEOLOGIA DA FOLHA NA.22-V FOLHA NA.22-V - ANEXOS
VOL.		GEOLOGIA DA FOLHA NA.22-Y FOLHA NA.22-Y - ANEXOS
VOL.		GEOLOGIA DA FOLHA SA.22-V FOLHA SA.22-V - ANEXOS
VOL.	IV-	GEOLOGIA DA FOLHA SA.22-Y
VOL.	V-	RELATÓRIO FINAL INTEGRADO
VOL.		RECONHECIMENTO GEOQUIMICO RELAÇÃO DE AMOSTRAS RELAÇÃO DE AMOSTRAS
VOL.	VII-	RECONHECIMENTO DE MINERAIS PESADOS

APRESENTAÇÃO

Os dados aqui apresentados constituem o volume IV do Relatório Final do Projeto Norte da Amazônia, Domínio Oiapoque-Jari e corresponde à Folha SA.22-Y.

O referido volume encerra, além da análise geológica da citada Folha, Ficha de Descrição de Afloramen to, Mapa Geológico, Mapa de Amostragem de Rochas e Mapa de Amostragem Geoquímica.

SUMARIO

API	RESENTAÇÃO	
ı.	BESULO	vi
2.	<u>ABSTRACT</u> v	ii
3.	INTRODUÇÃO	1
	3.1 - Histórico	1
	3.2 - Objetivo	2
	3.3 - Localização e Acesso	2
	3.4 - Aspectos Sócio-Econômicos	3
	3.5 - Metodologia	б
	3.6 - Dados Físicos de Produção	9
	3.7 - Trabalhos Anteriores	9
	3.8 - Agradecimentos	
4.	CLIMA, VEGETAÇÃO E HIDROGRAFIA	12
5.	GEOMORFOLOGIA · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	16
	5.1 - Ciclo Velhas	17
	5.2 - Ciclo Paraguaçu	
6.	ESTRATIGRAFIA	
	6.1 - Comentários Gerais	
	6.2 - Unidades Estratigráficas	
	6.2.1 - Formação Alter do Chão	22
	6.2.1.1 - Histórico de Denominação	22
	6.2.1.2 - Distribuição Geográfica	22
	6.2.1.3 - Relações de Contato	23
	6.2.1.4 - Espessura da Unidade	23
	6.2.1.5 - Litologia	24
	6.2.1.6 - Paleomtologia	25
	6.2.1.7 - Origem e Amb.de Sedimentação	26
	6.2.1.8 - Idade e Correlações	26

••	
6.2.2 - <u>Grupo Pará</u>	27
6.2.2.1 - Histórico e Denominação	27
6.2.2.2 - Distribuição Geogr.da Unid.	28
6.2.2.3 - Relações de Contato	28
6.2.2.4 - Espessura da Unidade:	28
6.2.2.5 - Litologia	. 28
6.2.2.6 - Paleontologia	29
6.2.2.7 - Origem e Amb.de Sedimentação	29
6.2.2.8 - Idade e Correlações	30
6.2.3 - Quaternário	30
6.2.4 - Aspectos Geoquímicos	30
7. GEOLOGIA ESTRUTURAL	31
7.1 - Generalidades	31.
8 - GEOLOGIA HISTÓRICA	33
9 - CONSIDERAÇÕES GEO-ECONÔMICAS	36
10 -conclusões	37
11 -RECOIENDAÇÕES	
12 -BIBLIOGRAFIA	

•

•

•

-

•

•

A NEXOS

I	Mapa	Geo	ológico		•
II	Mapa	de	amostragem	de	rocha
III	Mapa	de	amostragem	ge	oquímica
IV	Ficha	ı de	e descrição	de	afloramento

RELAÇÕES DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

- Ol Mapa de Localização
- 02 Localização da Folha
- 03 Localização das Bases
- 04 Distribuição Climática
- 05 Distribuição de Solos

FOTOGRAFIAS

- Ol Avião mono-motor do tipo Cesna
- 02 Barcos utilizados nos trabalhos de campo
- 03 Aspecto do igarapé Macapixi
- 04 Rio Jarauçu
- 05 Rio Jarauçu (baixo curso)
- 06 Afloramento de arenito
- 07 Nível argiloso intercalado no arenito
- 08 Detalhes de estratificação cruzada

MOSAICO

Ol - Superfícies de Erosão

1. RESULO

A metade Norte da Folha SA.22-Y, inclusa nos limites do Projeto e compreendendo uma área de aproximada mente 37.000 km², foi objeto de estudos de reconhecimento geológico-geoquímico, por parte da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), através do Projeto Morte da Amazô nia, Domínio Oiapoque-Jari, convênio DNPM/CPRM. Como base cartográfica foram utilizadas imagens radargramétricas nas escalas de 1:250.000 e 1:100.000. Os trabalhos de campo de senvolveram-se, exclusivamente, ao longo do rio Jarauçu e seus afluentes. Geomorfologicamente, a despeito da homoge neidade morfológica apresentada pela área, esta apresenta -se dividida em três superfícies de erosão. A primeira, a mais antiga, tida como pós-Alter do Chão, e representada por extensos platôs de cotas não superiores a 100 m, parece relacionar-se ao Ciclo Velhas (KING, 1956). Tal superfície constitui 70% da Folha. A segunda, situada a NW da Folha e prolongando-se para ME-SW, apresenta topografia plana e ra vinada, sendo relacionada à fase mais antiga do Ciclo Para guaçu (KING, 1956). Finalmente, uma terceira superfície, localizada a NW da Folha, recobrindo aproximadamente 10% da área estudada, representa uma região plana e alagada, cons tituindo uma faixa de sedimentação atual do rio Amazonas. Corresponde à mais recente das superfícies de erosão identi ficadas na área. A área em apreço localiza-se geologicamen te nas bacias do Médio Amazonas e da Foz do Amazonas, compre endendo rochas pertencentes à Formação Alter do Chão, Grupo Pará e aluviões recentes. A Formação Alter do Chão, de ida de terciária-quaternária, assenta discordantemente sobre as formações paleozóicas da bacia. Recobre, praticamente, to da a área pertencente à Folha SA.22-Y, sendo constituída por intercalações de arenitos e argilitos com níveis conglo meráticos, subordinados. Seus sedimentos são varicolori dos, extremamente friáveis, homogêneos, apresentando, algu mas vezes, estratificação cruzada. O Grupo Pará, recobrin do as mais antigas formações sedimentares da bacia da Foz do Amazonas, apresenta litologia idêntica, em superfície, à da Formação Alter do Chão. Estas duas unidades estratigr<u>á</u> ficas poderiam ser tratadas como pertencentes a uma só, não fosse o pertencerem a bacias distintas e apresentarem, subsuperfície, características próprias. O Quaternário o corre ao longo dos principais cursos d'água, constituindo aluviões recentes e sendo representado por sedimentos incon solidados, constituídos por argilas, siltes, areias e casca lhos. A potencialidade econômica da área, atentando às similaridades lito-morfológicas apresentadas pelos platôs ter ciários com os das regiões dos rios Paru, Jari e Capim, a lém do distrito de Paragominas, de comprovadas reservas de caulim e/ou bauxita, leva a crer seja promissora para pes quisas dos minerais mencionados.

2. ABSTRACT

The half north of the SA.22-Y sheet, enclosed on the boundary of the Project and comprising an area of approximately 37,000 km2, was the subject of studies on geological and geochemical recognition by the Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), through the North Amazonian Project, Oiapoque-Jari Domain, according to DNPM/ CPRM. Radar images composed the cartographical base utilized (scales 1:250,000 and 1:100,000). The field works were developped, exclusively, along the Jaraucu and its tributaries. Geomorphycally, the area was divided into three erosion surfaces. The older, considered pós-Alter do Chão and represented by the extensive plateaux, whose data are not higher than 100 m., seems to be related to the Ci clo Velhas. A second surface, situated on the NW and widenning to NE-SW, shows a plane and ravinade topography, whose its older fase belongs to the Ciclo Paraguaçu. Finally, another surface, located on the NW is represented by a plane and swampy region, which forms a present sedimentation band of the Amazon River. This one corresponds to the younger erosion surface noted on the area. In geological terms the region is located on the both Medio Amazonas and Foz do Amazonas Basins, and comprises rocks which belong to Alter do Chão Formation and Para Group over and above Quaternary alluvium sediments. The Alter do Chão Formation is mainly composed of sandstones and mudstones intercalations with conglomeratic levels subordinates, showing every now and then, some cross-beds structures. The Para Group presents the same lithology as the Alter do Chão Formation. These two formations could be regarded as to be the same stratigraphic unit if they did not belong to different basins and didn't present their own characteristics in sub-surface. The Quaternary occurs along the principal rivers, forming the present alluvium, composed of clays, silts, sands and gravels. The economic potential of the area, according to the litologic and morphologic similarities of the Terciary plateaux those from the Paru, Jari and Capim regions, ъe seems to connected with bauxita or kaolin deposits, depending on further detailled geological works.

3. INTRODUÇÃO

3.1 - Histórico

O Projeto Norte da Amazônia foi criado pelo Departamento Nacional da Produção Mineral - DNFM, para ser executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, com base no convênio firmado entre ambos, em 21 de maio de 1970.

As atividades do Projeto foram iniciadas em junho de 1972, com a etapa de compilação bibliográfica, se guida da fotointerpretação. Esta última abrangeu o Domínio Oiapoque-Jari (Agência Belém) e Baixo Rio Negro (Agência Manaus).

O presente relatório versa sobre os trabalhos executados na área correspondente à Folha SA.22-Y, perten cente ao Domínio Oiapoque-Jari (fig. 2).

Os trabalhos de campo estiveram a cargo dos geólogos JOSÉ MARIA DO NASCIMENTO PASTANA e JOSÉ DE MOURA CARREIRA.

A coordenação geral do Projeto coube ao geólogo LUÍS EDMUNDO GIFFONI, enquanto que no âmbito da Agência Belém esteve sob a orientação dos geólogos: AGILDO PINA NE VES e ROBERTO MAGALHÃES REIS - Chefe e substituto da Divisão de Geologia Regional - DGR e JOSÉ LIMA DA COSTA - Chefe do Projeto.

A programação e interpretação geoquímica estiveram a cargo dos geólogos JOSÉ LUIZ BAUTISTA VIDAL, SÉRGIO JOÃO FRIZZO e EDÉSIO MARIA BUENAÑO MACAMBIRA.

Os trabalhos de apoio logístico foram coorde nados pelo geólogo TOMAZ DE AQUINO MASSOUD LOBATO. As análises geoquímicas foram feitas no Laboratório de Análises \mathbb{N}

nerais (LAMIN) da CPRM, no Rio de Janeiro. As fotointerpre tações preliminar e final, bem como a redação do relatório de fotointerpretação, couberam ao geólogo Armínio Gonçalves Vale, da Agência Belém.

3.2 - Objetivo

A carência de uma base geológica adecuada da Amazônia levou o Departamento Nacional da Produção Mineral a criar o Projeto Norte da Amazônia, que teria como objeti vo fundamental os seguintes trabalhos:

- 1 Reconhecimento Geológico Regional, com densidade de registros compatível com a escala 1:500.000.
- 2 Cadastramento de Ocorrências Minerais.
- 3 Definição de áreas prioritárias para estudos de maior detalhe.

3.3 - Localização e Acesso

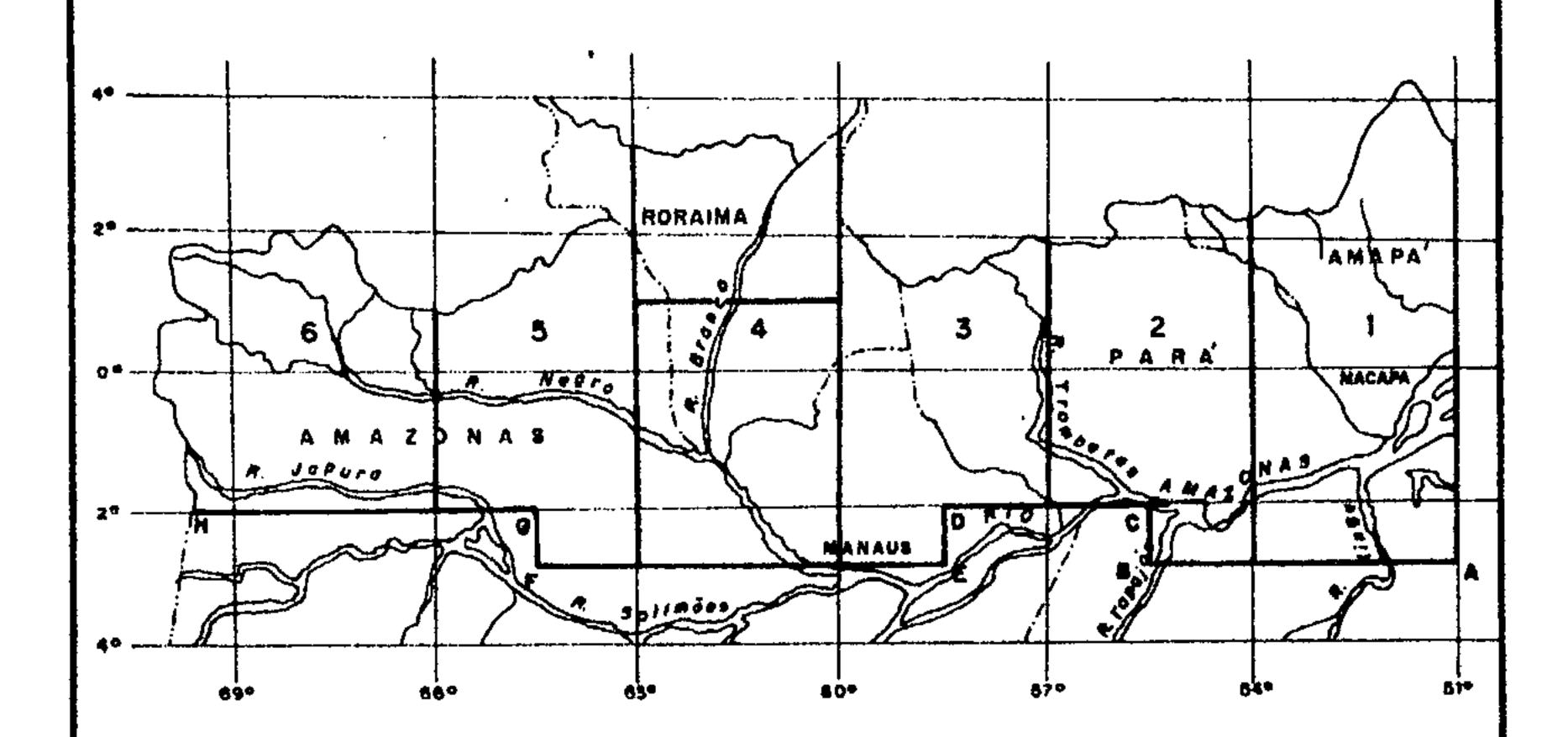
A área do Projeto é de aproximadamente 1.050.000 km², compreendendo parte dos Estados do Amazonas e Pará e dos Territórios de Roraima e Amapá (fig. 1).

Representa cartograficamente 66 folhas de $1^{\circ}30' \times 1^{\circ}00'$, na escala de 1:250.000, das quais 24 são fra cionárias.

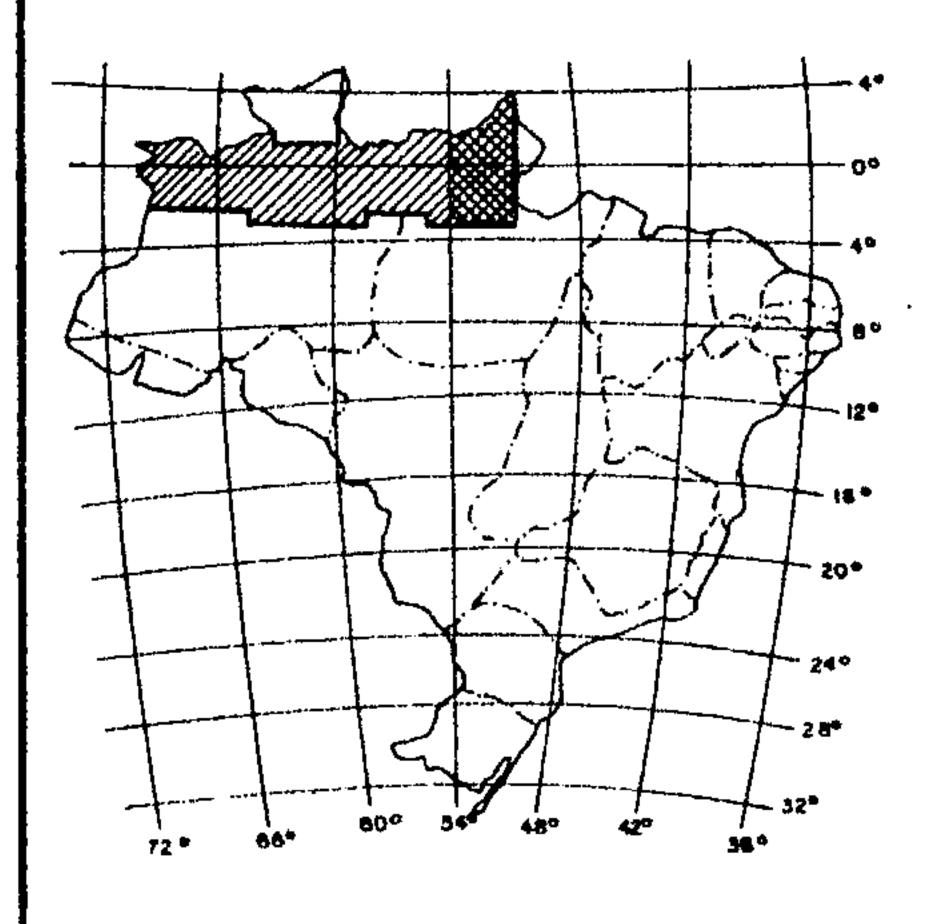
A área total do Projeto está compreendida pelos seguintes vértices:

FIG. 1

PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA DOMÍNIO OIAPOQUE-JARI MAPA DE LOCALIZAÇÃO



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO Escala Aproximada - 1/15.000.000



AREA DO PROJETO

AREA DO DOMÍNIO



DOMÍNIOS

1- Domínio Oiapoque - Jarl

2 - Domínio Paru - Trombetas

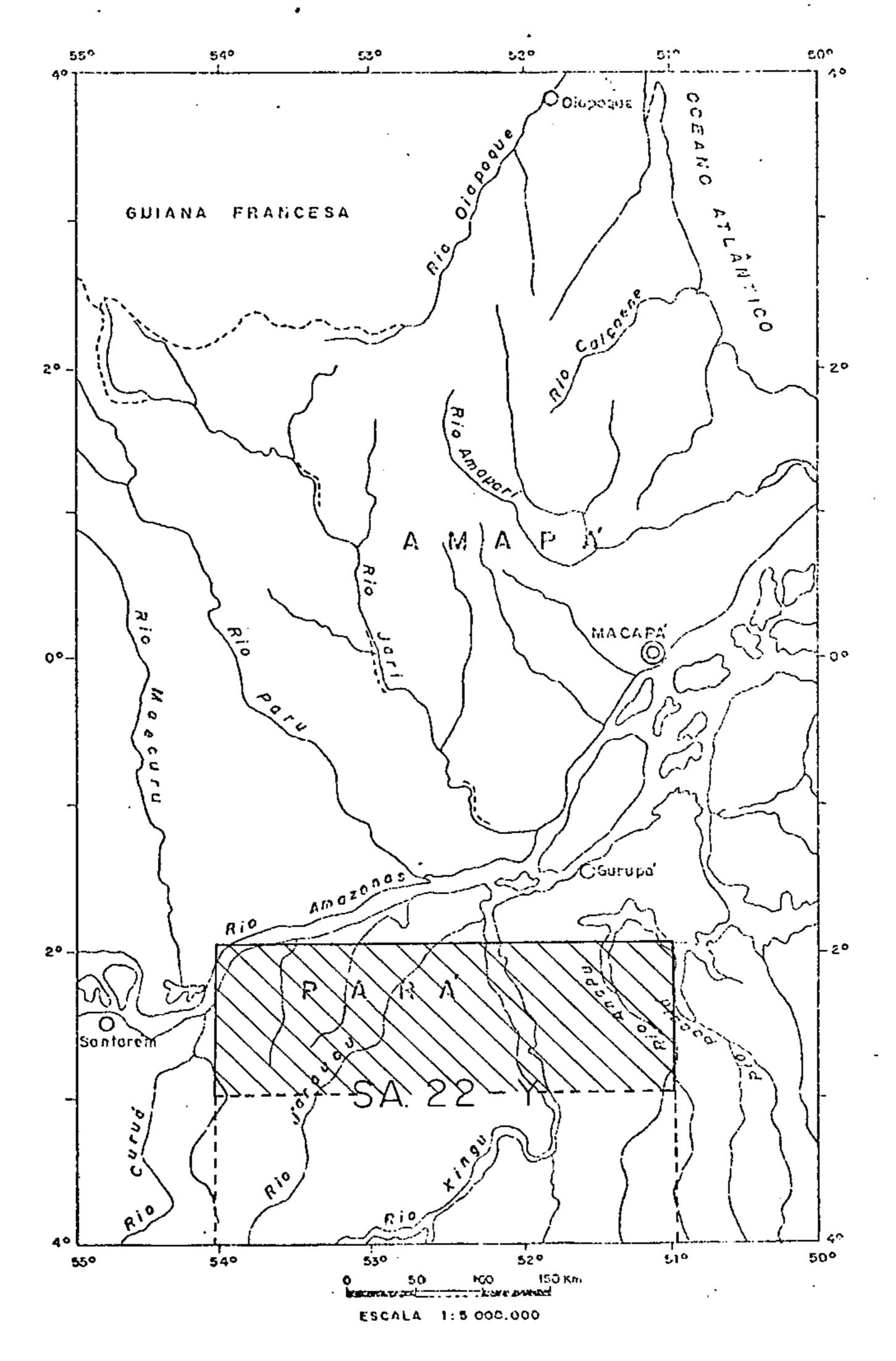
3 - Domínio Mapuera - Uatumã

4-Domínio Baixo Rio Negro

5 - Domínio Médio Rio Negro

6-Dominio Alto Rio Negro

FIG.2 LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



Arco pertencente do dominio Diapoque-Jari

 $C - 2^{\circ}00^{\circ}S - 55^{\circ}30^{\circ}W$ $D - 2^{\circ}00^{\circ}S - 58^{\circ}30^{\circ}W$ $E - 3^{\circ}00^{\circ}S - 58^{\circ}30^{\circ}W$ $F - 3^{\circ}00^{\circ}S - 64^{\circ}30^{\circ}W$ $G - 2^{\circ}00^{\circ}S - 64^{\circ}30^{\circ}W$

H - 2°00'S - fronteira com a República da Colômbia, e daí acompanhando os limites setentrionais do Brasil, em direção à linha da costa, até o meridia no 51°00'W, nas proximidades da foz do rio Oiapoque, seguin do, após, ao vértice A (3°00'S - 51°00'W).

Para maior facilidade de apoio logístico e de senvolvimento dos trabalhos de campo, esta região foi dividida em seis domínios, a saber: Oiapoque-Jari, Paru-Trombetas, Mapuera-Uatumã, Baixo Rio Negro, Médio Rio Negro e Alto Rio Negro (fig. 1).

A Folha SA.22-Y abrange, dentro dos limites do Domínio Oiapoque-Jari, uma área com cerca de 37.000 km², pertencente em sua totalidade ao Estado do Pará.

A fim de dar apoio logístico aos trabalhos de campo usou-se o acampamento de Macapá e estabeleceu-se uma base na cidade de Almeirim, situada na margem esquerda do rio Amazonas, imediatamente a jusante da foz do rio Paru.

A penetração nessa área realizou-se por via fluvial, a partir de Almeirim. Nos trajetos Belém-Macapá e Macapá-Almeirim utilizaram-se aeronaves dos tipos Boeing 737 e Cesna, respectivamente (foto 1).

O deslocamento ao longo do rio foi efetuado em barcos de pequeno porte (tipo Marujo pesca 7002) com ca pacidade para 2 ton., movidos a motor de popa (foto 2).

3.4 - Aspectos Sócio-Econômicos

A área em apreço situa-se quase que totalmen

te na chamada zona fisiográfica do Baixo Amazonas, comportando, em menor escala, áreas pertencentes às zonas do Xingu e Tacaiunas.



Foto l - Avião mono-motor do tipo Cesna, p/o deslocamento Macapá- Almei-rim.



Foto 2 - Barco do tipo Marujo pesca 7002, utilizado nos trabalhos ao lon go dos rios.

Dentre os municípios abrangidos pela folha em causa, destacam-se o de Porto de Moz (zona do Baixo Amazo nas) e Senador José Porfírio (zona do Xingu), além de parte de terras pertencentes aos municípios de Portel e Prainha.

A cidade de Porto de Moz, situada na margem direita do rio Xingu e fundada no ano de 1693 pelos frades capuchinhos de São José, com o nome de Aldeamento Maturu, somente em 1755 foi elevada à Categoria de Vila, sob a a tual denominação. A instalação do município remonta ao ano de 1758, adquirindo foros de cidade, na última década do sé culo passado.

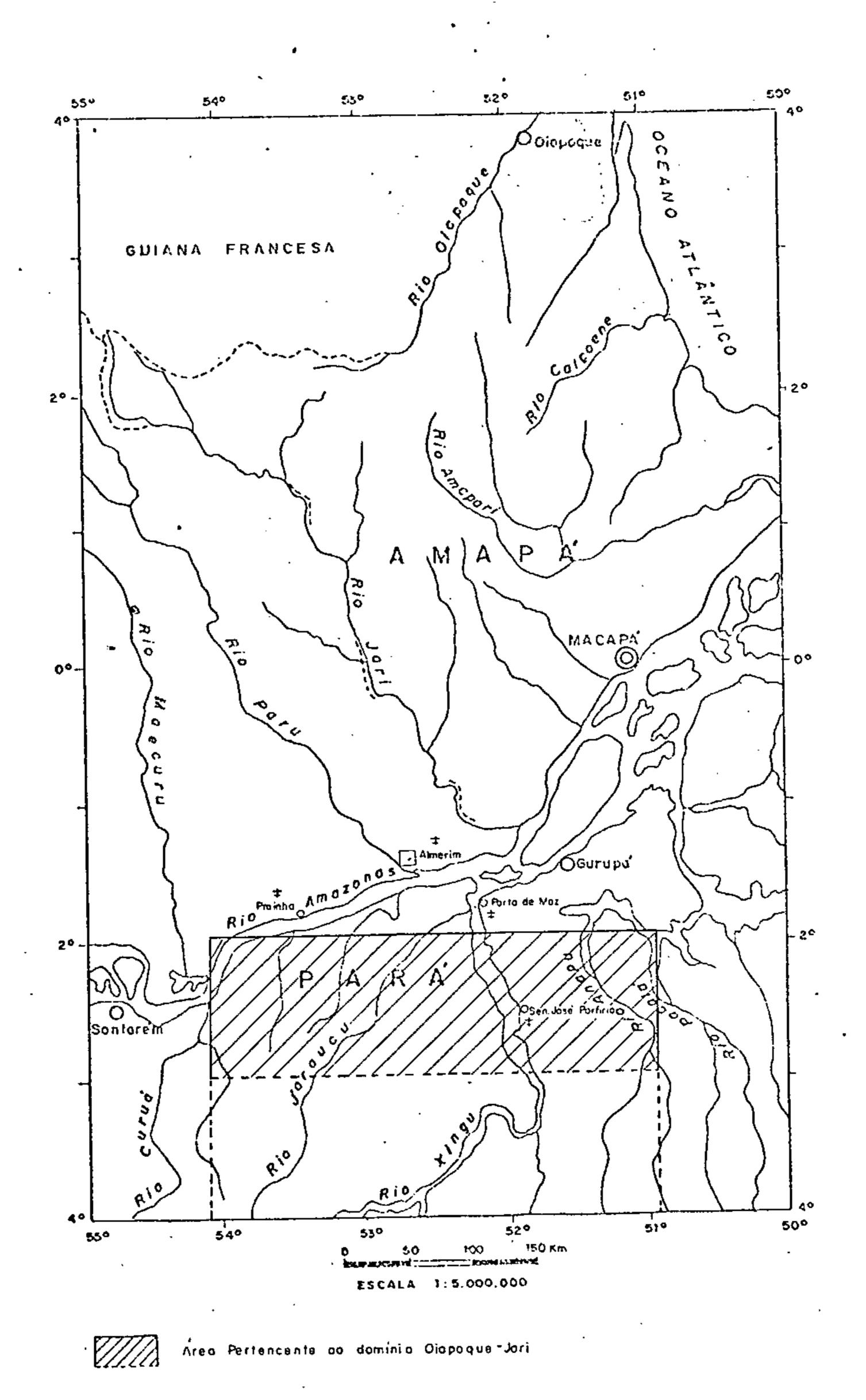
Abrangendo uma área de 16.315 km², o município é constituído dos distritos de Porto de Moz (11.142km²), Veiros (4.484 km²) e Vilarinho do Monte (689 km²) e apresenta, segundo dados do IBGE-1968, uma população de 7.300 habitantes, com um incremento de 32,6% na década de 1950-1960. A densidade populacional é fraca, 0,5 hab./km², concentrando-se a população, em sua grande maioria, no quadro rural.

A cidade dispõe de iluminação pública e domiciliária, posto sanitário, mantido pelos Serviços Especiais de Saúde Pública (SESP), Agência Postal do DCT e campo de pouso para aviões (fig. 3) do tipo mono e bi-motor, sendo servida, duas vezes por semana, por uma linha comercial. Não possui, ainda, ligação telefônica com Belém.

No tocante ao transporte fluvial, o mesmo é realizado por navios da ENASA e de empresas particulares, a lém de barcos a motor e canoas à vela. Estas embarcações ligam o município à capital do Estado, aos demais municípios da zona e ainda a Manaus, Porto Velho, Rio Branco etc.

A atividade extrativa animal e vegetal prol<u>i</u> fera na área. A primeira, atendendo às atuais proibições da venda de peles de animais silvestres, que visam a conse<u>r</u>

FIG 3 ' LOCALIZAÇÃO DAS BASES



Campo de pariso

4

Base

vação das espécies, hoje largamente decadentes, reduz-se praticamente à caça e pesca de animais para sustento alimentar das populações locais. A segunda, de maior importância na balança comercial, é comprovada pela obtenção de oleaginosas, borracha, babaçu, leite de maçaranduba e madeira de lei.

O comércio mantém transações com Belém, de on de importa a quase totalidade das mercadorias consumidas no município.

Senador José Porfírio, a outra sede de município situada dentro dos limites da Folha SA.22-Y, pertence à Zona Fisiográfica do rio Xingu. Criado em 1960, a partir de territórios de Altamira e Porto de Moz, o município pos sui uma baixíssima densidade populacional. Dispõe de usina de energia elétrica que atende aos quadros urbano e suburba no, sendo a corrente de origem térmica. Possui uma unidade sanitaria do SESP e estabelecimentos educacionais de grau primário. É servida por campo de pouso, para aviões do tipo mono-motor, não sendo ligada por via telefônica com a capital do Estado.

A produção extrativa vegetal assenta, sobretudo, na produção de borracha, castanha, madeira branca e madeira de lei, mencionada na ordem de importância do valor da produção. Na produção extrativa animal destaca-se o pescado. Dentre os produtos agrícolas cultivados, a mandioca alcança 76% do valor da produção municipal. No que tange à população pecuária, esta consiste, praticamente, na criação de bovinos, suinos e aves.

3.5 - Metodologia

Os trabalhos do Projeto Norte da Amazônia se

guiram a sistemática normal para a execução de projetos de reconhecimento geológico regional.

Inicialmente, foram feitas pesquisas biblio gráficas e fotointerpretação preliminar, que resultaram nos relatórios Ol e O2, respectivamente, previstos na programação do Projeto.

A fotointerpretação foi feita em imagens de radar, na escala 1:250.000.

Após os trabalhos de pesquisa bibliográfica e fotointerpretação, foi executada a programação dos trabalhos de campo, tendo em vista a verificação das feições geológicas fotointerpretadas, bem como ocorrências minerais e outros aspectos citados na bibliografia. Concomitantemente, foi feita a programação da prospecção geoquímica.

Face ao não prosseguimento do Projeto, a amos tragem geoquímica efetuada nesta folha resumiu-se à coleta de sedimentos de corrente na calha do rio Jarauçu e seus a fluentes (foto 3), resultando daí uma disposição de pontos de coleta, não homogeneamente distribuída para a folha.



Foto 3 - Aspecto do ig. Macapixi (afluen te do rio Jarauçu).

Por tratar-se de uma área sedimentar de idade terciária-quaternária, a amostragem de sedimento de corrente foi programada de maneira que uma amostra representasse em média 300 km². Para cada 10 amostras coletadas, efetuou-se uma amostragem em duplicata, visando testar a validade do método e verificar possíveis erros analíticos.

Todos os pontos a serem visitados, plotados em mapas, receberam um número de identificação, permitindo assim, que as equipes de campo informassem à Agência, perio dicamente (2 vezes por semana), a evolução dos trabalhos. Para tornar possível esse processamento, as equipes de cam po foram equipadas com rádio transceptor.

A programação de campo, face à exiguidade do tempo e à homogeneidade litológica apresentada pela área a ser trabalhada, reduziu-se ao mapeamento geológico e amogenemento g

- A amostragem de sedimento de corrente foi, preferencialmente, do tipo canal, sendo o material coletado em secções na calha do rio e seus afluentes. Foi feita uma descrição minuciosa do ambiente de coleta, bem como das ca racterísticas do sedimento, após o que, as amostras enviadas para Belém, com suas respectivas fichas descriti vas, onde se procedeu ao peneiramento a 80 mesh, para poste rior encaminhamento ao Laboratório de Análises Minerais (LAMIN), a fim de serem analisadas por espectrografia semiquantitativa para 30 elementos (Cu, Co, Ni, Zn, Pb, Cr, Mo, Ag, Sb, As, Bi, Ti, V, W, Fe, Mn, Sn, Mg, Ca, Au, B, Ba, Be, Cd, La, Nb, Sc, Sr, Y e Zr). Em virtude da pouca sensi bilidade do método espectrográfico para certos elementos, o zinco, o antimônio, o arsênio e o ouro foram, algumas vezes, também analisados pelo método colorimétrico.

Todos os pontos de amostragem de sedimento foram plotados em mapas na escala 1:250.000, o mesmo acontecendo com os afloramentos de rocha estudados e amostrados.

Com os subsídios colhidos nos trabalhos de campo, foi feita uma reinterpretação fotogeológica, resultando no mapa geológico, ora apresentado.

3.6 - Dados Físicos de Produção

Em decorrência do que foi dito no ítem anterior, no que tange à programação de campo, os dados de produção aqui apresentados são, em valor absoluto, bastante reduzidos, todavia, em número relativamente suficiente para uma cabal interpretação da geologia da área.

RIO	DIAS	CAMINHAMENTO RIO	GEOL/KM.	/KM. GEOQ.AM.SED. CORR.		GEOLOGIA Af.V. Am. R.		
JARAUÇU	10	300		16	2	1		

3.7 - Trabalhos Anteriores

O rio Kingu foi objeto de várias campanhas geológicas desde 1884, quando da chamada Expedição Steinen, dirigida por OTTO CLAUS. Posteriormente, foi estudado por AVELINO I. DE OLIVEIRA e outros.

Em 1957, DIRCEU LEITE, da PETROBRÁS, realizou trabalhos visando determinar o contato cristalino/sedimen tar, a cobertura terciária, as estruturas locais e regio nais e as possibilidades petrolíferas da área. Tais trabalhos desenvolveram-se na região dos rios Xingu, Anapu e Pa

cajá, sudoeste da bacia do Baixo Amazonas, compreendendo <u>u</u> ma área de 27.500 km², limitada pelos meridianos 50°00' e 52°30'W e pelos parálelos 02°40' e 03°40'S.

No que se refere à Formação Alter do Chão DIR CEU LEITE descreveu-a como uma sequência de arenitos e argilitos, recobrindo inconformemente o Paleozóico e Pré-Cambriano, da bacia amazônica. Sua idade foi considerada como terciária, sendo a mesma corroborada pela ausência de fós seis.

Nos rios Tuerê, Curupi e Pacajá, a Formação Alter do Chão recobre diretamente o cristalino.

Ainda na área da Folha, e nos anos de 1957 e 1961, a PETROBRÁS deu início aos poços Xust-l-Pa e Jcst-l-Pa, respectivamente, visando testes estratigráficos e possibilidades de óleo, na área.

O primeiro, localizado no Baixo Amazonas, pró ximo a Souzel, a 02°39' de latitude sul e 51°56' de longitu de oeste, atingiu a profundidade de 1.554,73 m, sem que hou vesse alcançado o embasamento. Devido a dificuldades mecânicas o poço foi abandonado no Nembro Ariramba que apresentou fracas possibilidades de reservatório. Foram perfuradas três importantes soleiras de diabásio, com uma espessura to tal de 476 m. Não foram encontradas anidritas nem calcánios no Carbonífero, enquanto o Arenito Monte Alegre apresentou uma espessura superior a 18 m.

O Jest-1-Pa foi perfurado na confluência do rio Jarauçu com o igarapé Penetecaua, nas coordenadas 02º44º18"S e 52º56º28"WGr. O referido poço teve como final lidade precípua a obtenção de informações estratigráficas concernentes ao Carbonífero e à Formação Curuá, numa vasta área, geologicamente desconhecida. A coluna geológica mediu 1.957,64 m, dos quais 923 m pertencentes a rochas sedi

mentares e 645 m a rochas ígneas intrusivas.

Mais recentemente, e segundo informações verbais, foram realizados, na área, trabalhos de pesquisa através da COMPANHIA VALE DO RIO DOCE, visando a descoberta de caulim e bauxita.

3.8 - Agradecimentos

Somos profundamente agradecidos à PETROBRÁS pelo acesso a seus arquivos e pelas informações fornecidas. Tais facilidades, contribuiram para um melhor entendimento da geologia da área.

4. CLIMA, VEGETAÇÃO, SOLOS E HIDROGRAFIA

O clima predominante em cerca de 85% da área, é quente e úmido, sendo classificado do tipo Am (fig. 4) se gundo KÖPPEN. Caracteriza-se por temperaturas anuais não inferiores a 18°C e pela existência de duas estações, per feitamente definidas, caracterizadas, uma, para uma época de estiagem denominada "verão", correspondente aos meses de junho a dezembro, e a outra, por uma época chuvosa, dita "inverno", nos demais meses do ano.

As temperaturas médias anuais oscilam em tor no de 24 a 26°C, podendo a máxima atingir 36°.

Numa área correspondendo, aproximadamente, a 15% da Folha pertencente ao Domínio Oiapoque-Jari, localizada na porção SW da mesma, faz-se sentir um clima com características do tipo Aw. Este, caracterizado por apresentar uma estação seca, bem acentuada, no período do "inverno", chegando as precipitações a serem inferiores a 60 mm, difere do tipo climático Am, pelo fato de sua estação seca ser compensada por um total anual de chuvas, suficiente para manter a existência de uma floresta densa.

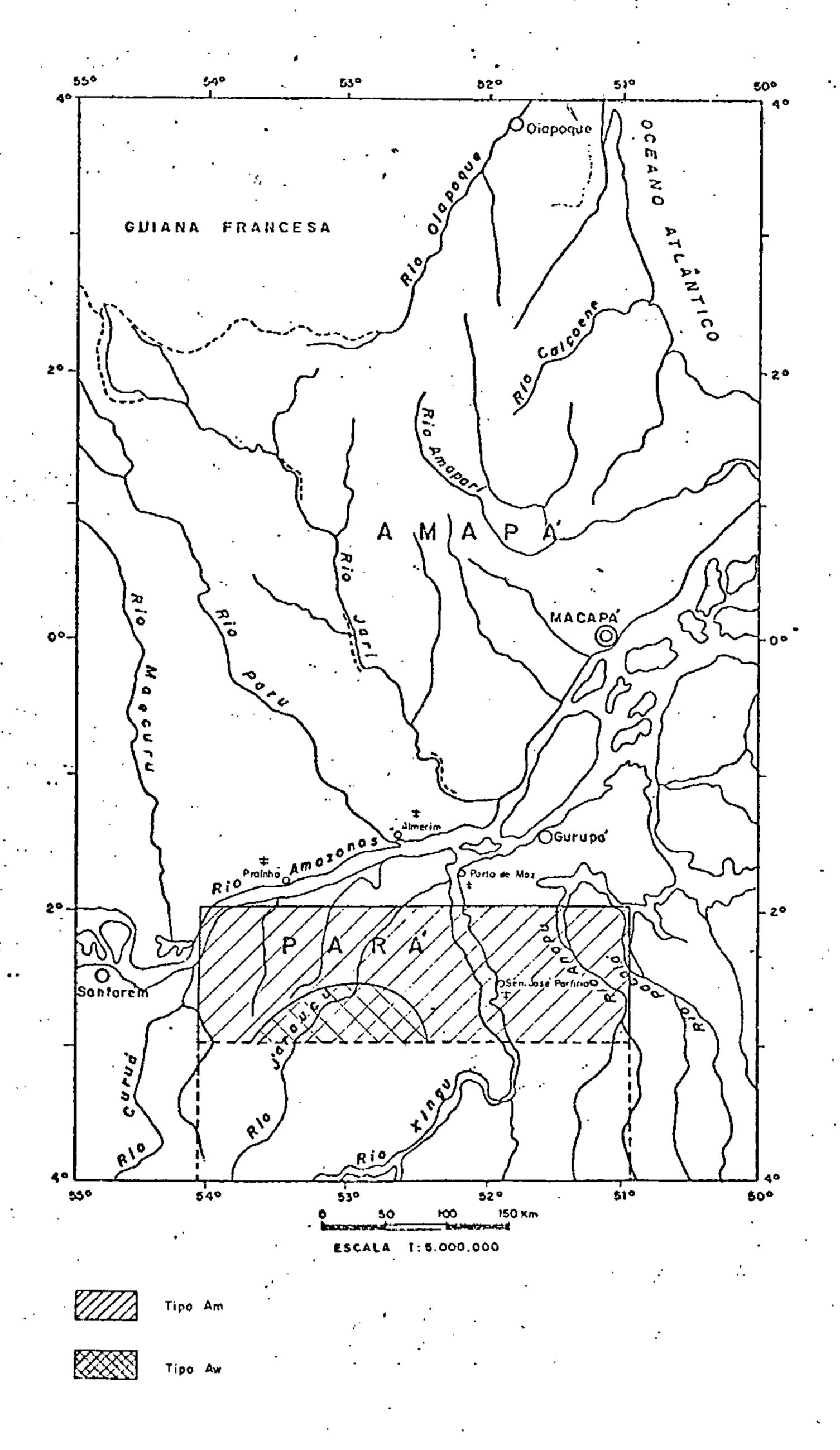
A área é recoberta por uma vegetação típica da hiléia Amazônica, com predominância da floresta fechada, tão comum em climas quentes e úmidos, caracterizada por espécies arbóreas de porte elevado, que conferem à paisagem um aspecto exuberante.

De uma maneira sumária, podemos afirmar pos suir a área florestas densas, que recobrem os platôs terciários, pertencentes à Formação Alter do Chão, e florestas típicas de várzea, localizadas nas zonas de baixa topografia e periodicamente inundadas pelas águas fluviais.

O aspecto fito-fisionômico das áreas "baixas"

FIG.4

DISTRIBUIÇÃO CLIMÁTICA

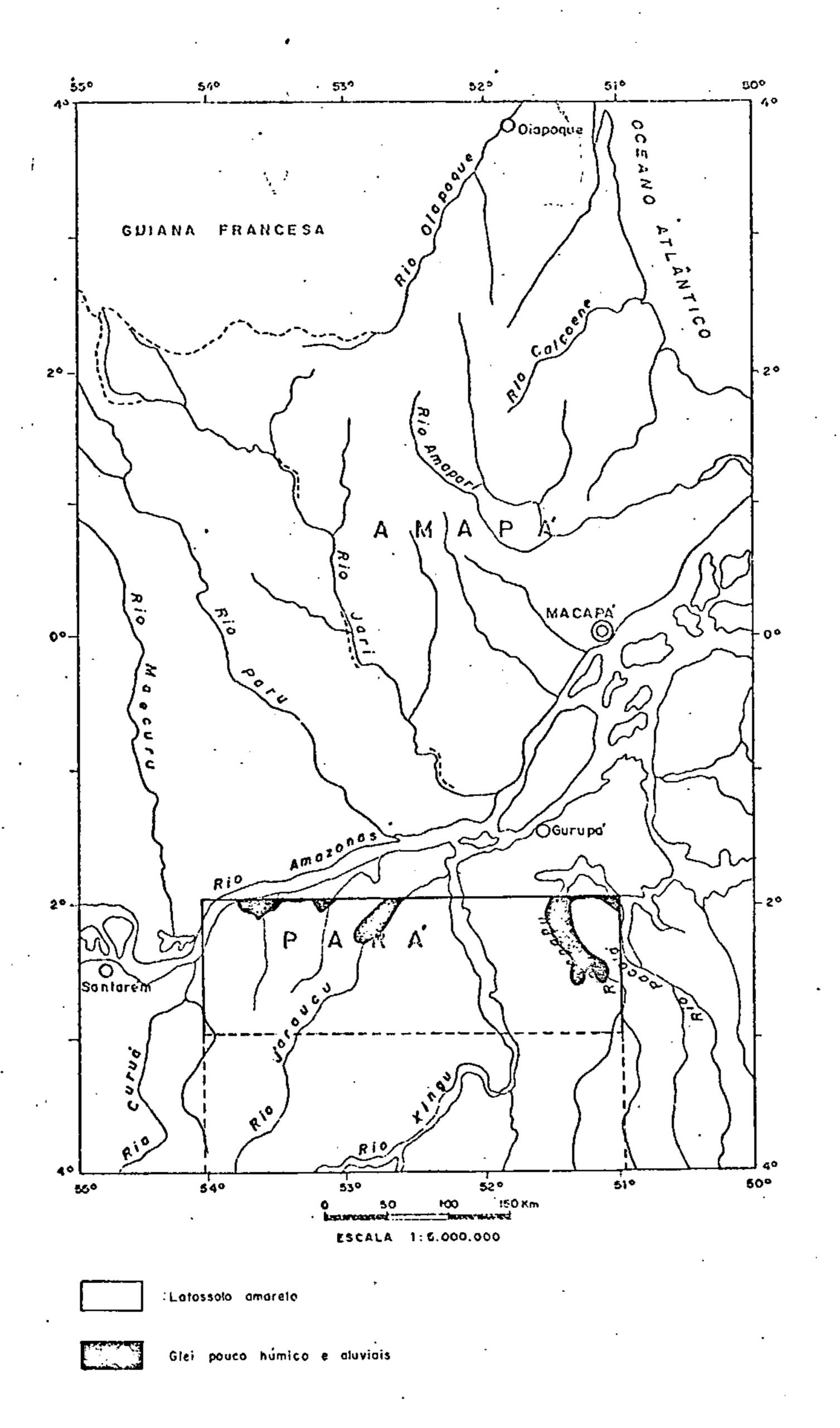


é dado pela vegetação que margeia os rios, em geral de baix xo a médio porte, e pródiga de árvores com raízes tabulares (sapopema) que aliadas à presença de lianas e densos arbustos obstruem, amiudadas vezes, a foz dos igarapés, mormente na época das chuvas. Via de regra, este tipo de vegetação localizado ao longo dos rios, em áreas de aluvião, confere uma tonalidade clara às imagens de radar.

Nas áreas de topografia elevada, quais sejam as dos platôs, a vegetação apresenta-se mais densa, constituída de árvores de médio porte, e na sua maioria frondosas. Dentre este tipo de população vegetal destacam-se: abiorana (Lucuma lasiocarpa Martius), acapu (Voucapoua americana Aubl), acariquara (Minguartia guianensis Aubl), andiroba (Caiopa guianensis), arapari (Elisabetha paraensis Ducke), cedro (Cedrela sp), cupiuba (Goupia paraensis Hub), jutaí (Hymenaea courbaril L.), louro canela (Cordia excelsa Mart), louro vermelho (Ocotea rubra Mez.), maçaranduba (Mimuso sp), marupá (Simaruba amara Aubl), matamatá (Eschweileira sp), piquiá (Caryocar glab rum), pracuúba (Virola paraensis), quaruba (Vochysia sp), quina (Chinchona spp), visgueiro (Parkia sp), castanheira (Bertholletia excelsa) etc.

No tocante aos solos (fig. 5), a área apresen ta-se quase totalmente coberta por um solo do tipo Latosso lo Amarelo, proveniente da decomposição das rochas que constituem a Formação Alter do Chão (foto 4). Trata-se de um so lo profundo, argiloso ou de textura média, bem drenado, francamente susceptível à erosão e contendo pequena reserva de nutrientes minerais para as plantas. Apenas no canto no roeste da Folha, e numa pequena faixa ao longo dos rios Jarauçu e Anapu e baixo curso do rio Pacajá, ocorrem solos do tipo Glei Pouco Húmico e Aluviais, de deposição recente, fortemente ácidos, pouco profundos e de textura pesada pre

DISTRIBUIÇÃO DE SOLOS



dominante.



Foto 4 - Rio Jarauçu - barranco expondo Latossolo Amarelado.

o alto índice de pluviosidade registrado na á rea, aliado à imensa cobertura vegetal aí existente, são os fatores responsáveis pela elevada umidade da região. A den sidade de drenagem observada não é uniforme para toda a Folha, sendo mais densa nos dois terços mais orientais, tor nando-se, comparativamente, mais rara na sua porção mais ocidental.

Os rios que drenam a área são, na sua maioria, afluentes dos rios Amazonas, Xingu, Pracaí e Alto Anapu, compreendendo as seguintes bacias: rio Curari, rio Pará do Uruará, rio Guajará, rio Jarauçu, rio Acaraí, rio Peri, rio Tucuruí, rio Cariatuba e rio Curuá do Sul.

Estes rios não apresentam, na área em ques tão, trechos encachoeirados, permitindo franca navegação a embarcações de pequeno porte, sendo alguns navegáveis, até, por embarcações de média tonelagem (foto 5).

Inúmeras lagoas são observadas na porção no

roeste da Folha, em áreas de deposição recente, destacando -se, entre elas, as lagoas do Maracu, Tamaru e Camapu.



Foto 5 - Rio Jarauçu (baixo curso), fran camente navegável por embarca ções de médio porte.

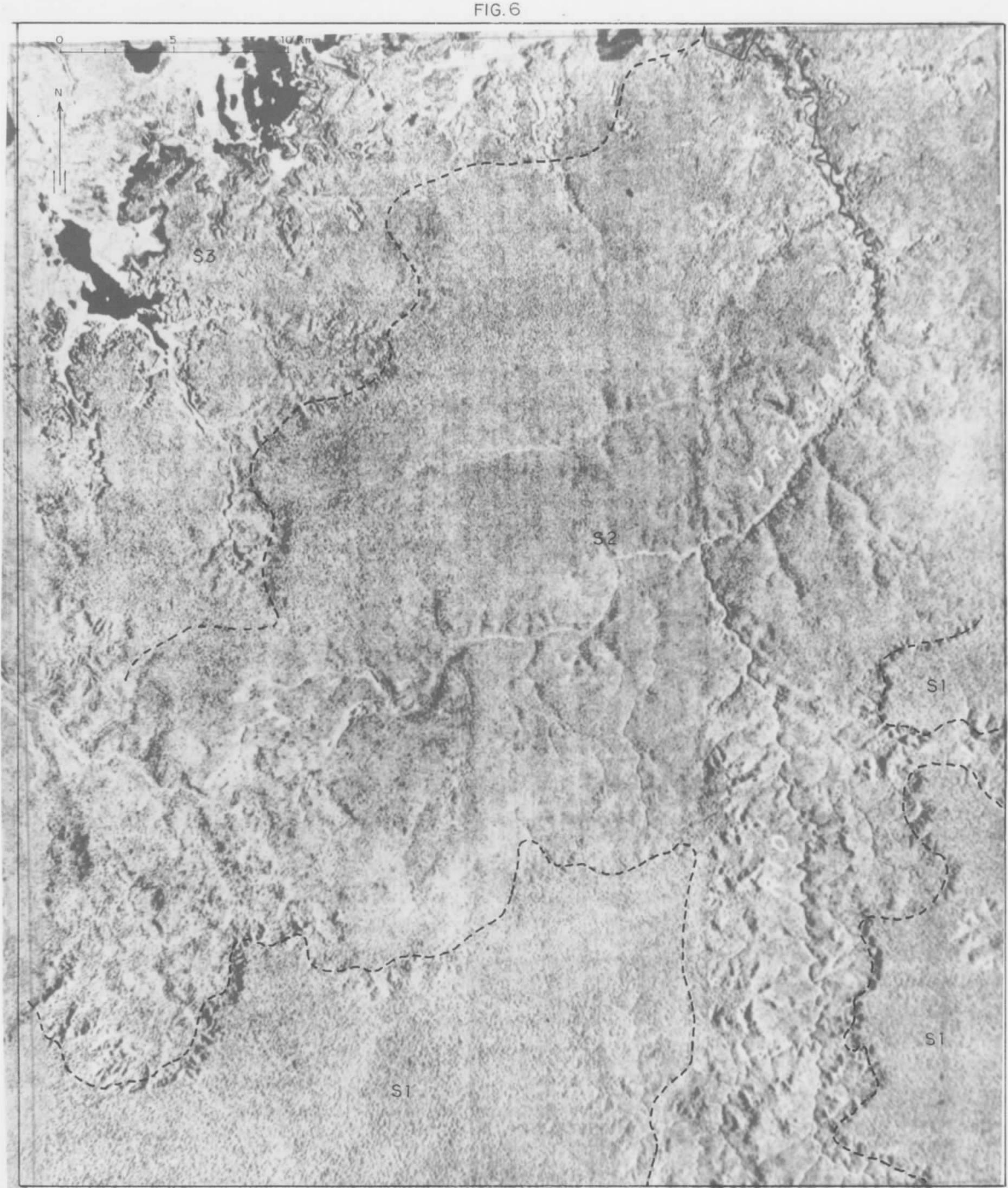
Dentre os rios que cortam a Folha, o Xingu é o mais importante, atingindo, dentro dos limites da área, u ma largura de aproximadamente 12,5 km, correspondente à parte mais larga de todo o seu percurso.

5. GEOMORFOLOGIA

Da observação das imagens radargramétricas, que recobrem a área correspondente a Folha SA.22-Y, é possí vel distinguir-se una região caracterizada por una certa ho mogeneidade morfológica, na qual sobressaem, principalmen te, três superfícies de erosão (fig. 6), testemunhos dos di ferentes estágios de aplainamento que atuaram sobre a área. A superfície mais antiga, de provável idade pleistocênica, desenvolveu-se posteriormente à deposição dos sedimentos da Formação Alter do Chão, estando representada por extensos platôs, cujas cotas máximas situam-se ao nível dos 100m. constituindo superfícies planas, tabulares, ocupando cerca de 70% da área em questão, estendendo-se para Sul além dos limites do Projeto. A presença de espessas coberturas late ríticas, que se desenvolve, quase totalmente, sobre estas elevações, teria sido responsável pela preservação dos al tos aplainados que, no conjunto, recebem a denominação đe "domínio dos platôs". Essa superfície de erosão estaria re lacionada ao Ciclo Velhas (KING, L.C. - 1956).

A outra superfície está representada na porção NW da área e recobre aproximadamente 10% da mesma, estando caracterizada por uma região plana, alagada, quase ao nível do rio Amazonas, constituindo-se em uma faixa de sedimentação atual do grande rio, sujeita a um processo contínuo de colmatagem. Embora seja restrita sua distribuição na Folha em estudo, o seu prolongamento para as Folhas adjacentes a torna mapeável como umidade de relevo, na escala regional.

Das superfícies de erosão identificadas na <u>á</u> rea, esta é a mais recente e corresponde a um dos inúmeros estágios de erosão que irão se impor aos ciclos anteriores,



CPRM-PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA - RELATÓRIO FINAL - COSTA, J.L. ET ALII - 1974

MOSAICO Nº 1 (RADAR) - Superfícies de Erosão.

- S1 Domínio dos platôs altos aplainados (alturas máximas em torno de 80m.) desenvolvidos sobre sedi mentos terciário da Fm. Alter do Chão, constituindo um peneplano de provável idade pleistocênica.
- S2 Superfície formada a partir da denudação do pediplano pleistacênico, constituindo uma superfície in termediário entre S1 e S3.
- S3 Superfície quase ao nível do rio Amazonas, constituindo uma região alagada, sujeita a um processo de colmagem. Caracteriza-se pela drenagem de padrão anastomático.

até que o relevo alcance o máximo aplainamento, estando cor relacionada com o Ciclo Paraguaçu (KING - 1956).

Uma terceira superfície, situada na porção NW da área, prolongando-se numa direção aproximada NE-SW, constitui uma superfície intermediária entre a região colmatada, citada anteriormente, e o "domínio dos platôs". Esta, constitui uma região plana, fracamente ravinada, estando relacionada a um estágio erosivo correspondente ao Ciclo Paraguaçu (KING, L.C. - 1956), em sua fase mais antiga.

5.1 - Ciclo Velhas

A superfície de erosão estabelecida por este ciclo, desenvolveu nas rochas sedimentares da bacia do Ama zonas (e parte da bacia da Foz do Amazonas) uma feição geo mórfica monótona, representada por uma série de platôs, sec cionados em blocos pela drenagem que se desenvolve entre os mesmos. Esses tabuleiros, cujas alturas máximas atingem a proximadamente 100 m, (alturas médias de 30 a 70 m) apresen tam superfícies aplainadas, com encostas escarpadas e ravi nadas, desenvolvendo-se sobre os mesmos um padrão de drena gem dendrítico-arborescente, bastante espaçado. A maioria dos cursos d'água, como por exemplo o rio Jarauçu, apresen ta perfil em "manjedoura" com vale de fundo chato, estando seu leito (no baixo e médio curso) submetido a um crescente processo de colmatagem. Os cursos d'água de menor porte, como o furo do Jurupari (ou igarapé Macapixi), apresentam -se bem encaixados no peneplano regional, e desenvolvem uma planície de inundação, na qual meandram, até desaguarem nos cursos principais. Ao longo de outros cursos d'água, como no rio Curuá do Sul, desenvolve-se um tipo de vale com ca racterísticas próprias, apresentando formas pedimentadas, sem aluviões.

5.2 - Ciclo Paraguaçu

Este ciclo está representado por duas fases, das quais são testemunhos as duas superfícies desenvolvidas, principalmente, na porção NW da área. A primeira, originada a partir da denudação do peneplano pleistocênico, desenvolve-se numa direção aproximada NE-SW, sendo representada por uma região plana, com drenagem bastante espaçada, sem nenhum controle estrutural. Os maiores cursos d'água que se desenvolvem sobre esta superfície são os rios Uruará e Guajará, ambos meandrosos, e apresentando planície de inundação facilmente detectável na imagem de 1:250.000. Os demais são cursos d'água sem grande expressão, tendo suas nascentes nos bordos dos platôs, situados mais ao Sul.

Os vales do rio Jarauçu e afluentes, que <u>a</u> presentam desníveis de até 80 m em relação à superfície do peneplano pleistocênico, provavelmente devem sua origem a este ciclo geomórfico. As supracitadas superfícies esta riam relacionadas ao Ciclo Paraguaçu (KING, L.C. – 1956), em sua fase mais antiga.

No extremo NV da área, desenvolve-se uma su perfície provavelmente relacionada ao Ciclo Paraguaçu (KING, L.C. - 1956), em sua fase mais jovem. Esta, é representada pelas áreas inundáveis durante o período das chuvas e tem como nível base local o próprio rio Amazonas, constituindo uma faixa de sedimentação atual do Grande Rio. Nesta região, desenvolve-se uma drenagem com padrão anastomótico, originado por um emaranhado de furos, lagos, paleocanais,

canais recentes, igarapés etc.

As inundações periódicas constituem o fator preponderante no processo de sedimentação atual, responsá vel pela colmatagem a que está submetida esta área.

COLUNA ESTRATIGRÁFICA ESOUEMÁTICA DA FOLHA SA.22-Y

ERA	PERÍODO	LITOESTR <u>A</u> TIGRAFIA	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
	QUATERNÁRIO	GRUPO PARA	Aluviões: Cascalhos, Areias, Siltes e Argilas
CENOZÓICA	TERCIÁRIO	FORM.	Sedimentos vermelhos inconsolidados, compostos de argilitos, folhelhos, siltitos, arenitos e conglomerados. Arenitos avermelhados inconsolidados com intercalações de argilitos com níveis conglomeráticos subordinados.
NESO- ZÓICA	CRETÁCEO	ALTER DO CHÃO	

6. ESTRATIGRAFIA

6.1 - Comentários Gerais

A superfície correspondente à Folha SA.22-Y, compreende uma região geologicamente monótona, onde afloram somente rochas sedimentares de provável idade terciária. Para melhor compreensão da estratigrafia da área, mister se faz subdividir a mesma em dois grandes "domínios" estratigráfico-estruturais: bacia do Baixo Amazonas e bacia da Foz do Amazonas. Estas duas bacias estão separadas entre si pelo "alto" estrutural denominado arco de Gurupá, o qual ocorre na porção oriental da Folha, estendendo-se numa direção aproximada NE-SW. Convém ressaltar que esta feição (?) estrutural não apresenta nenhum reflexo em superfície, sendo detectada somente através de métodos geofísicos indiretos (sísmica, gravimetria etc) e sondagens para pesquisa de petróleo. Sua localização, neste trabalho, baseia-se em dados fornecidos pela PETROBRÁS.

As rochas sedimentares, não obstante recobrirem indiferentemente, em toda a região, as duas bacias e a presentarem, em superfície, características litológicas identicas, não pertencem a uma única unidade estratigráfica, visto pertencerem a bacias distintas e apresentarem, em subsuperfície, características próprias. Assim sendo, na bacia sedimentar do Baixo Amazonas, essa cobertura terciária é denominada de Formação Alter do Chão, a qual assenta discordantemente sobre as formações paleozóicas dessa bacia, enquanto na bacia da Foz do Amazonas, a mesma é denominada Grupo Pará.

6.2 - Unidades Estratigráficas

6.2.1 - Formação Alter do Chão

6.2.1.1 - Histórico de Denominação

Sob essa denominação são designados os sedimentos continentais que assentam discordantemente sobre as formações paleozóicas da bacia sedimentar do Amazonas.

Foi KISLER (1954) quem primeiro empregou o termo Formação Alter do Chão para designar os sedimentos vermelhos inconsolidados, encontrados durante a perfuração do poço L-AC-1-PA, realizado próximo à vila do mesmo nome, no rio Tapajós. Neste local, os sedimentos acima referidos, atingiram uma profundidade máxima de 545 m e, acrescidos das camadas que afloram nas adjacências do poço (morro Alter do Chão), constituem a localidade tipo da unidade em questão. KATZER (1938), CARVALHO (1926) e AMARAL (1954) realizaram, aí, estudos sobre estes sedimentos, ditos de idade terciária.

6.2.1.2 - Distribuição Geográfica

A Formação Alter do Chão recobre praticamente toda a área correspondente à Folha SA.22-Y (flanco sul da bacia amazônica) estendendo-se para sul, além dos limites do Projeto, sendo observadas boas exposições em quase todos os rios que atravessam a área. Suas expressões topográficas predominantes consistem em platôs, que em geral não ul trapassam 100 m de altura, apresentando superfícies aplaina das e recobertas de vegetação.

6.2.1.3 - Relações de Contato

"O contato das camadas Alter do Chão com as formações inferiores é abrupto, onde sedimentos-vermelhos, geralmente grosseiros, inconsolidados e mal selecionados, passam para sedimentos finos e/ou bem consolidados" (CAPUTO et alii - 1971). Este contato, segundo a PETROBRÁS, somen te é detectado em sub-superfície.

6.2.1.4 - Espessura da Unidade

A espessura máxima desta unidade está representada no poço L-ALST-1-PA, em Almeirim (1.250 m), enquanto na área objeto de nosso estudo, suas melhores exposições possuem espessuras que variam entre 30 e 50 m, aproximada mente (foto 6).



Foto 6 - Afloramento de arenito c/interca lações argilosas, no ig. Macapi xi (Fm. Alter do Chão).

6.2.1.5 - Litologia

A Formação Alter do Chão é constituída predo minantemente por intercalações de arenitos e argilitos, o correndo, ainda, subordinadamente, níveis conglomeráticos. As concreções ferruginosas (laterita), comumente observa das nos topos e encostas dos platôs, que ocorrem na área, podem também ser incluídas nessa unidade.

Os arenitos são constituídos de grãos angulo sos de quartzo e feldspato, apresentando uma granulometria média a grosseira, com frequente matriz argilosa: sua colo ração varia de cinza clara, amarelada e lilás, com tonalida des avermelhadas intermediárias (foto 7). São extremamente friáveis, homogêneos, apresentando-se às vezes estratifica dos. Em alguns locais, como em um platô que margeia o iga rapé Macapixi (afluente do rio Jarauçu) pode observar-se u



Foto 7 - Nível argiloso, intercalado no arenito (Fm. Alter do Chão).



Foto 8 - Detalhe de estratificação cruza da em arenitos da Formação Al ter do Chão.

Intercalados nesses arenitos ocorrem níveis argilosos, por vezes caulínicos, com espessuras que, na <u>á</u> rea, raramente ultrapassam 50 cm. Sua coloração varia de branca, cinza clara a cinza esverdeada, com tonalidades ama reladas e avermelhadas.

Os conglomerados são constituídos de seixos subarredondados de quartzo e/ou feldspato, com diâmetros variados, não ocorrendo em larga escala na área.

6.2.1.6 - Paleontologia

Em trabalhos realizados para a PETROBRÁS, DAE MON & CONTREIRAS (1971) situaram a Formação Alter do Chão no intervalo bioestratigráfico XVII e XVIII, correspondendo a uma idade eocenomaniana (base da seção-tipo) a eomiocênica e provavelmente mais jovem, atingindo o Plioceno (CAPU TO, M.V. et alii - 1971).

6.2.1.7 - Origem e Ambiente de Sedimenta ção

Após o término da Era Mesozóica, durante a qual ocorreu, na bacia do Amazonas, a intrusão dos diabásios juro-triássicos, ocasionando a formação do Alto de Mon te Alegre, seguiu-se um longo período de não deposição e/ou erosão. Somente a associação entre os rebaixamentos denuda cionais neogênicos e uma subsidência moderada nos fins Terciário, aliados a fases de intensa erosão, nas áreas postas dos escudos brasileiro e guianense, é que pode expli car a gênese de uma série detrítica que, em alguns locais (poço 1-AC-1-PA), atinge uma possança de algumas centenas de metros. Assim sendo, a maior parte dos sedimentos neogê nicos da bacia, teriam sido originados do arrasamento de pa leo-regolitos, desenvolvidos sobre as rochas cristalinas e cristalofilianas dos escudos. Uma tectônica de fraturas e falhas teria sido responsável pela reativação da subsidên cia da sinéclise do Amazonas.

6.2.1.8 - Idade e Correlações

Por sua idade e posição estratigráfica, a Formação Alter do Chão é correlacionável com os sedimentos da Formação (?) Barreiras que ocorre no litoral nordeste brasileiro, e com os clásticos mioceno/holocênicos que ocorrem na embocadura do Amazonas, estendendo-se sobre a plataforma continental brasileira, nas costas do Pará e Amapá (bacia da Foz do Amazonas), denominados Grupo Pará.

6.2.2 - Grupo Pará

6.2.2.1 - Histórico e Denominação

Na porção oriental da área, a leste do Arco de Gurupá, recobrindo formações mais antigas da bacia sedimentar da Foz do Amazonas, ocorre uma sequência de clásticos cenozóicos, denominada Grupo Pará.

Em 1900, KRAATZ-KOSCHLAU e HUBER, J. (segundo Gonzaga de Campos) empregaram o termo Grez do Pará, para de signar os arenitos ferruginosos que afloram no pontal da margem Oeste da enseada onde desemboca o rio Pirabas, no lo cal denominado Ponta do Castelo (Ilha da Fortaleza), no Es tado do Pará.

KATZER (1903), empregou a denominação "arenito Pará" para os clásticos cenozóicos que ocorrem na desembocadura do rio Amazonas.

minaram de "Formação Pará" às areias e argilas arenosas que ocorrem na região nordeste do Estado do Pará, sobrepostas aos sedimentos miocênicos da Formação Pirabas. Recentemente, realizando trabalhos na plataforma continental nortebrasileira, a PETROBRÁS designou de Grupo Pará aos clásticos do Mioceno ao Holoceno, que ali ocorrem, estendendo-se também sobre o continente. Como seção tipo dessa unidade foi escolhido o intervalo O-1900m do pioneiro 1-APS-L (Amapá submarino nº 1), perfurado no litoral norte-brasileiro, a cerca de 430 km N-NE da cidade de Belém (SCHALLER, H. et alii).

6.2.2.2 - Distribuição Geográfica da Uni dade

Os clásticos que constituem o Grupo Pará ocor rem na desembocadura do rio Amazonas, desenvolvendo-se so bre a plataforma continental norte-brasileira, do Pará ao Amapá. Estendendo-se para o interior, recobrem a porção o riental da área correspondente à bacia da Foz do Amazonas.

6.2.2.3 - Relações de Contato

A sequência basal do Grupo Pará trunca os se dimentos das Formações Marajó (faixa litorânea) e Amapá (plataforma continental) que lhe são sotopostos. Tal contato, segundo dados de sub-superfície da PETROBRÁS, é caracterizado pela presença de seixos de folhelho (SCHALLER, H. et alii-1971).

6.2.2.4 - Espessura da Unidade

A espessura máxima desta unidade está representada no poço 1-APS-1, onde a mesma atinge uma possança de 1900 m. Entretanto, em superfície, suas exposições não atingem 50 m de espessura.

6.2.2.5 - Litologia

De acordo com o exposto no ítem "Comentários Gerais", a cobertura terciária/quaternária da bacia da Foz do Amazonas é, em superfície, litologicamente semelhante à da bacia amazônica, constituída, fundamentalmente, por intercalações de arenitos e argilitos, com níveis conglomerá

ticos subordinados. Em vista disso, não serão tecidos maio res comentários sobre a litologia do Grupo Pará.

6.2.2.6 - Paleontologia

Muito embora a parte aflorante do Grupo Pará se apresente estéril em fósseis, foram encontrados, na porção inferior desta unidade (Formação Pirarucu), bons microfósseis diagnósticos. Estudos paleontológicos, efetuados sobre os mesmos, permitiram atribuir ao Grupo uma idade miocênica a holocênica (SCHALLER, H. et alii – 1971).

6.2.2.7 - Origem e Ambiemte de Sedimenta ção

SCHALLER, H. et alii (1971) subdividem, em subsuperfície, os clásticos que constituem o Grupo Pará em duas sequências, das quais uma desenvolve-se sobre o continente e a outra sobre a plataforma continental. A primeira, consiste essencialmente de clásticos de origem fluvial, en quanto que a segunda é representada por clásticos de origem nerítica. A sequência de origem fluvial é denominada Formação Tucunaré e constitui a seção arenosa do Grupo. A sequência de origem nerítica é denominada Formação Pirarucu, es tando sotoposta à Formação Tucunaré. É formada, predominam temente, por folhelhos higroscópicos, representando a seção pelítica do grupo. Associados aos folhelhos, ocorrem agregados de argila verde escura, glauconítica, indicativos de uma provável origem marinha, para esta sequência.

6.2.2.8 - Idade e Correlações

A idade miocênica a holocênica atribuída ao Grupo Pará, torna-o correlacionável com a Formação Alter do Chão, da bacia amazônica, e com a Formação Barreiras, do litoral nordeste do Brasil.

6.2.3 - Quaternário

Distribui-se principalmente na porção N-NE da área, ocorrendo também ao longo dos principais cursos d'á gua que drenam a região. Constitui as aluviões recentes, representadas por sedimentos inconsolidados e constituídas por argilas, siltes, areias e cascalhos.

6.2.4 - Aspectos Geoquímicos

Nesta Folha a prospecção geoquímica esteve restrita à bacia do rio Jarauçu.

A maioria das análises foram prejudicadas pelo método espectrográfico, sendo que mais de 70% dos elementos forneceram diminutas informações.

Observam-se valores isolados de boro (sedimentos), vanádio (diques básicos e sedimentos) e 70 ppm de estanho. Destaca-se a associação Nb-Sc-Y-La-Ba, que pode estar associada a rochas alcalinas (pegmatitos?), apesar da predominância da Formação Alter do Chão. Provavelmente, esta associação estaria relacionada a litologias mais ao sul da Folha, ou encoberta pelos sedimentos.

7. GEOLOGIA ESTRUTURAL

7.1 - Generalidades

Os elementos estruturais (dobras e fraturas) normalmente utilizados para a interpretação dos eventos tec tônicos, não estão bem refletidos na extensa cobertura ter ciária/quaternária que se desenvolve na região, em estudo, impedindo-nos realizar a interpretação da tectônica da á rea.

A única feição estrutural conhecida é o "alto" de Gurupá, o qual somente é detectado através de méto dos geofísicos indiretos e perfurações. Este "horst" localiza-se na porção oriental da área, com uma direção aproxima da NE-SW e separa a bacia do Baixo Amazonas da bacia da Foz do Amazonas. Sua origem, provavelmente, está relacionada a processos epirogenéticos realçados pela tafrogenia cretácea. RESENDE, W.M. de e FERRADES. J.O. -1971, ressaltam que a bacia amazônica encontra-se estruturalmente interrompida na margem continental do Amazonas, em consequência da separação dos continentes sul-americano e africano, e que as bacias tafrogênicas mais novas (bacia da Foz do Amazonas) constituem um efeito colateral desta separação, envolvendo, sobretudo, a deriva da América do Sul.

A estrutura regional da bacia sedimentar da Foz do Amazonas, é relativamente simples.

Duas grandes fossas - o "graben" de Limoeiro que se estende numa direção SW/NE e o de Mexiana - e duas plataformas, a do Pará e do Amapá - formam o arcabouço es trutural básico, daquela área sedimentar.

Para o norte do "graben" de Mexiana delinea -se a plataforma do Amapá, esboçando um monoclinal com mer

gulho moderado para SE. Ao sul do "graben" de Mexiana e mergulhando na direção NW, contra o mesmo, estende-se a plataforma do Pará.

O escudo das guianas, a noroeste, o "horst" de Gurupá, a oeste, e o escudo brasileiro e o arco de Tocantins, ao sul, delineam os limites, em geral falhados, dos sedimentos da bacia sedimentar, em epígrafe (SCHALLER, H. et alii-1971).

8. GEOLOGIA HISTÓRICA

A área representada pela Folha SA.22-Y compreende duas bacias sedimentares de idades diferentes, possuin do portanto duas evoluções distintas. A bacia do Baixo Amazonas, de idade paleozóica, ocupa cuase 80% da área total, ficando o restante ocupado pela bacia da Foz do Amazonas, de provável idade cretácea.

Embora existam, ainda, controvérsias quanto à origem da bacia amazônica, há uma certa concordância entre alguns autores, segundo os quais a mesma tem sua gênese relacionada à separação dos escudos brasileiro e guianense.

LOCZY (1970) sugeriu que a bacia amazônica teria resultado da desagregação de um único pretérito escudo guiano-brasileiro, como resultado do movimento diferencial relativo, para Oeste, dos dois escudos.

GUIMARÃES (1971), oferecendo outra interpretação da separação dos dois escudos, sugere uma rotação dos mesmos e a existência de um mar continental, responsável pe la deposição dos sedimentos da bacia amazônica, desde a Era paleozóica. Recentemente, estudos geofísicos, realizados pelo "Grupo de Geofísica do Departamento de Geociências da Universidade de Brasília", vieram corroborar a idéia da se paração dos escudos brasileiro e guianense, propiciando a geração da bacia amazônica.

Trabalhos de gravimetria realizados pela PETROBRÁS, estabeleceram uma concordância entre o eixo deposicional da bacia e um eixo de máximos gravimétricos. Datação realizada em um piroxenito, testemunhado como embasamen to cristalino, no poço de Cuminá Mirim (1-CM-1-PA), atribuiu à rocha uma idade de aproximadamente 450 m.a. (CORDANI - 1965). Deduz-se portanto, que os máximos gravimétri

cos representam o efeito de ultrabásicas no embasamento, ao longo do eixo da bacia.

Considerando-se que, tanto o escudo brasilei ro como o guianense, compõem-se essencialmente de rocha áci da, é razoável a associação das ultrabásicas com a gênese da bacia, aproximadamente em tempo Eo-Ordoviciano (450 m.a) (ANDRADE, C.A.C. de e CUNHA, F.M.B. da - 1971).

No Mississipiano, os mares, que haviam trans gredido de Leste para Ceste durante o Devoniano Inferior, começam a regredir para Leste, devido a levantamentos epiro genéticos não uniformes, na parte Ceste da bacia. Acentuam -se estes levantamentos e surge um arqueamento, na área da atual bacia da Foz do Amazonas.

Na Era mesozóica, em consequência da separa ção dos continentes sul americano e africano, desencandeou -se um fraturamento que se propagou intracratonicamente a través da bacia paleozóica do Amazonas. Essa tafrogenia, de provável idade cretácea, atingiu o arqueamento supra ci tado, originando então o "horst" de Gurupá, separando a ba cia amazônica da bacia da Foz do Amazonas. Os falhamentos de gravidade são os principais agentes que moldaram os ele mentos estruturais da bacia da Foz do Amazonas, dentre os quais são proeminentes o "graben" de Limoeiro e o de Nexia Inicia-se portanto, no Cretáceo, a história sedimentar desta bacia, quando são acumulados os clásticos das ções Jacarezinho e Limoeiro. "Do final do Cretáceo Supe rior ao Mioceno Médio, depositou-se uma espessa seção sedi mentar. Sobre a plataforma desenvolveram~se os carbonatos da Formação Amapá, e na região costeira depositaram-se clásticos da Formação Marajó. Finalmente, a partir do Mio ceno Superior, extingui-se, definitivamente, a sedimentação de carbonatos, e, a partir de então, os clásticos do Grupo Pará vêm sendo acumulados" (SCHALLER, H. et alii - 1971).

Os clásticos do Grupo Pará, constituem-se fun damentalmente de duas sequências, das quais, uma desenvolve-se sobre o continente, e a outra sobre a plataforma continental. A sequência basal do grupo, denominada Formação Pirarucu, (Plioceno/Pleistoceno) desenvolve-se sobre a plataforma, sendo representada por clásticos de origem nerítica. Sua litologia básica consiste em folhelhos higroscópicos, constituindo a seção pelítica do grupo. Associados aos folhelhos, ocorrem agregados de argila verde escura, glauconítica, indicativos de uma provável origem marinha, para esta sequência. A Formação Tucunaré (Holoceno) consiste essencialmente de clásticos de origem fluvial, constituindo a seção arenosa do grupo.

O processo global da sedimentação cenozóica, na bacia da Foz do Amazonas, deu-se, provavelmente, em condições análogas às atuais, ou seja, predominou sempre uma deposição sub-aérea.

Na bacia amazônica, depois da tafrogenia cre tácea ter originado o "horst" de Gurupá, iniciou-se a acumu lação dos clásticos continentais da Formação Alter do Chão. Os rebaixamentos denudacionais que se desenvolveram sobre as áreas expostas dos escudos, associados a uma subsidência crescente da bacia, ocasionaram o espessamento desta sequência detrítica.

9. CONSIDERAÇÕES GEO-ECONÔMICAS

O volume de trabalhos desenvolvidos na área não permitiu, o estabelecimento de critérios que possibilitassem o aproveitamento geoeconômico da mesma. Todavia, os platôs terciários que ali ocorrem, apresentam similarida des litológicas e morfológicas com outros que se desenvolvem nas regiões dos rios Paru (serra Azul), Jari (boca do Jari), Capim, distrito de Paragominas etc., onde são com provadas reservas de caulim e/ou bauxita. Embora não te nham sido observadas boas exposições, quando do reconhecimento geológico-geoquímico da bacia do rio Jarauçu, foram detectadas pequenas ocorrências de uma argila esbranquiça da, caulínica, algo arenosa, constituindo intercalações argilosas dentro dos arenitos da Formação Alter do Chão.

Tal fato, vem corroborar a idéia de que se torna viável uma prospecção detalhada, visando a descoberta de possíveis reservas de caulim e/ou bauxita, na área.

Ressalte-se ainda que, segundo informações verbais de moradores da região, em meados de 1972 (?) uma companhia de mineração realizou uma prospecção na área, ten do sido detectada bauxita em alguns poços.

10. CONCLUSÕES

- A geomorfologia é bastante monótona, sendo o domínio dos platôs a feição predominante, ocupando aproximadamente 70% da área.
- Um crescente e contínuo processo de colmata gem desenvolve-se na porção N-NW da área, constituindo-se numa faixa de sedimentação atual, do rio Amazonas.
- Além das aluviões quaternárias, somente o corre na área uma cobertura terciária, qua ocupa aproximada mente 90% da mesma.
- BRÁS, através de métodos geofísicos e perfurações), que se para a bacia do Baixo Amazonas, da bacia da Foz do Amazonas, constitui a única feição estrutural conhecida, não a presentando, entretanto, nenhum reflexo em superfície.
- Há possibilidade de existirem reservas de caulim e/ou bauxita, nos platôs situados no limites da Fo lha, visto que os depósitos conhecidos destes minérios, na região amazônica, estão relacionados a semelhantes feições geomórficas, de idade terciária.

11. RECOMENDAÇÕES

- Os platôs de idade terciária, principalmen te os da bacia do rio Jarauçu, mostram-se favoráveis a uma prospecção detalhada, visando a descoberta de possíveis de pósitos de caulim e/ou bauxita. Tal afirmação baseia-se no fato de apresentarem similaridades morfológicas e litológicas com os de outras regiões, onde estão comprovadas reservas dos referidos minerais.

12. BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A.N. Problemas geomorfológicos da Amazônia bra sileira. In: Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. Belém-PA. Rio de Janeiro, Cons. Nac. de Pesq., 1967. v. 1, p. 35-67.
- ANDRADE, C.A.C. de & CUNHA, F.M.B. de. Revisão geológica da bacia paleozóica do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEI RO DE GEOLOGIA. 25. São Paulo, SP, 1971. An. São Paulo, Soc. Bras. Geol., v. 3, p. 93-112, s.d. il.
- BARBOSA, O. Tectônica na Pacia Amazônica. In: Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. Belém-PA. Rio de Janeiro, Cons. Nac. de Pesq., 1967, v. 1, p. 83-86.
- BERROCAL, J. et alii Anomalia Tectônica na Bacia Amazônica de detectada pelo SAAS. R. Bras. de Geogr., 2 (3) 161 172, set. 1972.
- BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral. Folha SA.22, Belém; Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e uso potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1974. v. 5 mapas (em bolso) 1974. 3 exemplares (Levantamento de Recursos Naturais, 5).
- BRAUN, O.P.G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. R. Bras. de Geogr., Rio de Janeiro, 32 (3): 3-39, 1971.
- KING, L.C. A geomorfologia do Brasil Oriental. R. Bras. de Geogr., Rio de Janeiro (2): 3-121, abr./jun. 1956.
- MENDES, J.C. Evolução Geológica da Amazônia. Breve histó rico das pesquisas. In: Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. Belém, PA. Rio de Janeiro, Cons. Nac. de Pesq., 1967, v. 1, p. 1-9.
- PARÁ Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social. Zo na do Rio Kingu; diagnóstico sócio-econômico preliminar. Belém, IDESP, 1968. 48 p. (Estudos Paraenses, 17).
- RESENDE, W.M. de & FERRADES, J.O. Integração geológica regional da bacia sedimentar da Foz do Amazonas. In: Anais do XXV Congresso Brasileiro de Geologia. São Paulo, Soc. Bras. Geol., set. 1971.

- SCHALLER, H. et alii Estratigrafia preliminar da bacia se dimentar da Foz do Rio Amazonas. In: Anais do XXV Congresso. Brasileiro de Geologia. São Paulo, Soc. Bras. Geol., set. 1971.
- SOMEROEK, G.W. Amazon Soils. A reconnaissance of the soils of the Brasilian Amazon region. Centre for Agricultural Publications and Documentation. Wagningen, H. Veennan E Zn. N.V., 1966. 292 p. il.
- VIEIRA, L.S. et alii Os solos do Estado do Pará. Cadernos Paraenses, Belém, 8: 8-137, ja. 1971.

CADERN. PALEONT. CERM SEDIMENT. MINERAL OUIMICA PETROCR. N.º 174 ATIT. DA CAM. ATIT. DA CAM. ATIT. DA CAM. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN. OUTROS. ATIT. DO LIN. ATIT. DO LIN
SA.22-Y-A 282.250 9.726.250 TOPONIMIA RIO JARAUCU RELEVO SUAVEMENTE ONDULADO VEGETAÇÃO FLORESTA FECHADA SOLO IATOSSOLO NA base de um platô que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, gramulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nível argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa—se uma incipiente estratificação cruza—da no arenito. UNIDADE ESTRAT. FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO ATIT. DA CAM ATIT. DA CAM ATIT. DA CAM ATIT. DO LIN. OUTROS. ROCHA* ARENITO CLASSE SEDIMENTAR AMOSTRA SIM NÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL OUÍMICA PETROGR. N.º
SA.22-Y-A 282.250 9.726.250 TOPONIMIA RIO JARAUCU RELEVO SUAVEMENTE ONDULADO VEGETAÇÃO FLORESTA FECHADA SOLO IATOSSOLO NA base de um platô que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, gramulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nível argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa—se uma incipiente estratificação cruza—da no arenito. UNIDADE ESTRAT. FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO ATIT. DA CAM ATIT. DA CAM ATIT. DA CAM ATIT. DO LIN. OUTROS. ROCHA* ARENITO CLASSE SEDIMENTAR AMOSTRA SIM NÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL OUÍMICA PETROGR. N.º
TOPONÍMIA HIO JAHAUÇU RELEVO SUAVEMENTE ONDULADO RELEVO FLORESTA FECHADA SOLO LATOSSOLO Ha base de um platô que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, granulometria media a grosseira, friá peloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa—se uma incipiente estratificação cruza—da no arenito. CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL OUÍMICA PETROGR. ATIT. DO LIM. OUTROS ATIT. DO LIM. OUTROS ARENITO CLASSE SEDIMENTAR AMOSTRA ISIM NÃO
SUAVEMENTE ONDULADO VEGETAÇÃO FLORESTA FECHADA LATOSSOLO Na base de um platô que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, granulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nível argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruzada no arenito. CADERN. PALEONT. SECIMENT. MIMERAL ODÍMICA PETROGR. N.O
RELEVO SUAVEMENTE ONDULADO VEGETAÇÃO FLORESTA FECHADA SOLO LATOSSOLO Na base de um platô que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, granulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nível argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa—se uma incipiente estratificação cruza— CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.O NO.
IATOSSOLO Na base de um plató que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, granulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nível argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruza- UNIDADE ESTRAI. PORMAÇÃO ALTER DO CHÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.O
Ha base de um plato que margeia o rio, ocorre um arenito avermelhado, granulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nivel argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruzada no arenito. CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.O
arenito avermelhado, gramulometria media a grosseira, friá vel, com matriz argilosa. Intercalado, ocorre um nível ar- giloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruze- da no arenito. UNIDADE ESTRAT. FORMAÇÃO AL/TER DO CHÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENTAR AMOSTRA SIM NÃO RETROGR. N.º
vel, com matriz argilosa. Intercalado, coorre um nível argiloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruze- da no arenito. UNIDADE ESTRAT. FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.O
giloso, as vezes caulinico, com uma espessura de aproximada mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruze- da no arenito. UNIDADE ESTRAT. FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENTAR AMOSTRA I SIM NÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENTAR OUÍMICA PETROGR. N.º
mente 20cm. Observa-se uma incipiente estratificação cruze- da no arenito. UNIDADE ESTRAT. FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENTAR AMOSTRA ISIM NÃO CADERN. PALEONT. SEDIMENTAR OUÍMICA PETROGR. N.O
CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.O
CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.O
SA-22-Y-A 266-250 9-703-750 CADASTRO OCORR. ILUSTR. ATIT. DA CAM.
IGARAPÉ MACAPAXIOU FURO DO JARUPARI (AFLUENTE DO RIO SATIT. DA XIST.
ATIT. DO LIN,
JARAUÇU) RELEVO ONDUIADO
RELÉVO ONDUIADO WEGETAÇÃO FLORESTA FECHADA LATOSSOLO SOLO LATOSSOLO
SOLO DATOSSOLO ROCHA ARENITO COM IN-
Afloramento na base de um platô, onde observa-se TERCALAÇÕES DE ARCI-
um: arenito médio a grosseiro, extremamente friável colora (CLASSE) cão amarelada a lilás, as vezes com promunciada estratifi-
ção amarelada a lilas, as vezes com pronunciada estratifi-
espessures de aproximadamente lm. A espessura total do pa SEDIMENTAR
I HADANG SEKRAT
FORMAÇÃO AIMER DO CORO
CADERN. PALEONT. SEDIMENT. MINERAL QUÍMICA PETROGR. N.º 176
ALTIT. LOCALIZAÇÃO CADASTRO OCORR. ILUSTR.
SA-22-Y-A 293.000 9.689.250 ATIT. DA CAM
TOPONÍMIA RIO JARAUÇU
SUAVE OUTROS
FLORESTA FECHADA
IATOSSOLO ROCHA
Aflorando na margem esquerda do rio, em um barran
co, onde observa-se uma camada de argila brenca, caulínica,
um pouco arenosa. Esta camada apresenta-se intercalada nos
of graditation of any properties of a comparison with an any comparison of a c
arenitos predominantes da Formação Alter do Chão. SEDIMENTAR

APRESENTAÇÃO

Os mapas de amostragem de rochas, sedimentos de corrente, concentrados de bateia e solos, são apresentados na escala 1:250.000.

Os dados integrados dos Projetos desenvolvidos na área, em outros períodos, estão apresentados com o centro de custo colocado à frente da sigla do Geólogo responsável pelo ponto estudado.

MAPA GEOLÓGICO

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL FOLHA SA. 22 - Y

CONVENÇŌES

GEOLÓGICAS

QUATERNÁRIO/TERCIÁRIO

upo Para, Arenito, ferruginoso, conglomerático, intercalado c/argila an

TERCIÁRI

Formação Alter do Chão: Arenitos amarelados e avermelhados, os vezes apresentando estrafificação cruzado, com subordinados níveis conglom ticos. Intercalados, ocorrem leitos argilo-arenosos, de coloração ciero estranosos, de coloração estranosos estranosos de coloração.

- Fratura

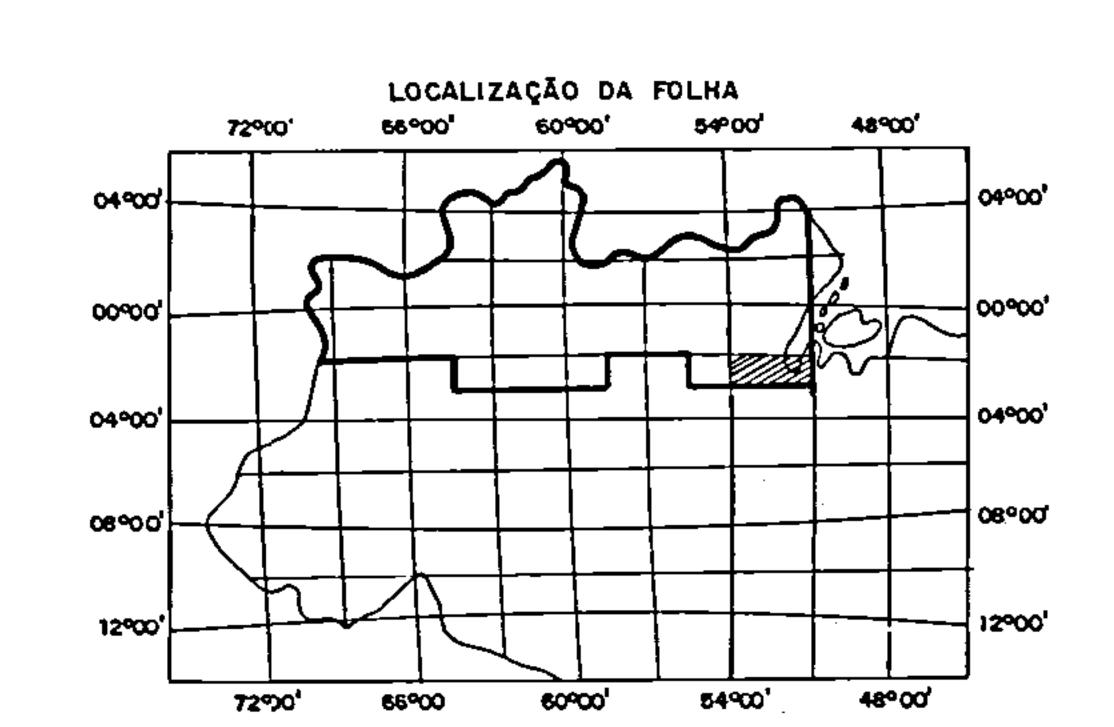
● - Arco estrutural de G

GEOGRA'FICA

Estrada de ro

O - Povoado

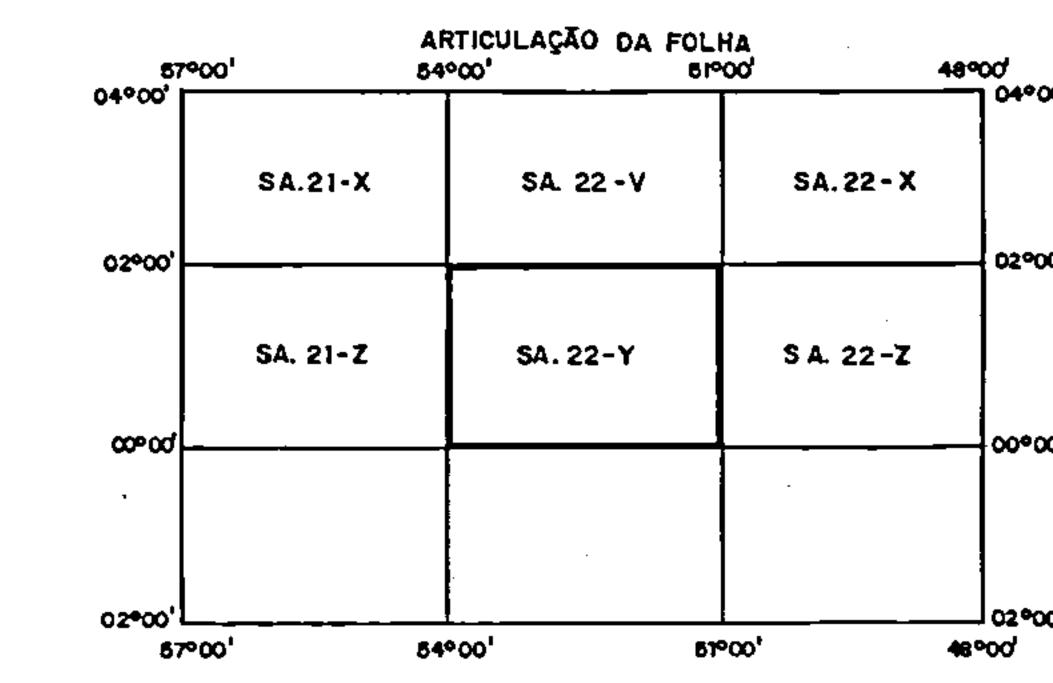
Base planimétrica obtida a partir de mosáicos semi-controlados de radar, em escala de 1/250000, executados pela/ LASA S/A, em 1972, para o Projeto Radam.



PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA

DOMÍNIO OIAPOQUE-JARI

ESCALA 1:500 000



Convênio DNPM-CPRM

Reconhecimento geológico efetuado pela CPRM-Agência B lém, no ano de 1974. DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
EM JANEIRO DE 1974

VARIAÇÃO ANUAL
7'W

PROJETO NORTE DA AMAZÔNIA
RELATORIO FINAL
FOLHA SA. 22-Y
ANEXO I
MAPA GEOLÓGICO
1: 500.000

