MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO RORAIMA

RELATÓRIO FINAL

FOLHA NA.20-X-D

TEXTO E ANEXOS I a II

VOLUME VII-A

PHL
006985
2006.

I-96

CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 015 — S
N.º de Volumes: 15 V.: 7A
OSTENSIVO

Luiz Fernando C. Bomfim

Giácomo Liberatore

Gilberto E. Ramgrab

José de Ribamar Viégas Filho

Pérsio Mandetta

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
AGENCIA MANAUS

1974

PROJETO RORAIMA

Chefe do Projeto	*Luiz Fernando C. Bomfim*
Equipe Executora	*Deocleciano B. Rosa* *Fausto Delgado Giancursi* *Frederico C. de Souza* *Gilberto E. Ramgrab* *Ismar Bessa Uchoa* *João Batista de Medeiros* *José Farias de Oliveira* *José de Ribamar Viegas Filho* *Persio Mandetta* *Raimundo Geraldo N. Maia* *Samuel Leal de Souza* *Sandoval da Silva Pinheiro*
Participação Parcial	*Humberto Terrazas Salas* *João Beckel Neto* *Raul Minas Kuyumjian* *Walter Mônaco*
Colaboração Especial	*Giacomo Liberatore* *Oscar P. G. Braun* *Sabino O. Loguércio*

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Avenida Pasteur, 404. Rio de Janeiro

PROJETO RORAIMA

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I-A - RELATÓRIO FINAL - Folhas NB.20-Z-B e NB.20-Z-D:

TEXTO

VOLUME I-B - RELATÓRIO FINAL - Folhas NB.20-Z-B e NB.20-Z-D:

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NB.20-Z-B na escala 1:250.000

III - Mapa geológico da folha NB.20-Z-D na escala 1:250.000

IV - Mapa de estações da folha NB.20-Z-B na escala 1:250.000

V - Mapa de estações da folha NB.20-Z-D na escala 1:250.000

V-A - Apêndice do mapa estações da folha NB.20-Z-D na escala 1:100.000

V-B - Apêndice do mapa de estações da folha NB.20-Z-D na escala 1:70.000

V-C - Apêndice do mapa de estações da folha NB.20-Z-D na escala 1:70.000

VOLUME I-C - RELATÓRIO FINAL - Folhas NB.20-Z-B e NB.20-Z-D:

ANEXO VI - Fichas de descrição de afloramentos

VOLUME I-D - RELATÓRIO FINAL - Folhas NB.20-Z-B e NB.20-Z-D:

ANEXO VII - Fichas de análises petrográficas

ANEXO VIII - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME II - RELATÓRIO FINAL - Folha NB.21-Y-C

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NB.21-Y-C na escala 1:250.000

III - Mapa de estações da folha NB.21-Y-C na escala 1:250.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME III - RELATÓRIO FINAL - Folhas NB.20-Z-C e NA.20-X-A:

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NB.20-Z-C na escala 1:250.000

III - Mapa geológico da folha NA.20-X-A na escala 1:250.000

IV - Mapa de estações da folha NB.20-Z-C na escala 1:250.000

V - Mapa de estações da folha NA.20-X-A na escala 1:250.000

VI - Fichas de descrição de afloramentos

VII - Fichas de análises petrográficas

VIII - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME IV - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.21-V-A

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NA.21-V-A na escala 1:250.000

III - Mapa de estações da folha NA.21-V-A na escala 1:250.000

III-A- Apêndice do mapa de estações da folha NA.21-V-A na escala 1:40.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Avenida Pasteur, 404. Rio de Janeiro

VOLUME V-A - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-X-B

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NA.20-X-B na escala 1:250.000

VOLUME V-B - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-X-B

ANEXO III - Mapa de estações da folha NA.20-X-B na escala 1:250.000

III-A- Apêndice do mapa de estações da folha NA.20-X-B na escala 1:40.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME VI - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.21-V-C

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NA.21-V-C na escala 1:250.000

III - Mapa de estações da folha NA.21-V-C na escala 1:250.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VOLUME VII-A- RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-X-D

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NA.20-X-D na escala 1:250.000

VOLUME VII-B- RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-X-D

ANEXO III - Mapa de estações da folha NA.20-X-D na escala 1:250.000

III-A- Apêndice do mapa de estações da folha NA.20-X-D na escala 1:50.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME VIII - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-X-C

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NA.20-X-C na escala 1:250.000

III - Mapa de estações da folha NA.20-X-C na escala 1:250.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME IX - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-Z-B

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II. - Mapa geológico da folha NA.20-Z-B na escala 1:250.000

III - Mapa de estações da folha NA.20-Z-B na escala 1:250.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

VOLUME X - RELATÓRIO FINAL - Folha NA.20-Z-A

TEXTO

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala 1:1.000.000

II - Mapa geológico da folha NA.20-Z-A na escala 1:250.000

III - Mapa de estações da folha NA.20-Z-A na escala 1:250.000

IV - Fichas de descrição de afloramentos

V - Fichas de análises petrográficas

VI - Fichas de cadastro de ocorrências minerais

APRESENTAÇÃO

O presente relatório contém as informações obtidas no decorrer do mapeamento geológico levado a efeito na folha NA.20-X-D, escala 1:250.000, durante a 2ª e 3ª fases de atividades do Projeto Roraima, com base em fotografias convencionais e imagens radarmétricas.

Este mapeamento foi executado para o Departamento Nacional da Produção Mineral pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais através de sua Agência Manaus, por força do convênio DNPM/CPRM, nº 764 de 21 de maio de 1970.

O relatório da folha é apresentado em dois volumes: volume VII-A e volume VII-B. O primeiro contém o texto e os seguintes anexos: (I) mapa geológico integrado da área do projeto na escala 1:1.000.000; (II) mapa geológico da folha na escala 1:250.000. O segundo volume, contém os seguintes anexos: (III) mapa de estações da folha na escala 1:250.000; (III-A) apêndice do mapa de estações da folha na escala 1:50.000; (IV) fichas de descrição de afloramentos; (V) fichas de análises petrográficas; (VI) fichas de cadastro de ocorrências minerais.

Os trabalhos de campo efetuados na 2ª fase do projeto, foram conduzidos por: GILBERTO EMILIO RAMGRAB, LUIZ FERNANDO COSTA BOMFIM, PÉRSIO MANDETTA, RAUL MINAS KUYUMJIAN e DEOCLECIANO BITTENCOURT ROSA; na 3ª fase participaram JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA, SAMUEL LEAL DE SOUZA, JOSÉ DE RIBAMAR VIÉGAS FILHO e FAUSTO DELGADO GIANCURSI. O presente relatório foi elaborado por GILBERTO EMÍLIO RAMGRAB, PÉRSIO MANDETTA, LUIZ FERNANDO COSTA BOMFIM, JOSÉ DE RIBAMAR VIÉGAS FILHO e GIACOMO LIBERATORE, com a colaboração de RAUL MINAS KUYUMJIAN, OSCAR BRAUN e SABINO LOGUÉRCIO.

As análises petrográficas foram realizadas no

Mod. 001 NE 7530.0210.0335

Laboratório de Análise Mineral da CPRM no Rio de Janeiro (LAMIN) e estiveram a cargo dos petrógrafos EVALDO OSÓRIO FERREIRA, GILBERTO GUIMARÃES DA VINHA, MARIA FLÓRIDA BROCHINI E JANE DA SILVA ARAÚJO.

Assessoramentos relativos as etapas de campo foram efetuados pela Diretoria de Operações no Rio de Janeiro, por intermédio de seu Departamento de Geologia Geral (DEGEO) sob a orientação de OSCAR P. G. BRAUN.

SUMÁRIO

RESUMO vii
ABSTRACT viii
1. INTRODUÇÃO 1
1.1 - Histórico 1
1.2 - Objetivos 11
1.3 - Localização e acesso 12
1.4 - Aspectos sócio-econômicos 14
1.5 - Metodologia de trabalho 23
1.6 - Trabalhos anteriores 24
2. FISIOGRAFIA 28
2.1 - Morfologia 28
2.2 - Vegetação 30
2.3 - Clima 32
2.4 - Drenagem 34
3. ESTRATIGRAFIA 35
3.1 - Comentários gerais 35
3.2 - Associação Rupununi 36
3.2.1 - Generalidades 36
3.2.2 - Distribuição e relações de contato. 40
3.2.3 - Tipos litológicos 40
3.2.3.1 - "Augen-gnaisses"..... 41
3.2.3.2 - Hornblenda-biotita-gnais-
ses 44
3.2.3.3 - Granitos-gnáissicos 46
3.2.3.4 - Migmatitos 49
3.2.3.5 - Granito Mucajaí 51
3.2.3.6 - Anfibolitos 53
3.2.3.7 - Charnoquitos 54
3.2.3.8 - Anortosito 57
3.2.4 - Idade, origem e correlação 58

Mod 001 NE 7530.0210.0335

3.3 - Associação Maracá 59
3.4 - Cataclasitos K'Mudku 61
3.4.1 - Generalidades 61
3.4.2 - Distribuição, relações de contato e aspectos de campo 61
3.4.3 - Petrografia 63
3.4.4 - Idade 64
3.5 - Intrusivas básicas não metamorfisadas 64
3.5.1 - Generalidades 64
3.5.2 - Distribuição, relações de contato e aspectos de campo 65
3.5.3 - Petrografia 66
3.5.4 - Origem, idade e correlação 66
3.6 - Formação Apoteri 67
3.6.1 - Generalidades 67
3.6.2 - Distribuição, relações de contato e aspectos de campo 68
3.6.3 - Petrografia 70
3.6.4 - Idade 71
3.7 - Formação Tacutu 71
3.8 - Quaternário Indiferenciado 73
3.8.1 - Considerações gerais 73
3.8.2 - Distribuição 74
3.8.3 - Litologia 74
3.8.4 - Idade e origem 75
3.9 - Quaternário Aluvial 76
4. GEOLOGIA ESTRUTURAL 77
5. GEOLOGIA ECONÔMICA 80
5.1 - Zircão 80
5.2 - Calcário residual 81
5.3 - Sulfetos e óxidos 83

5.4 - Material de construção - "brita" 84
5.4.1 - Localização e acesso 84
5.4.2 - Geologia 84
5.4.3 - Aplicabilidade do material 85

6. CONCLUSÕES 86

7. RECOMENDAÇÕES 88

8. BIBLIOGRAFIA 91

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

ANEXOS

ANEXO I - Mapa geológico integrado na escala de 1:1.000.000
II - Mapa geológico da folha NA.20-X-D na escala 1:250.000
III - Mapa de estações da folha NA.20-X-D na escala 1:250.000
III-A - Apêndice do mapa de estações da folha NA.20-X-D, na escala 1:50.000
IV - Fichas de descrição dos afloramentos
V - Fichas de análises petrográficas
VI - Fichas de cadastro das ocorrências minerais.

RELAÇÃO DAS ILUSTRAÇÕES INTERCALADAS NO TEXTO

FIGURAS:

1 - Desenvolvimento das etapas de campo
2 - Coberturas aerofotográficas da área do Projeto Roraima
3 - Mapa de localização da folha NA.20-X-D
4 - Coluna lito-estratigráfica

Mod. 001 NE 7530.0210.0335

Quadro I - Situação indígena no Território Federal de Roraima

Tabela I - Principais observações meteorológicas da estação localizada em Boa Vista - RR - 1972

RESUMO

O mapeamento geológico da folha NA.20-X-D, localizada na porção centro-leste do Território Federal de Roraima, abrangeu uma superfície de 18.100 km^2. A porção norte da folha, apresenta uma feição fitofisionômica característica da região dos "campos naturais", com um relevo peneplanizado bastante monótono, recoberto por uma vegetação de graminéas. A parte sul, mostra um relevo mais acidentado, com maciços rochosos de grande expressão, altitude em torno de 400 m, e cobertura vegetal tipo floresta amazônica. As rochas mais antigas da região são representadas pelas associações Rupununi e Maracá, consideradas do pré-Cambriano Inferior a Médio, e compreendem granitos, gnaisses, migmatitos, anfibolitos, anortositos e charnoquitos. Encaixadas em rochas dessas associações, ocorrem cristas de brechas tectônica e milonito, referidas à unidade Cataclasitos K'Mudku, de idade em torno de 1.200 m.a. Diques básicos orientados para NE-SW, que cortam as rochas mais antigas da região, com ampla distribuição cronológicas do Ordoviciano Médio ao Mesozóico, são enquadradas na unidade Intrusivas Básicas não Metamorfisadas. Lavas basálticas que sustentam a serra de Nova Olinda em um morrote a sudoeste de Boa Vista na margem oeste da BR-174, constituem a Formação Apoteri, estando sua origem ligada à formação do "rift-valley" do Tacutu, com uma idade distribuída ao Jurássico Inferior a Superior. Intercalado nestes vulcanitos, no sopé da serra de Nova Olinda, foi observado um nível de arenito considerado como representando possivelmente a porção basal da Formação Tacutu, de idade Jurássico Superior ao Cretáceo. Sedimentos cenozóicos inconsolidados encontram-se capeando indistintamente as rochas anteriormente citadas, sendo referidos como Quaternário Indiferenciado. Estes sedimentos retrabalhados pelos principais rios da região e depositados ao longo de seus cursos , constituem o Quaternário Aluvial. Dois sistemas de tectônica rígida foram observados na região, orientados NE-SW e NW-SE. O "trend" nordeste mais novo, é também o mais conspícuo da área tendo sido responsável durante uma fase de recorrência no Mesozóico, pela formação do "rift-valley" do Tacutu. Na área, foram anotadas ocorrências de sulfetos e óxidos metálicos na serra do Repartimento, zircão no rio Cachorro, calcário residual nas imediações de Nova Olinda, columbita tantalita no rio Mucajaí, além do cadastramento de uma pedreira explorada pelo 6º Batalhão de Engenharia e Construção, localizado no maciço basáltico da serra de Nova Olinda.

ABSTRACT

The NA.20-X-D quadrangle, covering an area of about 18000 sq km southeast of the Território Federal de Roraima was geologically mapped. A grass covered peneplane changes southward to a hilly and dense forested area, mean altitude about 400 m. The Rupununi and Maracá Assemblages, assigned to the Lower and Middle Precambrian encompass granites, gneisses, migmatites, amphibolites, anorthosites and charnokites. Related to the K'Mudku Cataclasites (about 1200 ma), tectonic breccias and milonites draw crests in the Assemblages. The so called non-metamorphosed basic intrusive unit (Middle Ordovician to Mesozoic) groups basic dikes trending NE-SW. Basaltic lavas (Lower to Upper Jurassic) related to the Tacutu rift valley are the resistant beds of the Nova Olinda ridges and of a hill cut by the road BR-174, southeast of Boa Vista. A sandstone layer imbedded into the lavas crops out at the base of these ridges, and is considered to be the basal section of the Tacutu Formation (Upper Jurassic to Cretaceous). Cenozoic sediments were named Indifferentiated Quaternary and also Alluvial Quaternary if deposited along the major rivers. Two distinctive tectonic trends are noticed: NE-SW and NW-SE. The NE-SW trend is younger and more remarked, and gave rise to the Tacutu rift valley. The economic occurrences are: metallic sulfides and oxides in the Repartimento ridges; zircon in Cachorro river; residual limestone nearby Nova Olinda; columbite and tantalite in the Mucajai river; a quarry in the basaltic flows of Nova Olinda ridges.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

Em 1955, o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM, em convênio com a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), realizou, através da firma PROSPEC S.A., o levantamento fotogeológico de uma porção do Território Federal de Roraima , cujos resultados foram posteriormente, publicados em boletim daquele departamento (Bol. nº 196, " Território do Rio Branco - Aspectos principais da Geomorfologia, da Geologia e das Possibilidades Minerais de sua zona Setentrional", 1959).

Em uma época em que pequena atenção era dirigida à pesquisa de recursos minerais na região amazônica, as conclusões alcançadas naquele levantamento estimularam a investida do DNPM no sentido de uma investigação geológica mais aprofundada naquela região lindeira do setentrião brasileiro e que, outrora, já contribuíra com uma razoável parcela da produção diamantífera do Brasil.

Esta investida, entretanto, só veio a tomar corpo a partir de 1968, quando o Departamento Nacional da Produção Mineral, visando dar continuidade aos trabalhos de 1955, instituiu o PROJETO RORAIMA, o qual foi criado com o objetivo básico de efetuar o mapeamento geológico, em escala regional, de 120.000 km^2 do território, em área situada entre o paralelo de $2^{o}00'N$ e as fronteiras internacionais com a Venezuela e Guiana. Como base inicial para execução do projeto, foi previsto o levantamento aerofotográfico de toda a área considerada, e cuja execução o DNPM colocou a cargo de uma empresa especializada. Entretanto, até o final de 1970, condições adversas impossibilitaram a execução deste recobrimento, e ao final do

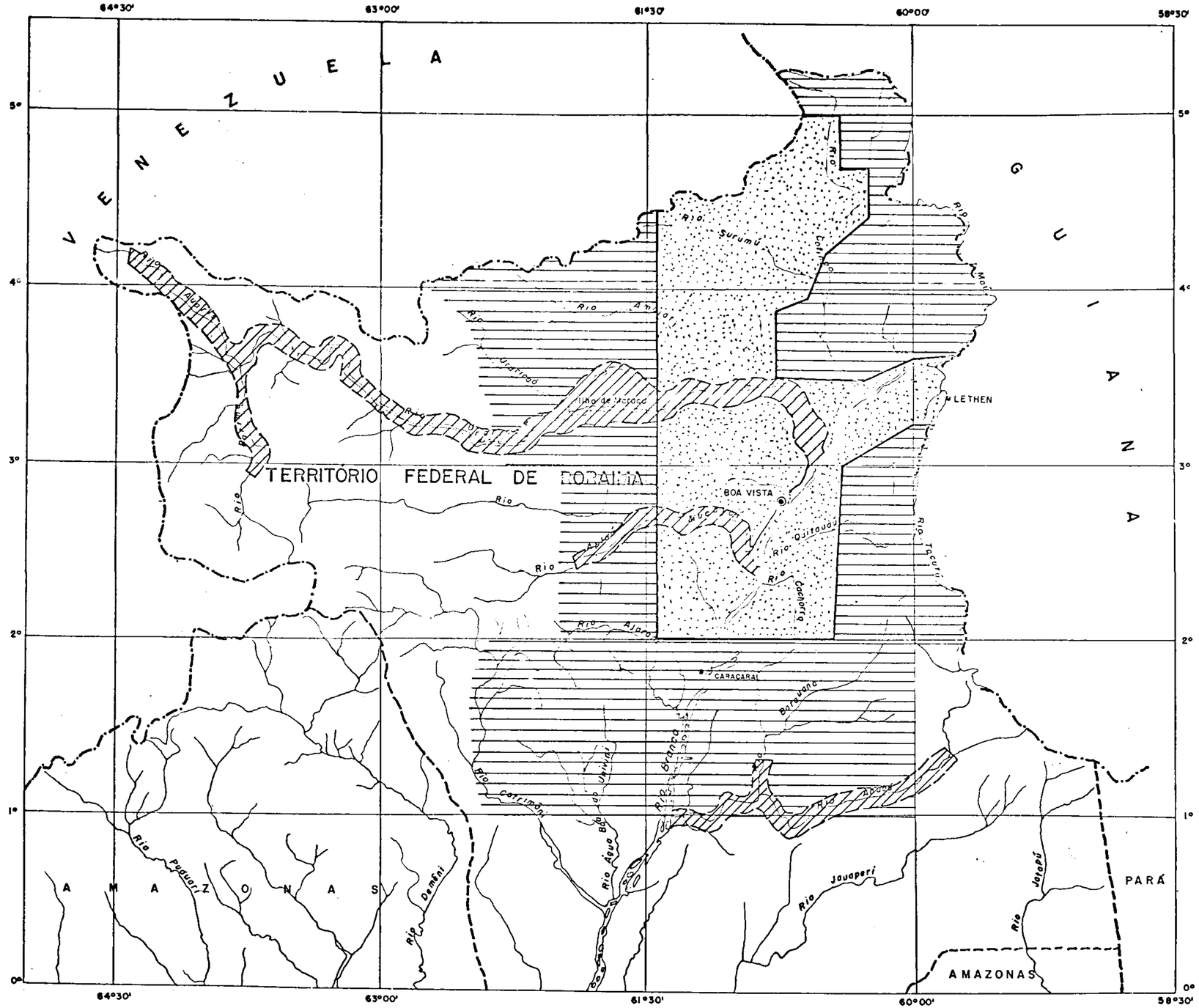
período, dispunha-se de não mais que 10% da cobertura originalmente prevista.

O conjunto de todas as atividades desenvolvidas no Projeto Roraima, até o presente momento, foram divididas em três fases distintas (Fig. 1).

1ª Fase - Esta fase compreende os trabalhos desenvolvidos desde a sua criação, em 1968, até meados de 1971. Entre 1968 e 1970, devido à falta de bases cartográficas e planimétricas, os trabalhos que eram então executados diretamente pelo DNPM, através de sua Residência de Boa Vista, consistiram no cadastramento dos garimpos, com o reconhecimento da geologia local, e em levantamentos expeditos ao longo dos principais rios da região. Resultou desse período um acêrvo de dados que foram, em sua maioria, sumarizados em relatórios internos do DNPM, dos quais podem-se destacar: "Garimpos da região do Suapi", "Garimpos do baixo rio Maú", "Diatomito e terra salitrosa na região do rio Surumu", "Região do garimpo do Surubai", "Região da serra Verde-Quinô", "Garimpos dos rios Quinô e Cotingo", "Calcário residual de Nova Olinda", "Garimpos do alto rio Maú", "Garimpos de Tepequém" e os reconhecimentos geológicos ao longo dos rios Anauá-Barauana, Mucajaí-Apiaú e Auaris-Parima-Uraricoera .

OLIVEIRA, I.W.B. et alii (1969) elaboraram um sumário dos conhecimentos geológicos adquiridos até aquele período, o qual foi apresentado em sessão técnica do XXIII Congresso Brasileiro de Geologia (Salvador, - 1969) sob o título: "Notas sobre a geologia e os recursos minerais da área do Projeto Roraima".

Em junho de 1970, por força do Convênio DNPM CPRM, (nº 764 de 21/05/70), os trabalhos que vinham sendo desenvolvidos pelo DNPM, passaram à ter execução direta pela CPRM. O entrave ocasionado pela falta de cobertura aerofotográfica completa da área do projeto ainda



CONVENÇÕES

Reconhecimentos ao longo de rios

(1968 - 1970)

Áreas trabalhadas sistemáticamente com verificações no terreno

(1970 - 1972)

(1972 - 1973)

DESENVOLVIMENTO DAS ETAPAS DE CAMPO

ESCALA
1: 2.500.000

Km 25 0 25 50 75

FIGURA I

GPRM-PROJETO RORAIMA - RELATÓRIO FINAL - BOMFIM, L. F. C. et alii - 1974

persistia, obrigando que os trabalhos tivessem continuidade ao nível de levantamentos expeditos e mapeamentos de áreas restritas que dispunham de alguma cobertura aerofotográfica. Dessa maneira, foram executados, no período de outubro de 1970 a abril de 1971, os trabalhos abaixo relacionados:

- Reconhecimento geológico ao longo dos rios Cachorro, Quitauaú e Cujubim, em escala 1:100.000, num total de 167 km lineares;

- Mapeamento, em escala 1:100.000, de uma área de 1.200 km^2 ao longo da rodovia Boa Vista-Lethem;

- Mapeamento geológico, em escala 1:100.000, de uma área de 1.700 km^2 da área do Divisor.

Na 1ª fase do Projeto participaram os seguintes geólogos: IVAN WILSON BRANDÃO OLIVEIRA, RICARDO NADER DAMIÃO, PÉRSIO MANDETTA, GILBERTO EMÍLIO RAMGRAB, LUIZ FERNANDO COSTA BOMFIM, RAUL MINAS KUYUMJIAN, JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA e JOÃO BECKEL NETO.

2ª Fase - O caráter de descontinuidade apresentado pelos trabalhos executados até então, ocasionado pela ausência de coberturas cartográficas que permitisse adotar uma sistematização nas tarefas de mapeamento, forçou a uma reorganização do projeto, sendo então planificadas etapas de execução, em bases mais realistas, porém, sempre dependentes da disponibilidade de coberturas aerofotográficas.

Assim, para a 2ª fase do projeto, desenvolvida entre junho de 1971 e abril de 1972, foi estabelecido a execução do mapeamento em escala 1:250.000, de uma área limitada pelos meridianos de 59°30'W e 61°30'W de Gr. e pelos paralelos de 2°00'N e 4°00'N, cobrindo quatro fo-

lhas de 1°00' x 1°30', sendo duas fracionárias. O programa proposto, entretanto, condicionava sua execução à obtenção, em tempo hábil, das fotografias aéreas verticais em escala 1:70.000 da referida área, bem como da preparação de bases planimétricas em escala 1:250.000. Novamente, a firma encarregada, pelo DNPM, da execução destes serviços, não pôde concluir o levantamento aerofotográfico no tempo pré-estabelecido, sendo cancelado o contrato com a empreiteira quando se dispunha unicamente de 25% da cobertura programada, na forma de faixas esparsas e descontínuas.

A fim de evitar uma paralização do projeto, a CPRM, em concordância com o DNPM, introduziu novas alterações no programa que obviamente se faziam necessárias e, a área inicialmente estabelecida para a 2ª fase, foi ligeiramente modificada passando a compreender àquela situada entre os paralelos de 2°00'N e 5°00'N e meridianos de 60°00'W e 61°30'W de Gr., correspondendo a três folhas do padrão cartográfico internacional (1°00' x 1°30').

Esta alteração adveio da existência, nesta última área, de antigas coberturas aerofotográficas trimetrogon, bem como de faixas descontínuas de fotografias aéreas verticais obtidas para diferentes finalidades por entidades diversas. Desta maneira, ao serem iniciados os trabalhos de campo correspondentes à 2ª fase do Projeto Roraima, contava-se com a seguinte cobertura aerofotográfica (Fig. 2):

- Fotografias aéreas trimetrogon, escala 1:40.000, tomadas pela USAF em 1943, recobrindo a área compreendida entre os meridianos de 59°30'W e 62°00'W de Gr. e paralelos de 2°00'N e 4°00'N;

- Fotografias aéreas verticais, escala

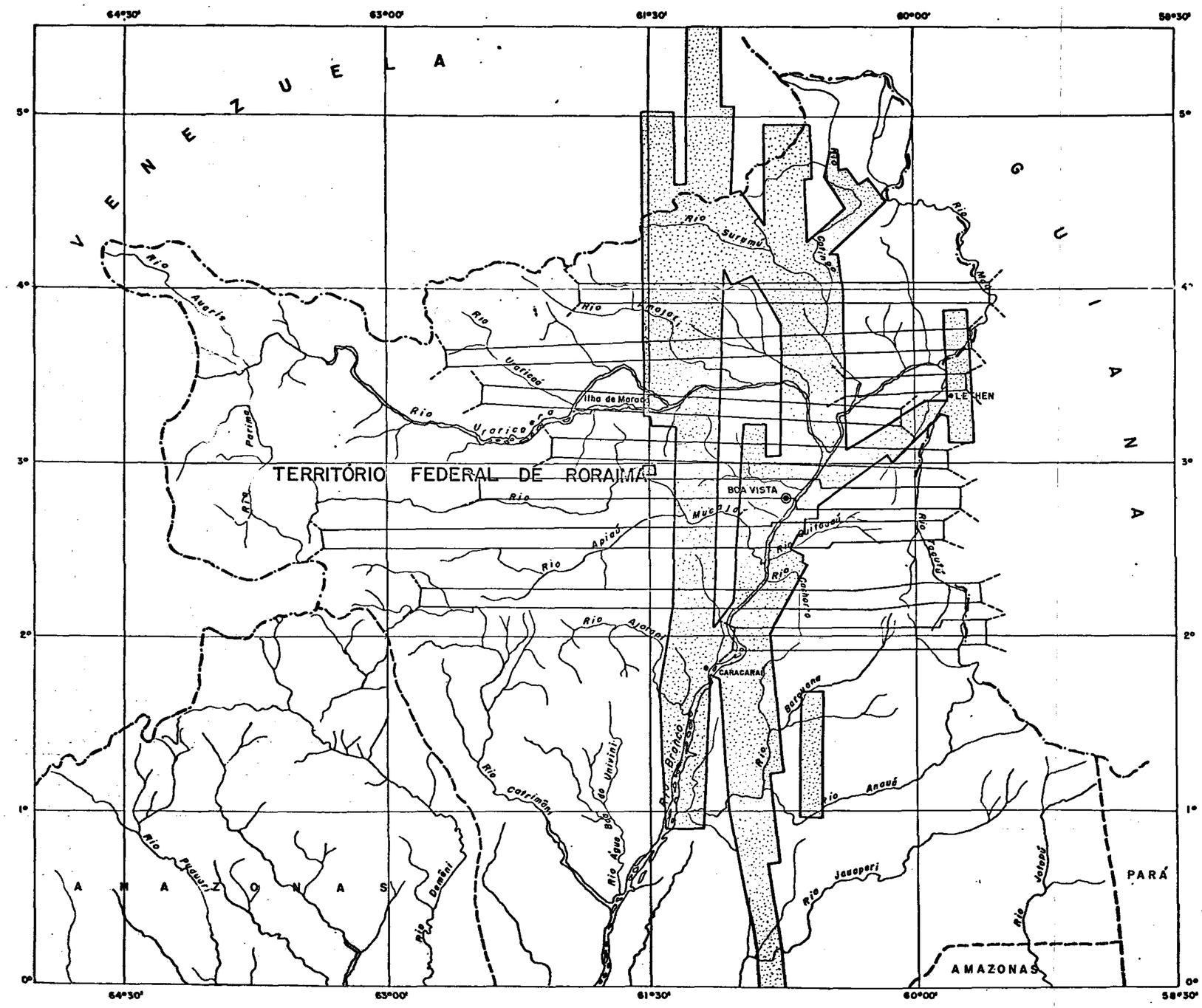
1:40.000, da Cruzeiro do Sul S.A. (1962), levantadas com vista ao estudo de traçados rodoviários;

- Fotografias aéreas verticais, escala 1:25.000, da Cruzeiro do Sul (1970), do curso do rio Cotingo e alguns afluentes;

- Algumas faixas isoladas de fotografias aéreas, escala 1:70.000, tomadas pela PROSPEC, S.A. (1970), dentro do contrato celebrado pelo DNPM.

Convém salientar, contudo, que as fotografias acima referidas não recobriam a totalidade da área estipulada e, além disso, por se tratarem de faixas isoladas e tomadas segundo diferentes linhas de vôo, não permitiam o fechamento de "bloco de área". Ademais, somente uma pequena parcela das fotografias aéreas trimetrogon foram efetivamente aproveitadas. Essa descontinuidade da cobertura, como é natural, dificultou sobremaneira o levantamento efetuado, impossibilitando uma perfeita visualização em mapa dos diversos parâmetros condicionantes da geologia e estrutura da região.

Mesmo assim, foi possível estabelecer, em linhas gerais, o arcabouço geológico da área, com o mapeamento parcial das folhas NB.20-Z-D, NA.20-X-B, NA.21-V-A e NA.20-X-D totalizando 43.000 km^2, cujos resultados foram lançados sobre bases planimétricas provisórias em escala 1:250.000, obtidas por ampliação de mapas ao milionésimo do IBGE e complementadas por detalhes extraídos das fotografias aéreas existentes. Quando os trabalhos de campo correspondentes a essa fase já se encontravam em adiantado estágio de desenvolvimento, é que se tornaram disponíveis as primeiras imagens radargramétricas do Território Federal de Roraima, tomadas pelo Projeto Radam em dezembro de 1971. Tais imagens, ainda em sua forma



CONVENÇÕES

Fotografias Aéreas Verticais em escalas: 1:40.000 (1962) 1:70.000 (1971) 1:25.000 (1971)

Fotografias Aéreas Trimetrogon em escalas: 1:40.000 (1944)

COBERTURAS AEROFOTOGRÁFICAS DA ÁREA DO PROJETO RORAIMA

ESCALA 1: 2.500.000

Km 25 0 25 50 75

FIGURA-2

original ("strips" em escala 1:400.000), foram cedidas aos técnicos do projeto para um curto período de manuseio (cerca de 15 dias). Entretanto, elas foram de grande utilidade, pois apesar da limitação imposta por sua escala, elas serviram para o aprimoramento das bases planimétricas acima referidas. Igualmente, de posse da cobertura total da área do projeto, foi possível efetuar um trabalho de integração de dados, que aliado à fotointerpretação destas imagens, propiciou a preparação de um mapa fotogeológico com uma visualização completa das linhas mestras da geologia e estrutura regionais.

Esta segunda fase do Projeto Roraima foi concluída em agosto de 1972, com a entrega dos relatórios correspondentes a cada uma das folhas mapeadas, complementados por um volume de compilação e análise da bibliografia existente sobre a região (RAMGRAB, G.E. et alii, 1972- "Relatório Preliminar - Projeto Roraima - 2ª Fase").

Mais tarde, BRAUN, O.P.G. (1973) conclui o relatório correspondente a fotointerpretação integrada, intitulado "Projeto Roraima - Levantamento Geológico Integrado".

Este último relatório, que constitui uma síntese de todas as informações geológicas existentes sobre a área do Projeto Roraima, contendo, em anexo, um mapa fotogeológico em escala 1:1.000.000, forneceu os subsídios para o estabelecimento da 3ª fase de execução do projeto, agora, com bases mais objetivas e definidas.

Nesta 2ª fase do projeto participaram os seguintes geólogos: GILBERTO EMÍLIO RAMGRAB, LUIZ FERNANDO COSTA BONFIM, PÉRSIO MANDETTA, RAUL MINAS KUYUMJIAN, JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA, DEOCLECIANO BITTENCOURT ROSA, HUMBERTO TERRAZAS SALAS, SAMUEL LEAL DE SOUZA, WALTER MÔNACO FILHO e ISMAR BESSA UCHÔA.

3 ª Fase - A terceira e última fase, iniciada em agosto de 1972, consistiu no mapeamento geológico dos restantes 77.000 km^2 da área original do projeto. Contando então, com mosaicos de radar em escala 1:250.000, os respectivos "strips", bem como cópias preto e branco de fotografias aéreas em infravermelho, em escala 1:130.000, tornou-se possível sistematizar a execução deste trabalho dentro de um esquema razoável de utilização da fotointerpretação e de verificação de campo.

Os trabalhos iniciais, nesta fase, compreendeu pois, a fotointerpretação preliminar da referida área, bem como daquela correspondente à 2ª fase do projeto. Os trabalhos de campo, para cheque da interpretação radargramétrica preliminar, foram realizados de novembro de 1972 a maio de 1973. Neste período, uma outra alteração foi efetuada na área original do projeto; que passou a englobar também a área compreendida entre os paralelos de $1^{o}00'N$ e $2^{o}00'N$ e meridianos de $60^{o}00'W$ e $63^{o}00'W$ de Gr. Tal modificação decorreu de uma explanação de motivos apresentada pela CPRM ao DNPM, e aceita e ratificada por este orgão, através do ofício nº 468 DNPM/DGM de 05.12.72. Desta maneira, foram adicionados mais 36.000 km^2 à área original prevista do Projeto Roraima, que passou a totalizar 156.000 km^2.

No período de campo acima referido, foram mapeados cerca de 64.000 km^2, assim distribuídos:

11.000 km^2 - da área correspondente às folhas NB.20-Z-D, NA.20-X-B, NA.21-V-A e NA.20-X-D, apresentadas parcialmente na 2ª fase do projeto;

26.000 km^2 - compreendendo as folhas NB.20-Z-B, NB.21-Y-C, NA.21-V-C , NA.20-Z-B e NB.20-Z-C;

27.000 km^2 - correspondentes ao mapeamento

parcial das folhas NA.20-X-A, NA.20-X-C e NA.20-Z-A.

Os 64.000 km^2 mapeados nesta 3ª fase, somados aos 43.000 km^2 concluídos na 2ª fase do projeto, totalizaram, até maio de 1973, cerca de 107.000 km^2, ou seja aproximadamente 68% da área prevista pelo projeto.

A execução da 3ª fase do projeto, que vinha seguindo exatamente o cronograma previamente estabelecido, destinava o período de campo compreendido entre outubro de 1973 a maio de 1974 para o reconhecimento dos restantes 49.000 km^2. Todavia, o DNPM através do ofício nº 901/70/DG/DNPM-DGM de 04.10.73, achou por bem suspender essas atividades, considerando o projeto como concluído a partir desta data.

Desta maneira, o projeto foi encerrado com uma área mapeada de aproximadamente 107.000 km^2, com a seguinte distribuição por folha de 1°00' x 1°30'.

FOLHA	ÁREA MAPEADA (km^2)
NB.20-Z-B	1.400
NB.21-Y-C	1.840
NB.20-Z-D	14.800
NB.20-Z-C	2.760
NA.21-V-A	2.800
NA.20-X-B	18.100
NA.20-X-A	9.000
NA.21-V-C	1.570
NA.20-X-D	18.100
NA.20-X-C	6.000
NA.20-Z-B	18.100
NA.20-Z-A	12.000
TOTAL	106.470 km^2
(68% da área total prevista)	

Participaram da 3ª fase do projeto os seguintes geólogos: LUIZ FERNANDO COSTA BOMFIM, JOÃO BATISTA DE MEDEIROS, JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA, DEOCLECIANO BITTENCOURT ROSA, ISMAR BESSA UCHÔA, SAMUEL LEAL DE SOUZA, SANDOVAL DA SILVA PINHEIRO, RAIMUNDO GERALDO NOBRE MAIA, FAUSTO DELGADO GIANCURSI, FREDERICO JOSÉ CAMPÊLO DE SOUZA, JOSÉ DE RIBAMAR VIÉGAS, RAUL MINAS KUYUMJIAN, PÉRSIO MANDETTA e GIACOMO LIBERATORE.

1.2 - Objetivos

O projeto Roraima foi instituído visando o mapeamento geológico, na escala 1:250.000, de uma extensa área do Território Federal de Roraima, na fronteira com a República da Venezuela e Guiana. A efetivação de um projeto de tal envergadura, numa área de difícil acesso, em termos amazônicos, foi baseada nas seguintes justificativas:

- o quase completo desconhecimento do panorama geológico da região;
- a existência de importantes depósitos aluvionares de diamante e ouro, os quais vinham sendo explorados por garimpeiros sem nenhuma orientação técnica, ocasionando a sua dilapidação;
- a possibilidade de descobertas de outros recursos minerais, que possibilitasse a penetração e ocupação dessa longínqua faixa fronteiriça.

O levantamento geológico sistemático da folha NA.20-X-D foi executado como parte desse amplo programa de mapeamento e os resultados obtidos alcançaram integralmente os objetivos propostos.

1.3 - Localização e acesso

A folha NA.20-X-D, objeto deste relatório, localiza-se na porção centro-leste do Território Federal de Roraima sendo limitada pelos paralelos 2°00'N e 3°00'N e meridianos de 60°00'W e 61°30'W de Gr, totalizando uma área de aproximadamente 18.100 km^2, integralmente mapeada (Fig. 3).

A área abrange parte dos municípios de Boa Vista e Caracaraí. Sua principal via de acesso é representada pela BR-174, no trecho que liga essas duas cidades.

Na região dos campos, parte setentrional da folha, são encontradas inúmeras trilhas, transitáveis somente no período de estiagem, as quais ligam Boa Vista às diversas sedes de fazendas. Esta região é cortada também por um pequeno trecho de estrada BR-401, a qual liga Boa Vista a Bonfim.

O acesso fluvial é possível durante qualquer época do ano através do rio Branco. Entre meados de abril e fins de setembro, época em que o rio atinge seus níveis máximos, observa-se o movimento de grandes embarcações conduzindo mercadorias de Manaus para Boa Vista (alimentos, combustíveis, etc.), retornando com produtos regionais e gado bovino. No restante do ano, o movimento restringe-se às pequenas embarcações, em virtude do baixo nível das águas, que impedem a passagem das embarcações maiores na cachoeira do Bem Querer (a montante de Caracaraí). Ressalte-se que quando a região é castigada por longas estiagens, só é possível o tráfego de embarcações de pequeno porte, mesmo a jusante da cachoeira do Bem Querer.

Os outros rios de importância da área (Mucajaí, Cachorro, Apiaú, Quitauau) são navegáveis mormente no verão e sempre por pequenas embarcações. Aventuram-se, por estes rios, principalmente caçadores, pescadores e balatei

Mod. OCI NE 7530.0210.0335

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

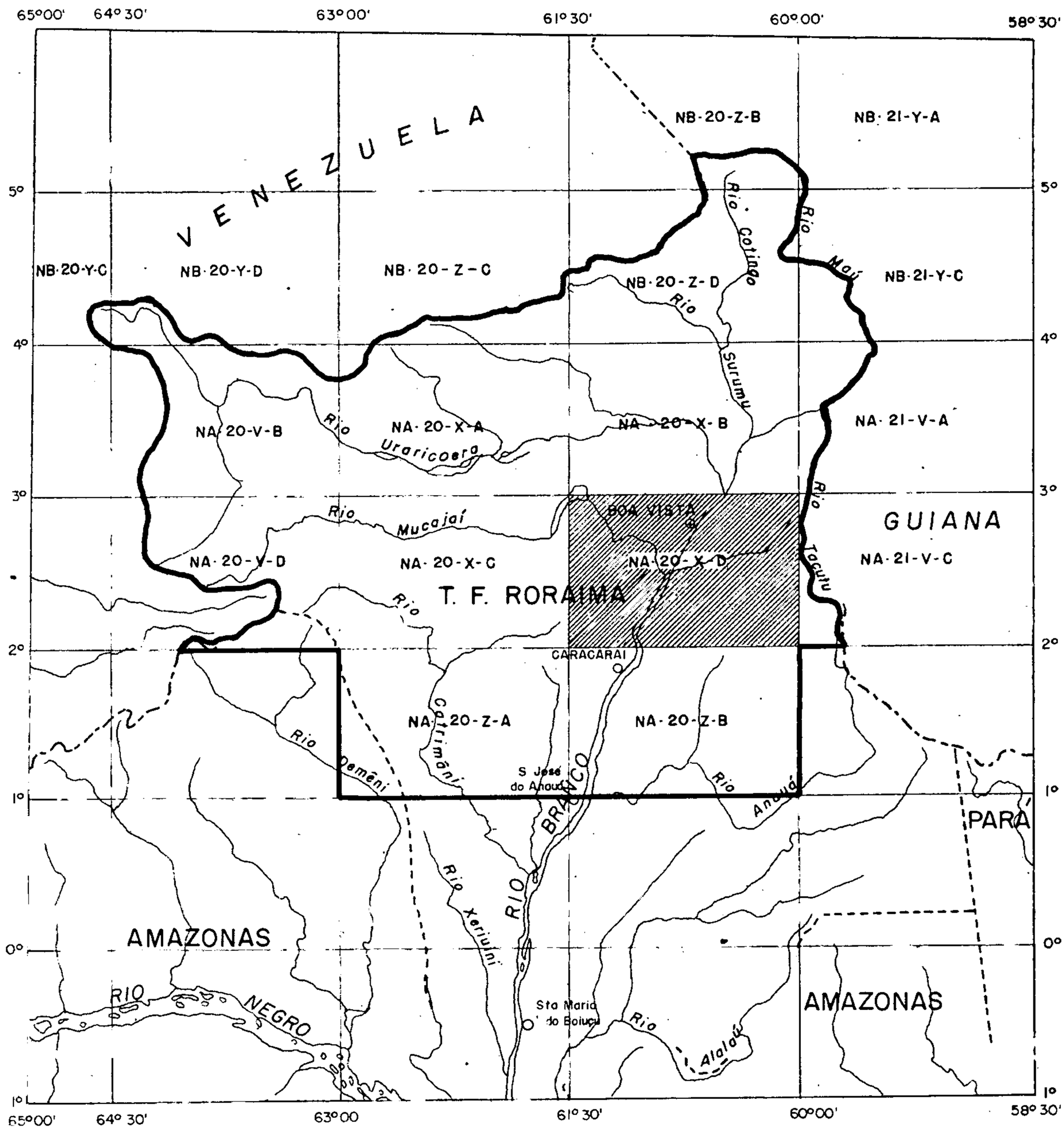


FIGURA 3

CPRM - PROJETO RORAIMA - RELATÓRIO FINAL. BOMFIM L.F.C., et alii - 1974

ros.

1.4 - Aspectos sócio-econômicos

Por estar situado nesta folha a cidade de Boa Vista, capital do Território Federal de Roraima, bem como parte do município de Caracaraí, são aqui abordados os aspectos geográficos e sócio-econômicos do território em geral.

Ocupando uma área de 230.104 km^2, maior que a superfície do Estado do Paraná, o território é constituido apenas por dois municípios, Boa Vista e Caracaraí, sendo o rio Mucajaí o limite natural entre eles.

Segundo o recenseamento de 1970 (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - IBGE, 1973), a população residente do Território é de 40.885 habitantes, com uma densidade demográfica da ordem de 0,18 hab/km^2 a mais baixa verificada entre todas as unidades da federação. Deste total, 90% da população (36.464 hab.) encontra-se no município de Boa Vista para cuja cidade-capital estimava-se, no recenseamento de 1970, uma população de aproximadamente 18.000 habitantes, sendo o restante distribuído pelas fazendas de gado, colônias agrícolas e uns poucos núcleos populacionais, como Surumu, Tepequém, Bonfim, Normandia e Pacaraima.

No município de Caracaraí, que contribui com 10% do total da população do território roraimense, além da cidade de Caracaraí, existem uns pequenos núcleos populacionais, como São José do Anauá, Santa Maria do Boiaçu e Catrimani.

Cerca de 50% da população do território dispõem-se em familias isoladas ao longo de rios e igarapés da região, em humildes casas e toscos tapirís. A região mais intensamente povoada é a dos "campos gerais", região

onde se desenvolvem as principais atividades econômicas do território a agro-pecuária e o extrativismo mineral.

Um importante elemento etnográfico é constituído pelo índio, cuja população se distribui praticamente por toda a área do território, em grupos fixos ou nômades. A população indigena, é estimada em cerca de 5.000 pessoas, constituindo cerca de 159 malocas em área de campos e 105 agrupamentos na floresta. Do total de 264 agrupamentos, cerca de 100 acham-se isolados do contato com o homem branco, principalmente na parte sul e oeste do Território. As principais tribos são: Macuxi, Wapixana, Yanomani, Maiongong, Sanuma (Quadro I), sendo as principais malocas ou agrupamentos: Raposa, Catrimani, Auaris, Surucucus, Monte Muriat, Iramutang, Boas Novas, Mucajaí.

Grande parte dos índios, principalmente das tribos Macuxi e Wapixana já estão integrados na civilização. Outros, como os Maiongongs, mesmo mantendo-se em contato intermitentes são pacíficos, exímios canoeiros e construtores de barcos. Muitas tribos encontram-se ainda em estado primitivo e completo isolamento, sendo imprevisível sua reação quando do contato com o homem branco.

Grande parte da população indígena recebe assistência missionária (católica ou protestante) financiada em parte pelo governo, na maioria das vêzes em detrimento do orgão federal incubido de tal tarefa, que é a FUNAI (Fundação Nacional do índio) que se torna quase que inoperante.

Boa Vista, capital do Território Federal de Roraima, localiza-se na margem direita do rio Branco, em pleno "campos gerais" (Foto 1). A cidade vem sofrendo intenso progresso nos últimos anos, proporcionando com a implantação de novas estradas, a cargo do 6º BEC (6º Batalhão de Engenharia e Construção) a ligação da capital com cidades lindeiras de países vizinhos, entre as quais destacam-se:

SITUAÇÃO INDÍGENA NO TERRITÓRIO FEDERAL DE RORAIMA

Família linguística	Tribo	Outras denominações	Habitat
YANOMAMA	NINAN	XIRIXANA e XIRIANA	Regiões dos rios Mucajaí e Uraricaa.
	YANOMAM	UAICÁ	Posto Surucucus (região da cabeceira do rio Parima).
	SANUMA		Posto Auaris (região do rio Anuaris).
	YANOMAMI		Região do rio Catrimâni.
CARIBE	MACUXI		Região dos campos gerais
	MAIONGONG	MAQUIRITARE (origem venezuelana)	Região do rio Auaris.
	UAIUAI		Região do alto rio Anauá (sendo a maior parte estabelecida na Guiana).
ARAWAK	WAPIXANA		Região da serra da Lua (sendo a maior parte estabelecida na Guiana, ao sul de Lethem).

QUADRO I

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Avenida Pasteur, 404. Rio de Janeiro
Mod. 001
NE 7530.0210.0335

estrada Boa Vista-Divisor (fronteira com a Venezuela), tronco da BR-174, que possibilita a ligação com as cidades venezuelanas de Santa Helena e Ciudad Bolivar; esta estrada tem proporcionado intenso intercâmbio com o país vizinho, notadamente quando as condições de navegabilidade do rio Branco se tornam precárias, fato ocorrido recentemente na estiagem de 1973 (janeiro a maio), quando praticamente toda a subsistência de Boa Vista e restante do território provinha da Venezuela, via terrestre; estrada Boa Vista-Bonfim (BR-401) ligando a capital com a vizinha República da Guiana, através da cidade de Lethen; estrada de Boa Vista-Normandia, também na fronteira com a Guiana. Por fim, ressalta-se o tronco da BR-174, Manaus-Boa Vista que vem sendo implantada pelo 6º BEC e que no futuro próximo facilitará o intercâmbio comercial com Manaus, ligando a capital do território com o restante do país por via rodoviária. Esta estrada, com o trecho Boa Vista-Caracaraí construído e utilizado já há bastante tempo, vem sendo implantada em ritmo acelerado no trecho Caracaraí-Manaus, prevendo-se que em fins de 1975 esteja totalmente entregue ao tráfego.

Outras importantes obras de engenharia rodoviária que vêm sendo executadas são as pontes sobre os rios Branco (Boa Vista), Uraricuera, Parimé, Surumú, Cauamé e Mucajaí, esta concluida em janeiro do corrente ano.

Outro fator de desenvolvimento de Boa Vista é fruto da tomada de posição do Governo Federal, alertado da importância do território como região limítrofe com dois países sendo neste sentido instalado em Boa Vista o importante Batalhão Especial de Fronteiras (BEF).

Como última grande obra rodoviária, em execução desde fins de 1973, é a rodovia Perimetral Norte que passará por Caracaraí, constituindo-se esta cidade centro operacional de grande importância.

Boa Vista conta atualmente com um amplo e moderno aeroporto de classe internacional (Foto 2), sendo servida por linha aérea comercial, quase que diariamente, para Manaus, Georgetown e Port of Spain. A cidade vem sofrendo intenso progresso urbanístico (Foto 3), com amplas avenidas asfaltadas (Foto 4), modernos prédios administrativos, igrejas, hóteis de luxo, eficiente rede de distribuição elétrica, abastecimento de água e transporte urbano. Neste sentido foi implantado o primeiro sistema de transporte regular com modernos ônibus, de Boa Vista para Surumú, Caracaraí, Bonfim, Normandia e Pacaraima (Divisor).

A cidade de Boa Vista é ligada ao resto do país por rede telefônica da Embratel. O governo mantem um centro de fonia, mantendo comunicação constante entre a capital e os diversos povoados, fazendas e missões religiosas, pois somente Boa Vista conta com serviços de Correio e Telegráfos. Um dos métodos mais rápidos e eficiente de telecomunicação é feito através de programa de utilidade pública por meio da rádio Roraima, a única estação do govêrno no território.

A capital conta somente com curso do 1º e 2º ciclo, podendo ser citado a guisa de ilustração, em nível superior, o "Campus Avançado" da Universidade de Santa Maria (RS). No restante do território funcionam alguns cursos primários mas, na maioria das vêzes, cursos de alfabetização. A capital possui, ainda, duas bibliotecas.

O quadro sanitário do território se apresenta ainda bastante grave. As doenças carenciais, a ancilostomose e a malária, esta última já sob algum controle, atacam populações de baixa resistência orgânica. Como situação grave deve ser citada os surtos de gripe que atingem as populações indígenas em contato com o "civilizado".

A organização hospitalar consiste, de quatro

hospitais sediados em Boa Vista, sendo dois particulares. Dos quatro, somente um é especializado em obstetrícia.

Não existem instalações de esgotos sanitários. Em Boa Vista, e nos núcleos populacionais de maior expressão, utilizam-se fossas.

A pecuária é a atividade econômica de maior relevância do território, desenvolvendo-se na área da pene - planicie, nos "campos gerais". Esta atividade está apresentada notadamente pelo gado bovino, cujo rebanho é quantitativamente expressivo, contudo, deixando muito a desejar no que se refere à qualidade como consequência de uma falta de planificação adequada e pastagens pobres. Os rebanhos de equinos, suinos, asininos, ovinos e caprinos são pequenos e de fraca expressão econômica.

De acordo com o último recenseamento (1970), o rebanho de bovinos foi estimado da ordem de 237.500 cabeças, constituído de animais de diferentes graus de mesclagem entre o gado comum e o zebuino, das raças gir, nelore e guzerá. São animais pouco desenvolvidos, atingindo um baixo peso e baixo rendimento reprodutivo.

Essas características do gado bovino são em grande parte, motivados pelas pastagens pobres. Estas são nativas e de pequeno valor nutritivo acrescido do fato dos solos, embora da boa constituição física, serem pobres em sais de cálcio e fósforo e em matéria orgânica, além de densamente laterizados e intensamente desgastados pelos agentes erosivos e constantes queimadas.

Este gado bovino, além de atender ao consumo interno é exportado em grande parte para Manaus.

O gado é transportado "em pé" para Manaus por via fluvial através de barcaças, notadamente no período de chuvas (maio a outubro).

A avicultura no território carece de maior expressão econômica visto ser realizado em caráter de subsistência.

A agricultura apresenta-se ainda sob um caráter rudimentar, com exceção de algumas colônias agrícolas localizadas em quase sua totalidade no município de Boa Vista, na região dos "campos gerais". Entre elas devem ser citadas as seguintes: Taiano, Cantá, Fernando Costa e Maloca da Raposa. São colônias de produtividade razoável, não suportando agricultura sem rotação, tendo em vista o caráter argiloso-silicoso do solo, fortemente laterizado.

Os produtos agrícolas tradicionais são: mandioca, macaxeira, (aipim), milho e em menor escala, o arroz e o fumo. Todas as culturas agrícolas são de subsistência , com níveis de produção muito baixo.

A área agro-econômica do extrativismo vegetal é constituída pelas regiões cobertas por densas florestas do tipo hiléia e que ocupam mais de 60% da superfície do território.

A atividade extrativa vegetal é relativamente pequena, concentrando-se na coleta do látex e castanha além de extração de madeira, esta última em plena ascensão.

Todas as atividades extrativas vegetais são fundamentalmente predatórias, apresentando baixo rendimento.

A caça e a pesca tem se constituído em atividade de subsistência, longe estando a época em que era considerada uma atividade de caráter econômico. Para tanto tem contribuído a nova legislação que proibe a caça e a pesca de certos animais em vias de extermínio, como a onça, jacaré e tartaruga.

A produção mineral do território está resumida

ao produto da garimpagem do diamante. A garimpagem do diamante já foi uma das principais atividades exploratórias do território, tendo decaído sensívelmente nos últimos anos. A garimpagem foi iniciada em 1936 e as "pedras", embora pequenas, são geralmente de excelente qualidade.

Os principais garimpos localizam-se na serra do Tepequem, no rio Suapi e nas bacias dos rios Maú, Cotingo e Quinô.

Tendo em vista o comércio ilegal que sempre cercou este produto mineral, nunca foi possível estabelecer uma produção exata; todavia em 1944, quando a produção diamantífera atingiu seu ápice, estimou-se uma produção de 28.000 quilates para este mineral, sendo o garimpo de Tepequem o responsável pela maior produção.

Poucos dados se tem atualmente a cerca da produção de diamante, todavia as estimativas indicam que ultrapasse a 2.000 quilates anuais, o que representa uma cifra bastante modesta.

Os motivos principais deste decréscimo podem ser explicados pelo isolamento das áreas garimpeiras, difícil acesso e o custo elevado da vida nos garimpos. Tais dificuldades tem provocado uma migração de garimpeiros para as repúblicas vizinhas da Venezuela e Guiana, onde existem condições de trabalho bem mais favoráveis.

O ouro, que sempre se encontra associado ao diamante é desprezado pelo garimpeiro, quando às vêzes pode ser mais importante no aluvião que o próprio diamante. Tal procedimento deve-se à grande disparidade de valor. Outrora, contudo, já foi explorado economicamente.

A indústria de transformação do território resume-se a poucas olarias que produzem tijolos e telhas que suprem o mercado local da construção civíl. A produção artesanal, assim como a fabricação de refrigerantes é irrisó

ria.

Como foi dito anteriormente, o transporte rodoviário com o sul do país ainda não existe, o que será possível por ocasião da conclusão do tronco da BR-174 (Caracaraí-Manaus). Atualmente existe intenso tráfego rodoviário com a Venezuela (BR-174) e Guiana (via Normandia e Bonfim). A zona de campos é intensamente interligada por uma rede de estradas vicinais e caminhos perfeitamente transitáveis durante a estação seca. Durante a estação chuvosa (cerca de 4 meses), parte desses caminhos estradas se tornam intransitáveis. O restante do território, ou seja, a porção florestada, não possui ligações rodoviárias.

O transporte fluvial, embora precário, é a ligação natural e ainda o mais importante meio de transporte.. Durante a estação úmida (maio e outubro), todo o rio Branco, bem como o baixo rio Uraricuera e Tacutu oferecem condições de navegabilidade para batelões e "motores de centro" de até 100 toneladas, e mesmo pequenos navios, permitindo assim livre ligação com Manaus. Durante a estação seca a rede fluvial se torna impraticável. Dependendo das outras condições do baixo rio Branco, pequenos barcos podem atingir Caracaraí, a montante da qual a navegação é impossível devido às corredeiras do Bem Querer. Neste período Caracaraí torna-se importante entreposto fluvial do território. O transporte de gado para Manaus é realizado, via fluvial, entre Caracaraí e Manaus, pelos rios Branco e Negro, notadamente na estação chuvosa.

Com a construção do novo e moderno aeroporto de Boa Vista (Foto 5), com excelente pista de pouso, o transporte aéreo tomou grande impulso. A Emprêsa de Transporte Aéreo Cruzeiro do Sul mantém quase que diariamente vôos comerciais entre Boa Vista-Manaus, bem como, com Georgetown e Port of Spain, através de Caravelle e YS-11 . A VASP utiliza DC-6 no transporte de cargas de Manaus a Boa Vista. A Força Aérea Brasileira realiza periodicamente

vôos entre Manaus e Boa Vista, Caracaraí, Surumu, Pacaraima, Normandia, utilizando aeronaves do tipo DC-3 e Búffalo.

Muitas fazendas, garimpos e povoados possuem campos de pouso para aviões de tipo Azteca e Cessna, intensamente utilizados pelos táxis aéreos particulares sediados em Boa Vista ou provenientes de Manaus.

Como sucede em relação a diversas regiões brasileiras, o transporte aéreo é um elo importante a ligá-las ao nosso contexto geo-econômico.

1.5 - Metodologia de trabalho

A área da folha NA.20-X-D teve duas fases distintas de mapeamento. A primeira foi efetuada na 2ª fase do Projeto Roraima com auxílio de fotografias aéreas convencionais, na escala 1:70.000 (Prospec S.A., 1970) e 1:40.000 (Cruzeiro do Sul S.A., 1964), as quais só cobriam uma pequena porção da folha. Para lançamento dos dados geológicos foi utilizada uma base planimétrica obtida por ampliação do mapa ao milionésimo do IBGE, complementada por dados extraídos de "strips" radargramétricos na escala 1:400.000 que cobria a área situada a oeste do meridiano de 60°30'W. A área a leste deste meridiano não foi mapeada devido a inexistência de qualquer cobertura fotográfica nessa região.

A segunda, correspondente à 3ª fase do projeto, constando de um trabalho efetuado segundo uma sistemática pré-estabelecida, pois de posse de imagens radarmétricas na escala de mapeamento 1:250.000 e também dos "strips" correspondentes, foi feito a base planimétrica correta, estabelecendo-se a fotointerpretação e o selecionamento de locais para posteriores "cheques de campo".

Os trabalhos de campo desenvolveram-se sob diversos aspectos de acordo com as circunstâncias. De início foram feitos levantamentos geológicos ao longo dos principais rios da região (Branco, Mucajaí, Apiaú, Quitauau e Cachorro) (Foto 6), e perfís de jeep ao longo das estradas. Nos locais desprovidos de estradas ou cursos d'água navegáveis, foi utilizado helicóptero do tipo "Hughes 500" para efetuação das observações de campo.

Anterior aos deslocamentos através de helicóptero eram feitos sobrevôos de avião do tipo Islander, onde se plotava os afloramentos e clareiras passíveis de aterrisagem para helicóptero.

Os trabalhos de helicóptero articularam-se de duas maneiras distintas ou sejam, uma delas verificava-se os afloramentos de imediato com o veículo atingindo o local das observações ou então suas proximidades; por outro lado, naqueles locais densamente florestados e de particular interesse eram utilizados clareiras naturais em suas redondezas, onde eram instalados acampamentos (heliportos) (Foto 7), de onde partia-se em picadas até os pontos de interesse.

1.6 - Trabalhos anteriores

Os trabalhos que fazem referência direta a área do Projeto Roraima, e de modo particular à área da folha NA.20-X-D, são escassos. Na maioria das vezes constitu em obras de um mesmo autor, publicadas, com pequenas modificações, por diferentes entidades.

As primeiras referências à área, tema deste relatório, pertencem a OLIVEIRA, A.I. de (1929) e PAIVA, G. de (1939), que à percorreram em 1925 e 1927, respectivamente. O trabalho de OLIVEIRA, A.I. de (op.cit.) é acompanhado de um mapa geológico em escala 1:500.000 e apresenta

descrições sumárias das unidades geológicas, notadamente da porção setentrional do território, fazendo considerações sobre os recursos minerais da região, em particular, do diamante. PAIVA, G. de (op.cit.) lança as bases da estratigrafia regional, fazendo interessantes considerações a respeito da geologia da região, muitas das quais válidas até a presente data. Assim como OLIVEIRA, A.I. de(op. cit.), aquele autor também efetuou seus trabalhos notadamente no norte e nordeste do território, com poucas incursões na área da presente folha. As rochas vulcânicas ácidas foram referidas, por aquele autor, como pórfiros felsíticos e para os arenitos que as superpõem em discordância, ele introduziu a denominação Roraima (ou Arenito Roraima), em substituição à designação Kaieteur Sandstones utilizada pelos geólogos ingleses. Descreveu também uma delgada sequência de metamorfitos (quartzitos e muscovita-xistos) a qual denominou de Série Rio Branco. São ainda daquele autor os primeiros estudos de detalhe das intrusivas básicas que foram posteriormente estudadas petrograficamente por GUIMARÃES, D. (1929, 1930 e 1947).

GUERRA, A.T. (1957), em seu trabalho "Aspectos Geográficos do Território Federal do Rio Branco" sumariza as características geográficas do território, com breves referências à geologia da porção norte desta folha, especificamente da região dos campos naturais, enfatizando a forte laterização desenvolvida na área. Em 1967, o referido autor reedita o seu trabalho, fornecendo novas e importantes informações sobre a geologia, fisiografia e aspectos sócio-econômicos da região.

Outro trabalho de caráter regional, concernente aos aspectos morfológicos do território roraimense é o de RUELLAN, F. (1957), em que o autor aborda em minúcias as características geográficas da região, bem como alguns

aspectos geológicos da região.

Em 1955, a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) contratou os serviços da PROSPEC S.A. para efetuar um levantamento rápido da geologia de uma parte da área do então Território do Rio Branco, levantamento este concluído em 1956. Os resultados deste trabalho, de autoria de BARBOSA, O. & ANDRADE RAMOS, J. R. de (1959), foram publicados pelo DNPM em seu boletim nº 196, intitulado: "Território do Rio Branco - aspectos principais da geomorfologia da geologia e das possibilidades minerais de sua zona setentrional". Esses autores descreveram pormenorizadamente a morfologia da região e estabeleceram a primeira coluna estratigráfica. Acompanha este trabalho um mapa geológico na escala 1:500.000, o qual abrange a porção mais setentrional da folha NA.20-X-D, ao norte do paralelo de Boa Vista.

Em 1968, com a criação do Projeto Roraima pelo Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, todos os trabalhos executados na área estão intimamente relacionados ao projeto, como relatórios progressivos ou de etapas. BOMFIM, L.F.C. (1970) efetuou o reconhecimento geológico ao longo dos rios Mucajaí e Apiaú, trabalho este que se encontra sumarizado em relatório interno desse órgão.

A partir do segundo semestre de 1970, a Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais - CPRM, tomou a frente a execução dos trabalhos do Projeto Roraima, em convênio com o DNPM e, em 1971 foi apresentado, como relatório progressivo de MANDETTA, P. e BOMFIM, L.F.C. - "Reconhecimento Geológico dos rios Cachorro, Quitauau e Cujubim".

Os dados já conhecidos, adicionados a outros obtidos durante as campanhas de campo desenvolvidas nos primeiros três anos do projeto, foram condensadas por RAMGRAB,

G.E. et alii (1972) no relatório "Projeto Roraima- 2ª fase", denominado para esta área: "Mapeamento Geológico Preliminar da folha NA.20-X-D". Neste relatório são lançadas em caráter preliminar novas idéias quanto à estratigrafia da região.

BRAUN, O.P.G. (1973), em seu trabalho "Projeto Roraima - Levantamento Geológico Integrado", apresenta um mapa fotogeológico de toda a área do Projeto Roraima, em escala 1:1.000.000, acompanhado de uma síntese da geologia regional, na qual são apresentadas algumas modificações da coluna estratigráfica até então admitida.

Concluindo este ítem, não podemos deixar de mencionar os inúmeros trabalhos regionais efetuados em países vizinhos, particularmente na República da Guiana, que foram úteis ao mapeamento da folha NA.20-X-D. Destes, merecem destaque maior: McCONNELL, R.B. (1962), BARRON, C.N. (1966), McCONNELL, R.B. et alii (1969), SNELLING, N.J. e McCONNELL, R.B. (1965) e (1969), SNELLING, N.J. e BERRANGÉ, J.P. (1970).

2. FISIOGRAFIA

2.1 - Morfologia

Alguns autores fizeram referências à área do Território Federal de Roraima no que diz respeito a seus aspectos fisiográficos.

GUERRA, (op.cit.), subdividiu o território em três unidades fisiográficas, ou sejam: (a) região montanhosa, (b) região do peneplano e (c) região da planície sedimentar com cobertura vegetal.

BARBOSA, O. e ANDRADE RAMOS, J.R.A. (1959), subdividiram-no em quatro unidades denominadas (a) planície dos campos naturais, (b) região montanhosa do vulcanismo riodacítico, (c) região montanhosa de florestas e (d) região setentrional do planalto arenítico.

BRAUN, O.P.G. (op.cit.), formulou suas subdivisões de um modo diferente daqueles autores, pois conceituou os aspectos fisiográficos separadamente, particularizando as unidades fitofisionômicas e unidades do relêvo.

A área desta folha está incluída na Planície Setentrional, cuja característica principal é o estágio em denudação da sua cobertura aluvio-eluvial. A origem desta planície é atribuída a um rio que corria para nordeste, o qual compreenderia os atuais cursos dos rios Uraricuera, baixo Tacutu, Correntine e Essequibo; GUERRA, (op.cit.) , desaguando na costa do Suriname. Dados comprovatórios desta hipótese, prendem-se no desnível entre as planícies cenozóicas (planície setentrional e meridional), e as repentinas flexuras nos cursos daqueles rios (Branco e Essequibo). BARBOSA, O. (1959, p.31) já havia se pronunciado favorável a tal fato.

Mod. 001 NE 7530.0210.0335

Com a drenagem dirigida para nordeste foram acumulados grandes quantidades de sedimentos, que foram laterizados por se encontrarem expostos num clima propício para tanto, constando hoje de crostas lateríticas em fase de remoção por carreamento das águas pluviais.

Atualmente com o rebaixamento do nível de base provocado pela captura do rio Branco da drenagem que corria para nordeste, a cobertura aluvio-eluvial, de fácil remoção, está sendo transportada e depositada paulatinamente na planície meridional.

A cobertura sedimentar (Quaternário Indiferenciado) proporciona formas panorâmicas do relevo, sendo a mais comum aquela mostrada pela alternância de "tesos" e baixas sinuosas que formam um aspecto muito peculiar, denominado por BARBOSA, (op.cit.) de "amebóide".

O escoamento superficial das águas pluviais oferecem aos "tesos" um incipiente ravinamento que atribui ao terreno feições do tipo "bad-lands".

Alguns maciços rochosos sobressaem-se na topografia da planície, como as serras da Lua, Balata, Grande e Mucajaí I, entre outras (Fotos 8 e 9).

Nas proximidades do rio Mucajaí, a sul, é bem visível em mosaico radargramétrico um alinhamento de morros graníticos orientados para nordeste em concordância com faixas de rochas brechadas que afloram no canto sudoeste da folha, denotando que fenômenos diastróficos tem influência na atual conformação do relevo dessa área.

Formas erosivas tais como "caldeirão" observam-se principalmente no leito de rios e igarapés. Em alguns "inselbergs", notadamente na serra da Lua, é bastante comum a presença de "caneluras".

2.2 - Vegetação

Nessa área são observados três modelos fito-fisionômicos distintos, a mata, a savana e a vegetação ciliar.

O limite entre os "campos gerais" e a floresta hileiana é feito de uma maneira brusca, seguindo rudemente os cursos dos rios Mucajaí e Quitauau (Foto 10).

Os "campos gerais" que ocupam a porção setentrional da área, constituem-se de vegetação rasteira onde predominam "gramíneas". Dentro desta unidade pode-se distinguir, o "campo-limpo" e "campo-sujo".

O "campo-limpo" é constituído de "ciperáceas" e "gramíneas". O "campo-sujo" é o tipo predominante na savana, no qual destacam-se árvores de pequeno porte, sendo a mais comum a "Curatella americana", popularmente conhecida como "caimbé", nas áreas mais úmidas são comuns a "Byrsonima crassiflora" e "Byrsonima verbascifolia", duas espécies de "murici". Estas duas feições da savana são denominadas vulgarmente de "lavrado" (Foto 11).

O desenvolvimento de faixas de vegetação constituídas de palmeiras, que se alinham segundo as zonas de exudação às vezes formando caprichosos desenhos, se constituem na denominada mata ciliar (Foto 12). A espécie vegetal dominante é a "Mauritia flexuosa" uma espécie de "miriti".

A floresta pluvial do tipo "hileiana" ocupa a parte meridional da área, alastrando-se por toda a superfície além do limite sul da mesma. É caracterizada pela presença de árvores de grande porte que grassam por toda a extensão do terreno (Foto 13). Despontam no interior da floresta algumas clareiras naturais, principalmente onde a rocha cristalina é maciça, tornando-se quase que imper -

meável, e, nas margens de cursos d'água, onde em alguns locais ocorrem depósitos modernos de sedimentos de natureza arenosa.

Tema de bastante discussão, que até o momento não foi obtida nenhuma conclusão, é o que se refere a relação entre a mata e a savana, pois enquanto uns afirmam a antecedência daquela, outros autores sustentam a desta.

BRAUN, O.P.G. (op.cit.) é de pensamento que a floresta é posterior e que a mesma se encontra num estágio desenvolvimentista, enquanto que o campo está numa fase de regressão. Muitas dissidências são encontradas nas bases em que se apoiam os autores para permanecerem em suas assertivas.

A corrente de pensamento que a floresta está evoluindo baseia-se em que a mata ciliar, que consta de "miritizais", em alguns locais (fora do âmbito dessa folha)se encontra incluída na floresta, o que denota que aquela foi englobada por esta; a fácil recuperação da floresta em intensas áreas de queimadas; o crescimento de árvores em terrenos modernos, como próximo à foz do rio Mucajaí e em"campinaranas" situadas mais a sul (folha NA.20-Z-B); análises palinológicas, e datações pelo método C/14, efetuadas na sequência sedimentar de algumas lagoas, efetuados por WIJNTRE, T.A. e HAMMEM, T. van der (1966), atribuem que a savana seja precedente ao homem; presença de animais como a cascavel, típica de ambientes descampados é mais uma evidência que o campo é anterior a floresta.

Por outro lado, a corrente que sugere uma origem antrópica para os campos, toma por base fundamental os limites dos mesmos, sempre coincidentes com acidentes naturais como relevo e cursos d'água, de difícies transposição; ainda mais, que muitas elevações funcionam como "matas-ilha" no meio dos campos, fato este observado a norte

dessa área (folhas NA.20-X-B, NB.20-Z-D, NA.21-V-A e NB.21-Y-C).

2.3 - Clima

A única estação meteorológica do território Federal de Roraima encontra-se em sua capital, que se situa na área em foco.

Os dados atinentes a fenômenos climáticos são incompletos, o que dificulta a que seja feita uma análise mais acurada dos climas dessa região brasileira.

GUERRA, A.T. (op.cit.) com base em dados obtidos da estação de Boa Vista, no período compreendido entre os anos de 1941 e 1950, observou que o mês mais quente é o de novembro com uma temperatura média de 28,8°C, enquanto junho e julho apresentam as temperaturas mais baixas cuja média é de 26°C. A precipitação média anual é em torno de 1.500 mm.

Estes dados comparados com os de 1972 (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - IBGE 1973, p.25), (Tab. I) mostram que, durante este ano imperou um dos mais anômalos clima nessas plagas, tendo sido o ano mais duramente castigado pela estiagem, pois a precipitação pluviométrica anual foi de apenas 139,3 mm.

Nessa área pode-se distinguir duas regiões de climas diferentes: na parte setentrional temos um clima típico de savana e na outra a sul tendendo para um clima mais úmido onde se desenvolve a floresta "hileiana".

Segundo a classificação de Koppen o clima é do tipo Awi, que é quente e úmido com uma estação seca.

Durante o período de estiagem a temperatura do ar, na porção mais a norte (área dos campos), é amenizado

PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES METEREOLÓGICAS DA ESTAÇÃO LOCALIZADA EM BOA VISTA-RR-1972

MESES	PRESSÃO ATMOSFÉRICA (mb)	TEMPERATURA DO AR (°C)							UMIDADE RELATIVA (%)	NEBULOSIDADE (0-10)	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA			EVAPORAÇÃO TOTAL (mm)	INSOLAÇÃO TOTAL HORAS E DECIMOS	Nº DE DIAS DE CHUVAS
		MÉDIA DAS MÁXIMAS	MÉDIA DAS MÍNIMAS	MÁXIMA ABSOLUTA		MÍNIMA ABSOLUTA		MÉDIA COMPENSADA			ALTURA TOTAL (mm)	MÁXIMA EM 24 HORAS				
				GRAUS	DATA	GRAUS	DATA					ALTURA (mm)	DATA			
JANEIRO	988.6	32.5	22.4	34.5	20	19.5	5	26.8	71	4.3	1.2	1.0	31	172.6	–	2
FEVEREIRO	989.3	33.5	22.7	35.2	29	20.2	22	27.4	64	4.0	14.0	11.0	6	248.5	–	4
MARÇO	989.2	32.6	22.5	36.0	1	19.8	23	27.0	73	5.2	23.9	6.9	10	–	–	9
ABRIL	989.7	31.4	22.2	33.5	11	20.5	28	26.4	76	5.3	17.2	7.5	5	149.6	–	9
MAIO	990.0	30.8	22.8	33.5	30	20.0	27	26.3	84	5.7	20.0	4.6	23	77.4	–	21
JUNHO	990.8	31.0	22.6	33.0	6	20.0	21	26.3	82	5.3	10.8	4.5	13	85.0	–	14
JULHO	991.2	31.2	22.8	33.2	31	20.0	5	26.4	82	4.5	16.8	3.5	5	97.5	–	12
AGOSTO	989.8	32.6	23.1	34.2	4	20.5	4	27.2	76	3.6	9.1	2.8	8	143.0	–	9
SETEMBRO	990.0	32.9	23.5	35.1	17	21.0	11	27.5	75	4.3	12.3	47	11	130.5	–	9
OUTUBRO	988.7	34.1	23.8	36.1	7	21.3	9	28.3	71	4.0	14.0	81	9	167.7	–	5
JANEIRO/ OUTUBRO	989.7	32.3	22.8	36.1	7/10	19.5	5/1	27.0	75	4.5	139.3	11.0	6/2	1271.8	–	94

COMPILADO DO ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL – IBGE – 1973.

TABELA I

pelos ventos alísios que sopram do nordeste.

2.4 - Drenagem

A drenagem da área é definida principalmente pelo rio Branco e seus tributários, quais sejam: rios Mucajaí, Quitauau, Cauamé e Cachorro.

O padrão dendrítico é predominante, embora muitos rios e igarapés já terem entalhado seus cursos, de tal maneira, a obedecer linhas estruturais, mostrando um estilo retangular, notadamente na área dos "campos gerais".

Os principais rios, entre eles, Mucajaí, Apiau, Quitauau e Cachorro, podem ser considerados como juvenis, pois a presença de rápidos e cachoeiras (Foto 14), denunciam que os mesmos ainda não atingiram seu nível de base ideal.

A maioria dos cursos d'água são perenes. Alguns igarapés são intermitentes, os quais se situam no "lavrado" e tem seus vales pouco escavados. Outros nos períodos de grande estiagem tem seus cursos seccionados.

3. ESTRATIGRAFIA

3.1 - Comentários gerais

Rochas cristalinas, do pré-Cambriano Inferior a Médio, constituem a maior parte dos terrenos da folha NA.20-X-D, aflorando em sua quase totalidade, exceção feita à porção mais setentrional. Representam litologias bastante diversificadas, metanoritos, as quais constituem a Associação Rupununi.

No canto noroeste, as rochas granito-gnáissicas, situadas ao norte da falha do Tabaïo, são correlacionadas à Associação Maracá, sendo representadas principalmente por migmatitos.

A utilização do termo "associação", para separar as rochas mais antigas da região, é objeto de extensa discussão no capítulo ESTRATIGRAFIA das folhas NB.20-Z-D e NB.20-Z-B, razão pela qual não serão aqui efetuados maiores comentários.

Na porção sudoeste da área, uma série de serrotas que constituem a serra do Repartimento, orientadas ENE-WSW, são sustentadas por brecha tectônica de natureza quartzo-feldspática, contando ainda faixas de milonitos, as quais foram englobadas na unidade Cataclasitos K'Mudku.

Diques básicos não metamorfisados, orientados preferencialmente na direção NE-SW, cortam indistintamente as unidades anteriores mencionadas, sendo referidos como Intrusivas Básicas não Metamorfisadas.

Exposição de rochas basálticas e sedimentares (arenitos), referidas ao Jurássico-Cretáceo, são observadas em áreas restritas próximas à cidade de Boa Vista, sendo reunidas, respectivamente nas formações Apoteri e Tacu-

tu. Tais rochas tem suas origens diretamente ligadas à formação do "graben" do Tacutu.

O restante da área é ocupada principalmente por sedimentos inconsolidados e lateritos, referidos ao Quaternário Indiferenciado, e por material aluvionar recente, depositados nos vales dos grandes rios, principalmente o rio Branco.

Para uma melhor visualização da estratigrafia da região, será aqui representada uma coluna litoestratigráfica das unidades ocorrentes na folha, conjuntamente com aquela definida para toda a área do projeto (Fig. 4).

3.2 - Associação Rupununi

3.2.1 - Generalidades

No atual estágio de conhecimentos em que se encontram as pesquisas geológicas no Território Federal de Roraima, torna-se realmente difícil uma sistemática para o empilhamento cronológico das rochas cristalinas mais antigas aflorantes nesta porção do país.

OLIVEIRA, A.I. (1929) faz referência às rochas cristalinas da região, sem entretanto denominá-las de uma maneira específica.

PAIVA, G. de (1939) além dos gnaisses, granitos e micaxistos referidos ao Arqueano, reconheceu inúmeros afloramentos de quartzitos, xistos e itabiritos, reunindo-os sob a denominação de Série Rio Branco.

BARBOSA, O. e ANDRADRE RAMOS, J.R. de (1959) efetuaram um levantamento fotogeológico na porção setentrional do território, ao norte do paralelo de Boa Vista. Es-

Mod. 001 NE 7530.0210.0335

COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA

FOLHA NA. 20 - X - D

COLUNA GERAL DA ÁREA DO PROJETO

ERA	PERÍODO	ÉPOCA		UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIAS
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO		QUATERNÁRIO ALUVIAL		*Aluviões recentes em deposição ao longo dos rios e depósitos de areias inconsolidadas em processo atual de retrabalhamento pelos ventos e águas pluviais*
		PLEISTOCENO		QUATERNÁRIO INDIFERENCIADO		*Cobertura detrito-laterítica, incluindo cascalhos, areias inconsolidadas, argilas, coluviões e eluviões, com afloramentos esparsos não representáveis na escala do mapeamento*
MESOZÓICO	JURÁSSICO - CRETÁCEO			FORMAÇÃO TACUTU		*Arenitos grosseiros feldspáticos com estratos cruzados, apresentando intercalações de folhelhos, siltitos vermelhos e conglomerados.*
	TRIÁSSICO			? FORMAÇÃO APOTERI ?		*Derrames basálticos com tipos maciços (basaltitos) e amigdaloidais*
PALEOZÓICO				INTRUSIVAS BÁSICAS NÃO METAMORFISADAS		*Diques de gabro-diabásio e dioritos, de diversas idades, intrusivos indiferentemente nas unidades pré-cambrianas*
PRÉ - CAMBRIANO		SUPERIOR	1.200 m.a.	CATACLASITOS K'MUDKU		*Cataclasitos e milonitos.*
			1.600 m.a.	SEQUÊNCIA INTRUSIVA RORAIMA		*"Sills" de gabro-diabásio intrusivos nos sedimentos da Formação Roraima.*
				FORMAÇÃO RORAIMA	MEMBRO SUPERIOR	*Essencialmente arenitos arcoseanos róseos a avermelhados, médios a grosseiros, bem estratificados.*
					MEMBRO MÉDIO	*Sequência vulcano-sedimentar, com tufos ácidos a intermediários intercalados a arenitos, pelitos e jaspes.*
					MEMBRO INFERIOR	*Essencialmente arenitos e conglomerados, com siltitos e folhelhos subordinados.*
		INFERIOR A MÉDIO		GRANITO 3		*Leucogranito intrusivo na Formação Surumu (Tipo Saracura).*
				SEQUÊNCIA BÁSICA METAMORFISADA		*Rochas básicas metamorfisadas ao fácies xisto-verde*
				? GRANITO 2 ?		*Rochas granotíricas geneticamente relacionadas aos vulcanitos da Formação Surumu.*
				FORMAÇÃO SURUMU		*Tufos e lavas de composição ácida a intermediária (riodacitos, quartzo-pórfiros, quartzo-latitos, andesitos, etc).*
				GRANITO I		*"Stocks" graníticos intrusivos na Associação Maracá*
				ASSOCIAÇÃO ANAUÁ		*Granodioritos, biotita-granitos e biotita-gnaisses.*
				ASSOCIAÇÃO MARACÁ		*Granitos, granitos gnáissicos e migmatitos.*
				ASSOCIAÇÃO RUPUNUNI		*Granitos, migmatitos, charnockitos, antibolitos, hornblenditos, hornblenda-biotita-gnaisses, granada-gnaisses, biotita-gnaisses.*

COLUNA DA FOLHA

UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIAS
QUATERNÁRIO ALUVIAL	*Aluviões recentes em deposição ao longo dos rios.*
QUATERNÁRIO INDIFERENCIADO	*Cobertura detrito-laterítica, incluindo cascalhos, areias inconsolidadas, argilas, coluviões e eluviões, com afloramentos esparsos não representáveis na escala do mapeamento.*
FORMAÇÃO TACUTU	*Conglomerados e siltitos intercalados a lavas basálticas da Formação Apoteri*
? FORMAÇÃO APOTERI ?	*Derrames basálticos com tipos maciços (basaltitos) e amigdaloidais*
INTRUSIVAS BÁSICAS NÃO METAMORFISADAS	*Diques de diabásio intrusivos nas unidades pré-cambrianas.*
CATACLASITOS K'MUDKU	*Cataclasitos e milonitos*
ASSOCIAÇÃO MARACÁ	*Migmatitos*
ASSOCIAÇÃO RUPUNUNI	*"Augen gnaisses," hornblenda biotita gnaisses, granitos gnáissicos, migmatitos, granitos, anfibolitos e charnockitos.*

FIGURA 4

CPRM-PROJETO RORAIMA - RELATÓRIO FINAL-BOMFIM, L.F.C.,et alii - 1974

tes autores, abandonaram a designação Série Rio Branco de PAIVA, G. de (op.cit.), reunindo toda a sequência de rochas cristalinas mais antigas no Complexo pré-Cambriano - Sistema Guianense.

No período 1970/71, geólogos da Residência de Boa Vista do DNPM, CPRM, efetuaram na área da folha, dois reconhecimentos geológicos ao longo de rios, trabalhos estes que foram sumarizados em relatórios internos daqueles orgãos. Os referidos trabalhos foram efetuados ao longo dos rios Mucajaí-Apiaú (BOMFIM, L.F.C. 1970) e Cachorro-Quitauaú-Cujubim (MANDETTA, P. e BOMFIM, L.F.C. 1971), sendo que nos mesmos devido ao aspecto linear do reconhecimento, os autores limitaram-se a dividir o "Embasamento Cristalino Indiferenciado" em unidades litológicas.

Na vizinha República da Guiana, inúmeros trabalhos tem sido efetuados nos últimos 10 anos, destacando-se entre eles o de McCONNELL, R.B. (1962) e SINGH, S. (1966). McCONNELL, R.B. (op.cit.) estabeleceu as diretrizes da estratigrafia da Guiana, notadamente da região SSW do referido país vizinho, região fronteiriça com o Território Federal de Roraima, onde ele denomina "Rupununi Assemblage" ao conjunto de rochas do escudo guianense situadas ao sul do "graben" Tacutu, atribuídas ao pré-Cambriano Médio. SINGH, S. (op.cit.) com base em novos trabalhos e num grande acervo de dados, subdividiu a "Rupununi Assemblage" de Mc CONNELL, R.B. (op.cit.) em três grupos, a saber: " Kanuku Group" abrangendo biotita-gnaisses e granulitos ácidos e básicos; "Marudi Group" compreendendo biotita-xistos e, "South Savanna Group", que engloba granitos com enclaves de biotita-xistos e biotita-gnaisses.

RAMGRAB, G.E. et alii (1972) referem-se à presença, no centro-sul e oeste da folha NA.20-X-D, de rochas cristalinas pré-Cambrianas metamorfisadas, representadas essencialmente por migmatitos, gnaisses, anfibolitos, granitos, charnoquitos, etc. que, por apresentarem uma conti-

nuidade espacial e semelhanças litológicas com as rochas constituintes da "Rupununi Assemblage" de McCONNELL, R.B. (op.cit.) e SINGH, S. (op.cit.), foram reunidas sob a denominação de Associação Rupununi.

Na mesma época, BRAUN, O.P.G. e RAMGRAB, G.E., em sessão técnica do XXVI Congresso Brasileiro de Geologia (Belém, 1972), expuseram idéias mais avançadas sobre a conceituação e subdivisão da estratigrafia do pré-Cambriano roraimense. Nesse trabalho, a concepção de Associação Rupununi adotada por RAMGRAB, G.E. et alii (op.cit.) foi acatada pelos autores, sendo que posteriormente BRAUN, O.P.G. (1973) ampliou e conceituou mais precisamente o emprego do termo "associação". O referido autor, apoiado nos conhecimentos obtidos de mapeamentos anteriores, estabeleceu um avanço no sentido de deslindar o intrincado problema da estratigrafia das rochas cristalinas de escudo Guianense em território brasileiro. Assim que, o autor divide o embasamento cristalino em três associações distintas : (Associação Rupununi, Maracá e Anauá-Kuyuwini), cuja separação obedece, primordialmente, critérios espaciais e estruturais.

Na Guiana, a "Rupununi Assemblage" acha-se já dividida em grupos, o que não acontece ainda no território brasileiro, vez que a utilização do termo grupo tem significado estratigráfico, ponto este, ainda não alcançado no presente trabalho, devido à escassez de dados mais precisos.

No conceito utilizado no presente relatório, a Associação Rupununi caracteriza-se principalmente por um arranjo estrutural condicionado a uma zona altamente cataclástica, determinando uma forte orientação nordeste e a predominância de rochas de alto grau de metamorfismo com frequente presença de charnoquitos.

3.2.2 - Distribuição e relações de contato

Os tipos litológicos que representam as rochas desta unidade, distribuem-se por toda a porção meridional da folha mapeada e também como afloramentos esparsos no seu quadrante nordeste.

Para o norte da área seu limite com os sedimentos inconsolidados, referidos ao Quaternário Indiferenciado, é quase que coincidente com o limite campo-floresta . Para sul, leste e oeste essas rochas prolongam-se em afloramentos quase que contínuos para as folhas vizinhas, respectivamente NA.20-Z-B, NA.21-V-C e NA.20-X-C. A variação litológica observada na Associação Rupununi é notável, sendo os diversos tipos, em sua maioria, de fácil distinção no campo, apesar de raramente ser observada a passagem de um tipo para outro. Em parte esta variação litológica, decorre dos fortes efeitos cataclásticos que afetaram as rochas da área. São predominantemente rochas de composição granítica exceções feitas aos corpos de charnoquitos básicos e anfibolitos que a elas se associam. Nas elevações, ocorrem geralmente como "boulders" maciços em forma de pão-de-açucar (Foto 15), sendo que nas partes mais arrasadas afloram em grandes lajeados de superfícies irregulares, "boulders", ou constituindo travessões nos rios.

Como já foi referido anteriormente, a orientação geral destas rochas é nordeste, com algumas variações locais para noroeste, condicionadas a efeitos tectônicos.

3.2.3 - Tipos litológicos

A Associação Rupununi apresenta uma grande diversidade de tipos litológicos englobando desde termos ácidos até ultrabásicos. Neste relatório as rochas de composição granítica foram individualizadas em diversas unida -

des levando-se em consideração principalmente o caráter estrutural e textural apresentado em campo. A seguir, cada unidade será descrita isoladamente.

3.2.3.1 - "Augen-gnaisses"

Os "augen-gnaisses" constituem o fácies porfiroblástico da Associação Rupununi, caracterizando-se em campo pela presença de feldspato em forma de "olho". É o tipo litológico predominante na porção sudeste da folha, na região denominada serra da Lua, a qual representa a maior expressão topográfica da área, abrangendo uma extensão de aproximadamente 1.600 km^2.

Em campo, afloram sob a forma de "boulders" e extensos lajeados de superfícies irregulares (Foto 16), além de formarem conspícuas elevações em forma de pão-de-açucar. Nestes afloramentos são sempre observadas feições de intemperismo, com esfoliação esferoidal acentuada (Foto 17). É bastante comum a presença de veios aplíticos e de quartzo leitoso preenchendo as zonas de fraqueza, em grande parte coincidentes à estrutura regional. Por se tratar de uma região muito afetada por tectonismo, as rochas encontram-se bastante cizalhadas, fato este localmente bem observado nas cabeceiras do rio Cachorro, onde, num afloramento, os porfiroblastos se apresentam estirados culminando por formar bandas alternadas de félsicos e máficos, as quais se apresentam conturbadas, assumindo um aspecto de veios ptigmáticos. São ainda comuns pequenos enclaves de rochas básicas (Fotos 18 e 19), e concentrações de máficos ("schlieren"), estes orientados concordantemente com a foliação da rocha. Nos enclaves observa-se frequentemente fraturas transversais à direção geral da estrutura (Foto 20).

A foliação dessas rochas assume uma direção ge

ral para NE/SW com mergulho para NW, observando-se, contudo, uma série de variações, o que é muito normal em se tratando de uma zona tão intensamente conturbada. Na serra da Lua, observações em mosaicos radargramétricos e principalmente em fotografias aéreas infravermelho (preto e branco), mostram notáveis variações nas direções dos lineamentos, o que atribui ao maciço rochoso um intrincado aspecto estrutural. Na área, a orientação preferencial do lineamento é nordeste, sendo que na porção norte da serra sofre uma inflexão para WNW. Na região central da serra da Lua, no vale do alto rio Cachorro, um conspícuo corpo é observado com eixo orientado segundo NNE/SSW.

Mesoscópicamente, são de uma maneira geral rochas leuco a mesocráticas, estrutura gnáissica, granulação grosseira, apresentando fenoblastos de feldspato com tamanho médio em torno de 5 cm de diâmetro (alguns alcançando até 10 cm) (Foto 21) imersos numa mesóstase de quartzo, feldspato e máficos. Esses fenoblastos apresentam-se em formas variadas (alongadas, ovaladas, esféricas), muitas vêzes totalmente micro-fraturados.

Frequentemente, torna-se difícil a caracterização dessa unidade em campo, devido ao intenso cataclasamento (Foto 22) que transformam radicalmente a textura e estrutura original da rocha (Foto 23). Em geral, nestes casos, os fenoblastos feldspáticos são transformados em fragmentos tabulares de distribuição irregular.

Petrograficamente, são rochas de textura porfiroblástica com os cristais de feldspato (plagioclásio e microclina) distribuídos numa mesóstase quartzo-feldspática, inequigranular fina, com os cristais apertados mostrando extinção ondulante generalizada e alguma recristalização. Os componentes minerais essenciais são o plagioclásio, que ocorre tanto em cristais desenvolvidos como na mesóstase; a microclina e o ortoclásio que ocorrem equitativamente , apresentando-se às vezes, sob a forma de porfiroblastos; o

quartzo constituíndo agregados alongados com cristais estirados e fortemente interajustados; a biotita em pequenas palhetas subparalelamente orientada. Entre os minerais acessórios destacam-se a titanita, a apatita, o zircão e opacos, além de clorita, sericita e epidoto como minerais de alteração.

No extremo nordeste da serra da Lua foram estudados, petrograficamente, duas amostras de rochas. A amostra RV-41, localizada no extremo nordeste do conjunto montanhoso, tem como constituintes essenciais o plagioclásio, em sua maioria bem geminado, formando porfiroblastos; o quartzo apresentando, algumas vêzes, intercrescimento mirmequítico com o plagioclásio; a biotita de coloração amarronzada, mostrando-se muitas vêzes em palhetas encurvadas, orientadas subparalelamente na direção regional. O ortoclásio e a hornblenda verde ocorrem em menor percentagem. Os acessórios são representados por epidoto, apatita, alanita, titanita, zircão e opacos. Leucoxênio é também observado, decorrente da alteração da titanita. A outra amostra estudada nesta área, apresenta uma composição mineralógica semelhante à observada na amostra anterior, diferindo contudo por mostrar uma predominância da microclina sobre o plagioclásio. A microclina apresenta-se tanto em cristais bem desenvolvidos como em frações mais reduzidas na mesóstase; o plagioclásio ocorre nas áreas de granulação mais fina, ocorrendo também como intercrescimentos mirmequíticos com o quartzo; a hornblenda verde é encontrada com maior frequência entre os grãos menores ou formando agregados com epidoto, zircão e opacos.

As rochas referidas a esta unidade apresentam características petrográficas similares, observando-se contudo, algumas diferenças no que se refere principalmente à variação no teor de hornblenda e no maior ou menor cataclasamento. Desta maneira, constatou-se que, de uma maneira geral, as amostras coletadas nas proximidades dos limi-

oeste desta unidade, mostram um teor mais elevado em hornblenda do que as amostras dos limites leste.

Em maior ou menor grau, todas as rochas apresentam evidências de cataclase, reveladas por faixas finamente granuladas, textura mortar, encurvamento de lamelas dos geminados e das palhetas de biotita e, quartzo estirado com forte extinção ondulante.

3.2.3.2 - Hornblenda-biotita-gnaisses

Esta unidade litológica compreende essencialmente hornblenda-biotita-gnaisses e biotita-gnaisses, subordinadamente biotita-muscovita-gnaisses. Apresentam como características principais um bandeamento normalmente bem acentuado e uma composição mineralógica simples, com a presença quase que constante de plagioclásio e hornblenda. Suas áreas de ocorrência, situam-se na parte centro-leste da folha, constituindo grande parte do curso dos rios Cachorro e Quitauaú, bem como parte do maciço da serra da Lua. Apresentam-se normalmente em grandes "boulders" de superfícies irregulares, "pães-de-açúcar", ou constituindo travessões nas calhas dos rios (Foto 24) e extensos lajeados (Foto 25).

Mesoscopicamente, são rochas leuco a mesocráticas, com estruturas gnáissica, granulação média e bandeamento bem pronunciado, causado pela associação de palhetas milimétricas de biotita e cristais de hornblenda. Afloramentos observados nas zonas limítrofes entre estas rochas e os augen-gnaisses, mostram a possibilidade das primeiras serem resultantes de um esforço tectônico desenvolvido sobre aquela última;isto decorre das observações de que os porfiroblastos feldspáticos, normalmente de forma circular, vão se estirando gradativamente (Foto 26), culminando com a formação de faixas félsicas contínuas, alternadas a

leitos escuros enriquecidos em máficos.

Bastante comum nestas rochas é a presença de veios de composição quartzo-feldspática e veios de quartzo leitoso de pequena possança, orientados NE-SW, e dispostos paralela ou subparalelamente ao bandeamento.

Petrograficamente, os gnaisses desta unidade apresentam acentuada uniformidade mineralógica e textural, interrompida apenas pelo desenvolvimento de cataclasitos junto às zonas de falhamentos. São rochas compostas de bandas de minerais máficos, onde a hornblenda sempre suplanta a biotita, apresentando-se em aglomerados granulares ou distribuídos irregularmente. Os félsicos dispõem-se muitas vêzes, em leitos com aspectos lenticular, destacando-se entre eles quartzo, o plagioclásio, a microclina e o ortoclásio. Entre os acessórios, destaca-se a titanita, em cristais bem desenvolvidos, seguida de óxido de ferro , zircão, apatita e alanita. Pirita ocorre em quantidades razoáveis, distribuída entre as bandas félsicas e máficas, ocorrendo subordinadamente magnetita e ilmenita.

Exceções, pela sua diversidade mineralógica em relação as demais rochas desta unidade, são encontradas nas localidades de Barro Vermelho e Roxinho, no rio Cachorro e na serra do Homero.

O gnaisse de Roxinho revela uma textura cataclástica orientada e uma constituição mineralógica mais variada, com biotita, hornblenda, plagioclásio e ortoclásio. O plagioclásio exibe lamelas recurvadas e o quartzo apresenta-se com extinção ondulante. Entre os máficos, a hornblenda é predominante. Como acessório destacam-se a titanita, óxido de ferro e alanita. Já em Barro Vermelho a rocha é um biotita-muscovita-microclina-gnaisse, tendo composição mineralógica mais simples a base de quartzo, biotita , microclina, muscovita, e apenas zircão como acessório.

Na serra do Homero, a rocha é bastante heterogênea, com grande variação no tamanho dos grãos, mostrando encurvamento das lamelas de alguns geminados. Os componentes mineralógicos essenciais são o quartzo, com forte extinção ondulante; o ortoclásio e a microclina, ambos pertíticos; o plagioclásio, que pode formar alguma mirmequita com o quartzo, a biotita e a hornblenda nas mesmas proporções, irregularmente distribuídas ou formando aglomerados granulares. Como acessório ocorrem zircão, apatita, opacos e epidoto, enquanto que o leucoxênio e a sericita constituem os minerais secundários. Óxido de ferro é sempre observado impregnando levemente a rocha. Pela sua heterogeneidade textural essa rocha não deixa dúvidas quanto à sua origem metassomática.

3.2.3.3 - Granitos-gnáissicos

No presente relatório os granitos-gnáissicos, da Associação Rupununi, são rochas caracterizadas por uma composição granítica e uma constante orientação dos minerais filitosos. Essa foliação chega a assumir, localmente, um aspecto de gnaissosidade com a alternância de bandas félsicas e máficas.

Na folha mapeada, as maiores exposições de rochas com essas características, foram observadas nas proximidades da fazenda Olho D'Água (serras do Tracajá e Cigana) e na Serra da Balata, esta última localizada na extremidade sul da área, margem esquerda do rio Branco.

Cerca de 800 m ao sul da sede da fazenda Olho D'Água, a rocha aflora em "boulders" e lajeados de superfícies irregulares, fortemente fraturados. Mesoscópicamente mostra coloração acinzentada, estrutura anisótropa, com os máficos orientados na direção geral NSOE e composição mineralógica a base de quartzo, feldspato e biotita. Pouco a

norte deste local, numa faixa nordeste de intenso cizalhamento, a rocha assume aspecto bastante diversificado, apresentando cristais feldspáticos "ocelares" distribuídos numa mesóstase afanítica de natureza silicosa. Em afloramento, destacam-se numerosos veios e vênulas de coloração cinza-escura, provavelmente constituídos por sílica criptocristalina, os quais tem uma direção preferencial N70-80E. Esse cizalhamento pode ser correlacionado ao evento tectônico denominado na vizinha República da Guiana de "K'Mudku Milonite Episode", datado de 1.200 m.a., o qual, neste país, bem como na área do projeto (folhas NA.21-V-C e NA.20-X-C), atingiu áreas em proporções tais que permitiu à individualização em mapa de uma unidade litoestratigráfica denominada, no presente relatório, Cataclasitos K'Mudku. Na República da Guiana a referida unidade é denominada "K'Mudku Cataclasites" (BERRANGÉ, J.P.- 1972/1973).

Na serra da Cigana, a rocha tem características semelhantes, com um bandeamento mais acentuado.

Na serra do Tracajá, a qual engloba uma série de pequenos morrotes, as exposições destas rochas mostram uma conspícua foliação para N80W, com forte mergulho para NNE. Na porção mais norte da serra as rochas perdem seu aspecto típico, devido ao forte cizalhamento de direção NE, apresentando os cristais de quartzo e feldspato estirados na direção do esforço. Observam-se ainda numerosos veios e vênulas de sílica criptocristalina, orientados segundo a faixa de cizalhamento, semelhantes àqueles observados nas proximidades da fazenda Olho D'Água. Na porção mais ao sul da serra, as rochas tem seus caracteres preservados, apesar da existência de indícios de cataclasamento.

Na serra da Balata, essas rochas apresentam uma grande diversidade textural e estrutural, apresentando-se ora quase isótropas, com foliação incipiente, ora fortemente foliadas. Afloram em grandes "boulders" e extensos

lajeados além de sustentarem imensos corpos em forma de "pão-de-açucar". Mesoscópicamente, são leucocráticas, com coloração acinzentada, granulação fina a média, mineralogicamente constituídas de quartzo, feldspato e biotita, com os félsicos predominando sobre os máficos. Frequentemente ocorrem veios de quartzo leitoso, de espessuras variáveis, preenchendo as zonas de fraqueza (Foto 27). No bordo leste e parte central da serra, estes veios seguem uma direção preferencial N50-60W, enquanto que na porção sul, tendem a se aproximar de N-S, preenchendo as fraturas de N10-20W.

Petrograficamente, os granitos-gnáissicos apresentam-se como rochas anisótropas com nítida orientação, tendo como componentes minerais a microclina, quartzo, ortoclásio, plagioclásio, biotita, alanita, zircão, apatita, sericita e opacos. São de natureza essencialmente quartzo-feldspática, apresentando os grãos bastante interajustados, com suas bordas imbricadas e extinção ondulante generalizada. A microclina ocorre normalmente com boa geminação, apresentando frequentes intercrescimentos pertíticos (também comum no ortoclásio). O plagioclásio normalmente euédrico a subédrico, apresenta-se quase sempre geminado. O quartzo ocorre sempre em cristais anédricos, constituíndo, juntamente com os feldspatos, a grande parte da mesóstase. A biotita é o representante máfico da rocha, ocorrendo subordinado aos félsicos, sempre em pequenas palhetas subparalelamente orientadas na direção regional. Acessoriamente, com frequência muito regular, ocorrem cristais de alanita e opacos, além de zircão e apatita. A sericita é mineral comum como produto de alteração dos feldspatos.

Localmente, em algumas amostras, como no bordo sul da serra da Balata, o quartzo apresenta-se com notável extinção ondulante, além de alguma recristalização; plagioclásio em cristais geminados, alterado em sericita e epidoto; biotita fortemente cloritizada, apresentando-se frequentemente em aglomerados distribuídos irregularmente pe-

la rocha, juntamente com clorita e epidoto.

3.2.3.4 - Migmatitos

Uma sequência de rochas com características e estruturas migmáticas, bastante acentuadas, afloram na porção mais setentrional da área de ocorrência da Associação Rupununi. Os principais afloramentos são observados ao longo dos rios Mucajaí, Apiaú, (Foto 28) em pequenos trechos dos rios Uruou, Quitauaú e Cachorro, e arredores das serras do Cantá e Malacacheta. São representados principalmente por rochas com estrutura gnáissica, bandeamento irregular, (Foto 29), entremeados a tipos graníticos e pegmatóides.

Dobramentos conspícuos na foliação são frequêntemente observados, bem como segregações de coloração escura, granulação fina, orientadas pelo enriquecimento em máficos. Os corpos pegmatóides associados são essencialmente feldspáticos, contínuos ou descontínuos, de pequena possança (alguns, contudo atingindo dezenas de metros de comprimento), normalmente concordantes com a estrutura geral das rochas. A presença de filonetes aplíticos é uma constante, mostrando-se por vezes, arranjados em caprichosas dobras ptigmáticas (Foto 30).

No rio Mucajaí, num pequeno trecho próximo a sua foz, a sequência inicia-se com uma predominância de rochas gnáissicas, textura "augen", cuja melhor exposição foi observada no local denominado Barraca do Nestor. A rocha aflora em lajeados de grande extensão, apresentando coloração rósea, sendo constituída essencialmente de quartzo, feldspato e biotita. Exibe intensa textura cataclástica, fato constatado em lâmina delgada pelo cerrado micro-fraturamento, forte extinção ondulante do quartzo e encurvamento das lamelas de plagioclásio. Os porfiroblastos

feldspáticos apresentam-se em formas as mais variáveis possíveis, predominando as arredondadas de diâmetro médio em torno de 2 cm. Cerca de 1 km à jusante deste ponto a rocha apresenta porfiroblastos estirados, sendo recortada por numerosos veios de quartzo e de aplito, normalmente encurvados e, algumas vezes, deslocados por fraturamentos.

Da Barraca do Nestor, para montante, há um verdadeiro entremeio de tipos gnáissicos, graníticos e pegmatóides, sendo muito comum as segregações de material fino, enriquecido em máficos, dispostas segundo faixas irregulares.

Na cachoeira da Comissão a rocha adquire uma estrutura gnáissica típica, apresentando-se com coloração cinzenta, textura cataclástica, composta essencialmente de quartzo xenoblástico, feldspato e biotita distribuída em pequenos agregados orientados. Dispersos na massa, destacam-se alguns porfiroblastos tabulares de feldspato. Numerosos corpos de material pegmatóide, unicamente a base de quartzo e feldspato, distribui-se pela rocha constituindo em sua maioria filonetes descontínuos e recurvados. Em alguns locais, o material pegmatóide ocorre em grande extensão estritamente ligado ao gnaisse, não sendo possível se observar relação de contato entre ambos, pois eles se apresentam insinuados sem limites nítidos.

No rio Apiaú, no trecho compreendido entre a cachoeira do Cambicho e pouco a montante da foz do igarapé do Garimpo, a litologia dominante tende a um tipo granítico fino, coloração rósea esbranquiçada, passando em alguns pontos a cinza claro, apresentando uma pequena percentagem de máficos, os quais dão origem a um incipiente alinhamento. Nas imediações da fazenda do Lú, observa-se a melhor exposição dessa rocha, com intercalações lenticulares de biotita-gnaisses exibindo porfiroblastos de feldspatos. Todo o corpo aflorante é cortado por inúmeros veios pegmatóides, essencialmente quartzo-feldspáticos, bastante re-

torcidos.

Na cachoeira do Garimpo, o exame mesoscópico da rocha revela uma estrutura tipo laminar, com ausência quase que total de máficos. Em, lâmina observam-se quartzo, microclina, plagioclásio ácido e abundante mirmequita como minerais essenciais.

Em alguns trechos do rio Urubu, notadamente nas proximidades de sua foz, a rocha apresenta uma grande diversificação na granulação, observando-se também numerosas lentes enriquecidas em biotita, oriundas da segregação dos máficos.

A sequência nos rios Quitauaú e Cachorro é observada em pequenos trechos junto às suas confluências com o rio Branco. Constituem rochas de granulação média a grosseira, cor cinza clara, textura porfiroblástica, com fenoblastos feldspáticos maiores que 4 cm, localmente com bandeamentos centimétricos. Os pórfiros feldspáticos, geminados, apresentam formas que variam desde tipos idiomórficos tabulares até tipos ovalados, distribuídos sem orientação distinta e chegando a constituir 70% do total da rocha. É comum a presença de lentes centimétricas de material quartzo-feldspático, onde se distribuem elementos máficos esparsos.

A composição mineralógica dessas rochas é a base de microclina, quartzo, plagioclásio, biotita, hornblenda, titanita, óxido de ferro, apatita, zircão, clorita e sericita. Os porfiroblastos são constituídos de microclina geminada ou formando agregados de quartzo, envolvidos por uma mesóstase granular fina com grande variedade mineralógica.

3.2.3.5 - Granito Mucajaí

Sob a denominação de Granito Mucajaí foram agrupadas, neste relatório, as rochas graníticas aflorantes na parte centro-sudoeste da folha, as quais caracterizam-se por apresentar uma grande homogeneidade textural e composicional, que contrasta visivelmente com as demais litologias reunidas na Associação Rupununi.

Devido ao fato da área não oferecer condições de acesso, fato este já justificado em trabalho anterior, as relações de contato dessa unidade litológica, com outras unidades da Associação Rupununi, não puderam ser esclarecidas e, como hipótese de trabalho, preferiu-se supor um grande "pluton" discordante dentro da associação. Suas melhores exposições foram verificadas na serra Mucajaí I, Serrinha e num serrote próximo à Colonia Fernandes Costa (Foto 31).

Ocorrem sempre em grande lajeados maciços, de superfícies rugosas, ou em grandes "boulders" esfoliados (Foto 32). São rochas leucocráticas, coloração esbranquiçada a acinzentada, estrutura isótropa, com granulação muito grosseira a pegmatóide (Foto 33), constituídas essencialmente de quartzo, feldspato e biotita. Na parte central de sua área de ocorrência, apresentam texturas porfiríticas, com fenocristais ovalados de feldspato, chegando alguns a atingir 6 cm, de comprimento, inclusos numa matriz grosseira a pegmatóide. No bordo sul da serra do Mucajaí I, os grãos minerais apresentam um tamanho médio em torno de 2 cm.

Em mosaico radargramétrico observa-se, na área de exposição dessas rochas, um nítido lineamento estrutural NE-SW, o que ocasiona o alinhamento de uma série de morrotes nessa direção.

Em um dos afloramentos visitados foi observada a presença de veios aplíticos cortando a rocha e discordante com a estrutura (Foto 34).

3.2.3.6 - Anfibolitos

RAMGRAB, G.E. et alii (1972) englobaram os corpos anfibolíticos ocorrentes na folha mapeada, bem como diques de diabásio epimetamorfisados observados principalmente na porção setentrional da área do projeto (folha NB.20-Z-D), em uma única litoestratigrafia denominada "Sequência Básica Metamorfisada". Entretanto, a evolução posterior dos trabalhos de campo com o acréscimo de novos e relevantes dados de campo, obtidos principalmente no âmbito da folha NA.21-V-C, levaram a exclusão dos corpos anfibolíticos daquela unidade e sua inclusão na Associação Rupununi. O próprio modo de ocorrência destas rochas na área, sob a forma de lentes e corpos alongados (Foto 35), dispostos segundo a direção principal NE-SW, (Foto 36), faz supor que os mesmos representem antigos diques básicos transformados conjuntamente com os granitos-gnáissicos da Associação Rupununi e metamorfisados ao fácies anfibolito. Em afloramento, como observado no médio curso do rio Cachorro, mostram fraturas transversais a sua direção, as quais representam prováveis fraturas de tensão (Foto 37).

Mesoscópicamente, são rochas melanocráticas de coloração verde-escuro, cuja granulação varia de fina a grosseira, distinguindo-se somente cristais ripiforme, milimétricos, de feldspato imersos em uma massa de minerais máficos. Em alguns locais os feldspatos chegam a constituir porfiroblastos ou, então, apresentam-se agrupados com o quartzo formando massas irregulares de dimensões centimétricas no seio da rocha. Pirita ocorre em cristais de dimensões milimétricas incrustados na rocha.

Petrograficamente, esta unidade litológica compreende plagioclásio-anfibolitos e piroxênio- anfibolitos de textura granoblástica que, em alguns casos, mostram textura relíquia diabásica ou gabróide. São compostos essencialmente de hornblenda, em cristais idiomórficos, de tama -

nho uniforme e plagioclásio, normalmente andesina. Subordinadamente ocorrem quartzo xenomórfico, sempre com extinção ondulante, piroxênio parcialmente uralitizado e biotita cloritizada. São frequentes os intercrescimentos mimerquíticos nestas rochas. Entre os acessórios, destacam-se: óxido de ferro, apatita, alanita e zircão.

3.2.3.7 - Charnoquitos

A conceituação de rochas charnoquíticas suscita, até hoje, uma série de dúvidas e controvérsias entre os diversos autores. Desta maneira, serão a seguir enumerados alguns dos principais parâmetros petrográficos utilizados neste relatório, para a definição de uma rocha como charnoquito:

- textura granoblástica
- presença constante de hiperstênio
- minerais hidratados em quantidades subordinadas (micas, clorita, hornblenda verde, tremolita, talco, etc...).
- hornblenda castanha a pardacenta, significando um maior enriquecimento em titanio que as hornblendas comuns.

Na área mapeada uma grande parte das rochas charnoquíticas podem ser denominadas enderbito, por apresentarem uma predominância do plagioclásio sobre o feldspato potássico (WINKLER, p.140).

Na área da folha, duas áreas de ocorrência de rochas com caracteres charnoquíticos foram observadas. A primeira delas, de menor expressão areal, foi encontrada no médio rio Cachorro, cerca de 5 km a jusante da foz do igarapé Cujubim. A segunda e de maior área de exposição, localiza-se na porção centro-oeste da folha, onde essas rochas sustentam um amplo conjunto montanhoso denominado

serra da Prata. Esta serra ocupa uma superfície de aproximadamente 180 km^2, apresentando como característica principal o tipo de forma levemente tabular, a qual representa, provavelmente, uma antiga superfície de erosão.

Em ambas as exposições, as rochas charnoquíticas afloram circundadas por rochas granito-gnáissicas da Associação Rupununi, não sendo observados, em nenhum local, relações de contato entre as mesmas. Contudo, a própria disposição espacial do corpo serra da Prata revela seu caráter discordante no conjunto regional, sugerindo que o mesmo se comporte como um grande enclave ("restólito") no conjunto granito-gnáissico.

No rio Cachorro, a rocha aflora em grandes "boulders" subarredondados a subangulosos, que mostram um perfeito sistema de fraturamento ortogonal segundo N30E e N60W. Mesoscópicamente, trata-se de uma rocha melanocrática, coloração verde escuro, homogênea, granulação fina a média, constituída por uma mesóstase máfica onde se assentam cristais ripiformes de feldspato.

Na serra da Prata, a rocha aflora em blocos angulosos a subangulosos normalmente deslocados, não tendo sido verificado em nenhum local uma exposição "in situ". Tal fato impediu a visualização de quaisquer contatos entre os charnoquitos e os granitos-gnáissicos adjacentes. Em quase toda a extensão do topo e no sopé da serra observa-se um espesso capeamento laterítico (Foto 38), no qual destacam-se numerosos veios milimétricos intercruzados, constituídos de mineral submetálico de hábito botrioidal, baixa dureza e traço preto, possivelmente um óxido de manganês (piroluzita). Mesoscópicamente, são rochas meso a melanocráticas, coloração variável de cinza-claro a verde escuro, estrutura isótropa, frequentemente anisótropa, teor de quartzo variável de local para local na serra, observando-se constantemente ripas de plagioclásio distribuídas pela matriz cinza esverdeado. Um grande falhamento de dire

ção NE-SW que atravessa a porção central do corpo, foi responsável pela grande silicificação observada em grande parte das amostras, normalmente aquelas situadas mais próximas à zona de cizalhamento.

Na área do rio Cachorro foi estudado apenas um afloramento. A rocha é de textura granoblástica, mineralogicamente constituída por dois piroxênios(augita e hiperstênio), hornblenda e plagioclásio cálcico, havendo uma ligeira predominância dos máficos sobre os félsicos. O plagioclásio cálcico, labradorita, normalmente apresenta-se com geminação e zoneamento conspícuo, aparecendo ainda, como acessórios, apatita e opacos (magnetita e óxido de ferro).

Na serra da Prata, na maior parte dos aflora - mentos visitados, a rocha aflorante apresenta caracteres texturais e estruturais bastante constantes, motivo pelo qual apenas uma amostra foi analisada petrograficamente (RV-73). Mesoscópicamente é uma rocha compacta de coloração cinza-escuro, granulação fina a média, estrutura anisótropa, constituída essencialmente de quartzo, feldspato e máficos. Estudos petrográficos revelaram uma rocha de textura granoblástica inequigranular, estrutura orientada, com minerais escuros formando aglomerados alongados dispostos subparalelamente entre os grânulos quartzo-feldspáticos, os quais estão bastante apertados e também orientados. É composta essencialmente de quartzo e feldspato, sendo que o plagioclásio suplanta o ortoclásio. Os constituintes máficos estão representados por hornblenda, biotita e ortopiroxênio, em quantidades aproximadamente iguais, sendo observado que o hiperstênio apresenta um leve pleocroísmo verde-róseo. Acessoriamente, ocorrem comumente apatita, zircão e opacos.

Em alguns locais, principalmente no extremo leste do bordo da serra, foram observados muitos blocos de uma rocha mais escura, compacta, granulação fina a média,

isótropa, constituída essencialmente de feldspatos e máficos. Duas amostras desta rocha foram analisadas petrograficamente, revelando uma textura granoblástica, alguma orientação mineralógica com os grãos xenoblásticos apertados e com extinção ondulante generalizada. É constituída por plagioclásio, hiperstênio, augita, biotita e opacos. O plagioclásio apresenta-se algumas vêzes geminados, mostrando, em algumas áreas, uma pequena alteração para sericita. Hiperstênio é o máfico dominante ocorrendo, assim como a augita, com seus prismas orientados na direção da rocha. Biotita, em palhetas orientadas, coloração amarronada e fortemente pleocróica, ocorre em quantidades subordinadas. Oa opacos são frequentes, disseminados por toda a rocha.

Na série de estudos petrográficos efetuados em rochas referidas como charnoquitos, não só no âmbito da folha mapeada como também na região da serra do Mucajaí II (folha NA.20-X-C) ficou evidenciado o caráter primário para estas rochas (plagioclásio com geminados bem pronunciada, apatita como acessório comum, etc.). No terreno hipotético, pode-se imaginar originalmente os atuais corpos charnoquíticos representam as primeiras manifestações vulcânicas básicas ocorrentes na área, tendo sofrido conjuntamente com o pacote original, do qual derivàram as rochas granito-gnáissicas da Associação Rupununi, todas as etapas de metamorfismo regional, que no âmbito da área do projeto alcançaram os mais altos graus (fácies anfibolito e granulito).

3.2.3.8 - Anortosito

Apenas um afloramento desta litologia foi observado em toda a área trabalhada, localizando-se no canto SW da folha, no leito do igarapé Repartimento do Ajarani. No local, a rocha aflora numa extensão de 50 a 60 m., em "boulders" e lajeados fortemente fraturados segundo a dire

ção principal N50E (Foto 39). Mesoscópicamente, trata-se de uma rocha acinzentada, constituída essencialmente de cristais feldspáticos clivados e fraturados, nos quais é possível distinguir a olho nu uma geminação bem pronunciada.

Em virtude da área de ocorrência ser bastante restrita, nenhuma relação de contato pôde ser observada com as demais unidades da Associação Rupununi. Contudo, em caráter hipotético esta litologia pode ser correlacionada ao mesmo evento que originou os atuais corpos de charnoquitos básicos (enderbitos).

Petrograficamente, a rocha é constituída por enormes cristais de plagioclásio bem geminados, os quais lhe atribuem uma textura granular grosseira, e por grãos de augita com nítido "parting" e óxido de ferro, ambos em grãos dispersos. Secundariamente observa-se alguma biotita, em parte cloritizada, anfibólio uralítico, em pequenas fibras, e epidoto de composição variável da zoisita a pistacita.

3.2.4 - Idade, origem e correlação

Pela própria definição empregada neste relatório, a Associação Rupununi, inclui uma variada gama de rochas de idade e origens diversas, o que dificulta o posicionamento genético e cronológico do conjunto, como um todo.

A definição de idade para a referida associação, pode ser estabelecida pelo intervalo cronológico entre a idade da rocha mais jovem a da mais antiga incluída na mesma, o que permite delimitar o intervalo de tempo da formação de todas as rochas englobadas na associação.

No âmbito da área do projeto, apenas duas de-

terminações isotópicas de idade foram efetuadas em rochas da Associação Rupununi, (MANDETTA, P., 1970), com resultados bastante discrepantes, motivo pelo qual tornou-se necessário a utilização de dados mais profundos e numerosos dos países vizinhos, principalmente República da Guiana.

Uma comparação entre a Associação Rupununi e as unidades estratigráficas definidas na Guiana por BERRANGÉ, J.P. (1973), mostra que a mesma inclui totalmente as rochas do "Kanuku Complex" e parte dos complexos graníticos do "Southern Guyana" e "Essequibo-Corentyne". Segundo aquele autor esses complexos estão compreendidos no intervalo cronológico de 2.020 ± 100 m.a. a 2.392 ± 47 m. a. MANDETTA, P. (op.cit.) efetuou datações radiométricas pelo método K/Ar em duas amostras de rochas dessa unidade tendo obtido valores de 2.527 m.a. e 4.400 m.a. respectivamente, essa ultima idade referente a um anfibolito ocorrente na folha NA.21-V-C, região da serra da Lua.

O intervalo estabelecido com os dados acima mencionados, posiciona para o conjunto uma idade pré-Cambriano Médio a Inferior.

3.3 - Associação Maracá

Como discutido no ítem 3.2.1 deste relatório, a utilização do têrmo "associação" para definir conjuntos litológicos do pré-Cambriano Médio a Inferior, não implica em um significado cronoestratigráfico, conceituando apenas de uma maneira rudimentar, grupos de rochas com características espaciais bem definidas. Desse modo, define-se primordialmente a Associação Maracá como um conjunto rochoso caracterizado regionalmente por um arranjo estrutural com forte orientação noroeste, contrastante ao estruturamento nordeste típico da Associação Rupununi. Deve ser levado em consideração que, a visualização entre os estrutu-

lamentos diversos das duas "associações", é possível de imediato em âmbito regional, sendo dificultada por motivos óbvios de restrição da área em grande parte das folhas de $1^{o}00' \times 1^{o}30'$.

Na área mapeada, as rochas englobadas na Associação Maracá, ocupam um exíguo trato de terreno no seu canto superior noroeste.

Os dados aqui citados foram extraídos de observações geológicas feitas nas proximidades da área de ocorrência desta unidade, principalmente em afloramentos de leito do rio Macajai, os quais, consistem de uma sequência monótona de migmatitos.

A noroeste da folha, estas rochas encontram-se em contato tectônico com as litologias da Associação Rupununi através da falha do Tabaio, sendo que a NNE são recobertas discordantemente por sedimentos inconsolidados do Quaternário Indiferenciado. Em virtude das exposições desta unidade na folha ocuparem exatamente a zona tectonizada que limita as duas associações, suas características estruturais obliteram-se mutuamente com aquelas inerentes a Associação Rupununi.

De uma maneira geral, os migmatitos desta unidade, são rochas mesocráticas, estruturas gnáissica irregular, granulação grosseira, constituída essencialmente de feldspato esbranquiçado, quartzo e biotita. Como uma constante em quase todos os afloramentos, são observadas faixas descontínuas de material quartzo-feldspático grosseiro, espessura variável de poucos centímetros a mais de 10 m. de largura, os quais normalmente acompanham a estrutura da rocha, não sendo raros aqueles discordantes a mesma. São também comuns, faixas escuras de material enriquecido em máficos, as quais em seção delgada revelaram uma composição mineralógica essencial a base de biotita, hornblenda, feldspato e quartzo, tendo como acessório abundante o epi -

doto e alanita. Localmente, como pouco a montante do cotovelo do Mucajaí, as rochas migmáticas assumem um aspecto granítico, coloração rósea esbranquiçada, com profiroblastos feldspáticos imersos numa mesóstase de quartzo, feldspato e máficos.

3.4 - Cataclasitos K'Mudku

3.4.1 - Generalidades

As primeiras referências a esta unidade, foram efetuadas na vizinha República da Guiana por BARRON, C. N. (1962), onde este autor descreveu faixas de material milonitizado orientadas preferencialmente NE-SW e também NW-SE, que cortavam as rochas graníticas do "Kanuku Group" e do "South Savanna Granite Group". BARRON, C.N. (op. cit.)relacionou o surgimento dessas faixas ao ápice de um amplo evento tectono-termal, de idade 1.200 m.a., ao qual denominou de'K'Mudku Milonite Episode". Faixas similares de cataclasitos são observadas também no oeste e centro da Suriname, relacionadas ao mesmo evento tectono-termal, que neste país leva a denominação de "Nickerie Metamorphic Episode" (PRIEM, H.N.A. et alii, 1971).

Coube a BERRANGÉ, J.P. (1972) reunir essas faixas, de material milonitizado, em uma unidade litoestratigráfica, à qual ele denominou de "K'Mudku Cataclasites".

Na organização da coluna litoestratigráfica da área do projeto, resolveu-se adotar a mesma denominação utilizada por BERRANGÉ, J.P. (op. cit.) para corpos de características aflorantes na porção leste do território, vez que na área da folha NA.21-V-C, as exposições desta unidade são comuns aos dois países, através da linha de fronteira natural representada pelo rio Tacutu.

3.4.2 - Distribuição, relações de contato e aspectos de campo

Na presente folha, a unidade foi reconhecida no seu canto SW, onde sustenta um conjunto de serrotas que se estendem por 12 km na direção ENE-WSW, conhecidas regionalmente como serra do Repartimento. No mapa geológico, o contato leste da unidade, na extremidade da serra, foi assinalado como suposto, por não se dispor de dados de campo para sua perfeita delimitação. Os cataclasitos e brechas representativos dessa unidade ocorrem no terreno em forma de lajeados, "boulders" e também constituindo travessões na calha do igarapé Repartimento do Ajarani. No leito deste igarapé, os "boulders" alinham-se comumente na mesma direção da serra, constituindo, às vezes, verdadeiros pináculos.

Num perfil efetuado do sopé da serra até seu topo, observa-se que até sua porção mediana a brecha é de natureza quartzo-feldspática com predominância do feldspato sobre o quartzo, aquele em grandes fragmentos bastante caulinizados. Entre os fragmentos de feldspato e quartzo, desenvolvem-se inúmeros veios e vênulas de quartzo leitoso, os quais chegam a atingir 10 cm de espessura, além de vênulas menores preenchidas por sílica criptocristalina. Frequentemente, alguns blocos mostram uma pequena disseminação de sulfêtos (pirita, calcopirita e bornita), além de um mineral de cor cinza azulada, clivagem proeminente em uma direção, não identificada mesoscópicamente, o qual preenche microfraturas da rocha (galena ?). Da metade superior da serra até o seu topo, a brecha adquire uma intensa coloração avermelhada, cimentada e impregnada por óxido de ferro; observou-se que em alguns locais é frequente a presença de óxido de manganês (psilomelano) preenchendo microfraturas ou atuando como cimento entre os grãos. Localmente, o material apresenta-se como um ultramilonito (pseudo-taquilito, segundo BARRON, C.N., 1962), caracterizado por uma massa siliciosa afanítica, a qual engloba frequentemente cristais e fragmentos feldspáticos; muitas vezes em amostra de mão o material chega a confundir-se com uma

efusiva ácida.

Estas brechas e milonitos desenvolveram-se em rochas gnáissicas da Associação Rupununi, as quais, nas proximidades da zona de cizalhamento, mostram-se com textura "augen", granulação grosseira, coloração acinzentada, bandeamento bem pronunciado, cataclasamento intenso, apresentando uma alternância de leitos claros quartzo-feldspáticos, com leitos escuros enriquecidos em biotita. Ao norte da serra do Repartimento, no leito do igarapé do mesmo nome, a rocha apresenta-se totalmente cataclasada segundo N45E e N35W, englobando "restólitos" de rocha anfibolítica (provavelmente remanescentes de algum antigo dique de rocha básica metamorfisada).

3.4.3 - Petrografia

Foram efetuados estudos petrográficos em duas amostras desta unidade, sendo uma dos ultramilonitos e outra das brechas quartzo-feldspáticas.

Em lâmina o ultramilonito apresenta-se como uma rocha silicificada constituída de cristais bem desenvolvidos, mas de formas irregulares, distribuídos em uma massa siliciosa microcristalina. Mineralogicamente, é constituído de quartzo, óxido de ferro em grãos de tamanhos variáveis, sericita, carbonato e epidoto. Em laboratório esta amostra foi confundida com uma vulcânica ácida, fato este perfeitamente admissível quando se desconhece as relações de campo.

A brecha quartzo-feldspática é constituída de material argiloso, sílica criptocristalina, quartzo, óxido de ferro, biotita, sericita e clorita. É formada por fragmentos irregulares e angulosos de material criptocristalino e material argiloso (alteração de feldspato), entremeados por óxido de ferro avermelhado, quase opaco.

3.4.4 - Idade

Na República da Guiana foi efetuada uma série de determinações radiométricas para o estabelecimento da idade do evento metamórfico, responsável pela milonitização do material granítico ("South Savanna Granite Group") e que levou a formação das faixas de cataclasitos, milonitos e ultramilonitos (pseudo-taquilitos) ali reconhecidos.

Nestas determinações, foi utilizada a biotita orientada, sempre presente nas exposições do "South Savanna Granit Group", situadas entre as faixas milonitizadas e resultantes da maior ou menor recristalização do mineral na direção da foliação. As datações radiométricas efetuadas pelo método K/Ar, utilizando-se a biotita, forneceram idade em torno de 1.200 ± 100 m.a., idade esta considerada como a do evento metamórfico; ao mesmo tempo, sete determinações efetuadas através do método Rb/Sr em rocha total e feldspato potássico, indicaram uma idade de 1880 ± 150 m.a. para o granito, podendo a mesma ser considerada como a idade de consolidação do mesmo.

Estudos semelhantes efetuados no Suriname para o "Nickerie Metamorphic Episode" (PRIEM, H.N.A. et alii, 1971), revelaram uma idade de 1.200 m.a. para o evento, o que ratifica os estudos efetuados na Guiana.

3.5 - Intrusivas Básicas não Metamorfisadas

3.5.1 - Generalidades

A unidade referida como Intrusivas Básicas não Metamorfisadas, compreende diques de diabásio de ampla distribuição por toda a área do projeto, orientados predominantemente para NE-SW, sendo que na porção mais sul do território tende para uma orientação N-S. Estes corpos cor

tam indiferentemente todas as unidades pré-cambrianas da área (vide coluna litoestratigráfica), fato este bem observado tanto em campo como em mosaico radargramétrico.

Em trabalhos anteriores, MANDETTA, P. e BOMFIM, L.F.C. (op.cit.), esses diques eram correlacionados àqueles ocorrentes na República da Guiana de idade permo-triássica. Posteriormente RAMGRAB, G.E. et alii (1972) correlacionaram os referidos diques ao Vulcanismo Roraima (hoje Sequência Intrusiva Roraima) em virtude da similaridade composicional e textural entre as rochas das duas unidades, além da falta de maiores relações de campo entre as duas unidades, fato este decorrente da inexistência da cobertura fotográfica na época. Atualmente, com as observações efetuadas no decorrer da 1ª etapa da 3ª fase do projeto, verificou-se que esses diques cortavam os "sills" básicos da Sequência Intrusiva Roraima no âmbito das folhas NB.20-Z-D e NB.21-Y-C, provando assim serem provenientes de um magmatismo básico posterior àquele que originou os "sills". Também uma série de dados isotópicos mais recentes, provenientes principalmente da Guiana e Suriname, forneceram subsídios para a colocação desses corpos numa ampla faixa de idades que vai do início do Paleozóico (Ordoviciano) ao fim do Mesozóico (Jurássico-Cretáceo).

Maiores comentários são efetuados nos textos das folhas NB.20-Z-D, NB.20-Z-B e NB.21-Y-C, razão pela qual não entraremos em detalhes no presente relatório.

3.5.2 - Distribuição, relações de contato e aspectos de campo

Na folha mapeada, as exposições desta unidade foram observadas principalmente na área dos rios Mucajaí, Apiaú e Cachorro. Constituem corpos em forma de dique, orientados preferencialmente para NE-SW, alguns tendendo para

N-S, de pequenas possanças, nunca excedendo 20 m de espessura. Ocorrem cortando a sequência de rochas granito-gnáissicas da Associação Rupununi e mostram, na maioria das vezes, um conspícuo sistema de fraturamentos, frequentemente ortogonal, segundo NE-SW e NW-SE.

Mesoscópicamente, são rochas de coloração verde escuro, granulação fina a média e típica textura diabásica.

3.5.3 - Petrografia

Em lâmina delgada, exibem textura ofítica bem preservada, compostas essencialmente por plagioclásio (labradorita) e augita, este frequentemente exibindo acentuada uralitização. Acessoriamente são comuns, epidoto, quartzo, biotita, leucoxênio, apatita e titanita. Em algumas amostras, como a coletada no rio Cachorro, a jusante da foz do rio Cujubim, a rocha apresenta como máfico dominante um piroxênio ortorrombico, assumindo assim a composição de um norito. Exibe textura microgranular, composta de ripas de plagioclásio que envolvem massas granulares finas de piroxênio-anfibólio e óxido de ferro. O piroxênio situa se entre bronzita e hiperstênio, embora variedades monoclínicas estejam também presentes.

3.5.4 - Origem, idade e correlação

Na porção norte do Território Federal de Roraima, fora do âmbito da folha abrangida no presente relatório, foram efetuadas quatro datações radiométricas, pelo método K/Ar, em amostras de gabro-diabásio referidas a esta unidade. As datações foram efetuadas por MANDETTA, P. (1970) no Laboratório de Geocronologia da USP. Os resultados obtidos por aquele autor indicaram idade de 375 $\pm$ 22

m.a, o que evidencia a ampla distribuição do tempo desse (ou desses) episódio intrusivo que teria se estendido do Paleozóico ao final do Mesozóico. Segundo BARRON, C. N. (op.cit.), uma datação radiométrica efetuada através do método K/Ar em um dique básico, correlacionado a essa unidade, que corta o "South Savanna Granite Group", na porção sudoeste da Guiana, forneceu uma idade de 450 m.a., o que posiciona ainda melhor a data mais cedo para o evento magmático, no Ordoviciano Médio. Na parte centro-leste da área do projeto (folhas NA.20-X-B, NA.21-V-A, NB.21-Y-C e NB.20-Z-D) a presença de diques desta unidade, próximo à esposição de lavas da Formação Apoteri (Jurássico-Cretáceo), suscita a hipótese de que os mesmos possam ser sincrônicos a esta formação e anteriores aos sedimentos da Formação Tacutu, vez que nenhum local foram observados contando a referida unidade. A este fato deve ser aliado a observação de que, estruturalmente, os diques estão orientados, nesta região, sempre para o quadrante NE, mesma direção dos grandes falhamentos limitantes do "graben" do Tacutu. Evidente se torna que, o número de dados disponíveis, até o momento, é irrisório para uma determinação com precisão do período de paroxismo para o evento.

BERRANGÉ, J.P. (op.cit.), no estudo do setor sul do território Guianense, com um maior número de dados, distingue cinco principais sequências de rochas básicas e ultrabásicas, quatro delas de idade pré-Cambriana e uma representada por diques de diabásio não metamorfisados, denominada "Basic Dyke Suite", que revela ampla distribuição de idade com uma densidade máxima de atividade no Permo-Triássico (esta última sequência pode ser correlacionada a nossa unidade Intrusivas Básicas não Metamorfisadas).

3.6 - Formação Apoteri

3.6.1 - Generalidades

As primeiras observações das lavas basálticas aflorantes no Território Federal de Roraima, próximo à cidade de Boa Vista, foram efetuadas por OLIVEIRA, A.I.(1929) e PAIVA, G. de (1939), sendo que este último correlacionou as mesmas ao Vulcanismo Roraima (Triássico). GUIMARÃES, D. (1947) estudando petrograficamente as amostras coletadas por PAIVA, G. de (op.cit.), chegou a conclusão que as lavas representavam a fase extrusiva do Vulcanismo Roraima, portanto; confirmando-as no Triássico. BARBOSA, O. e ANDRADE RAMOS, J.R. de (1959), correlacionaram também as lavas basálticas aos "sills" básicos do Vulcanismo Roraima, lembrando que as mesmas representavam um magma do mesmo tipo que o magma da bacia do Paraná, atribuindo-lhes uma idade triássica superior.

O termo "Apoteri Volcanic Formation" foi utilizado primeiramente na Guiana por McCONNELL, R.B., MASSON SMITH, D. e BERRANGÉ, J.P. (1969), para definir as lavas basálticas toleíticas, especialmente as temporalmente relacionadas a formação do "rift valley" Tacutu. Anteriormente, BARRON, C.N. (1966) referia-se a essa unidade como "Apoteri Andesite Formation".

RAMGRAB, G.E. et alii (1972) acataram a denominação dos geólogos guianenses, reunindo os derrames basálticos na Formação Vulcânica Apoteri.

No presente relatório confirma-se a designação de RAMGRAB, G.E. et alii (op.cit.) para os derrames, simplificando-se porém a denominação para Formação Apoteri.

3.6.2 - Distribuição, relações de contato e aspectos de campo

A noroeste da cidade de Boa Vista, sustentando uma série de pequenas colinas conhecidas como serra de Nova Olinda, aflora uma sucessão de derrames basálticos to-

leíticos que constituem a maior exposição de rochas da Formação Apoteri, conhecida até o presente no território roraimense.

Afloram numa área de forma grosseiramente alipsoidal, ocupando uma superfície aproximada de 60 km^2. Outras ocorrências dessa unidade são encontradas próximo à fazenda Areial Terceiro, às margens do rio Cauamé e na altura do km 23 da rodovia BR-174 (trecho Boa Vista-Caracaraí) (Foto 40).

A delimitação dessas ocorrências foi feita em maior parte por fotointerpretação, uma vez que nos terrenos baixos da área, os afloramentos são escassos, devido à extensa cobertura detrito-laterítica. As rochas basálticas estão bem expostas nos morros e, mesmo por fotointerpretação, é possível individualizar os diversos derrames, uma vez que os basaltitos maciços, mais resistentes ao intemperismo, formam ombreiras nas encostas.

Da inspeção do mapa geológico observa-se que estas ocorrências estão situadas próximas a falhamentos NE, os quais devem ter funcionado como conduto para ascenção do magma basáltico à superfície.

Na parte central da ocorrência de Nova Olinda, às margens do igarapé Murupu, cerca de 3 km a montante de sua junção com o rio Cauamé, ocorre uma pequena exposição de arenitos e conglomerados arcosianos da Formação Tacutu, sotopostos às lavas basálticas. Estas camadas distribuem-se por pequena extensão, variando superiormente para lamitos vermelhos, os quais são cobertos por lavas basálticas e por elas, em parte, recozidos.

RAMBRAB, G.E. (1971) admitiu que as camadas sedimentares da Formação Tacutu eram mais jovens que a Formação Apoteri, ou seja, sua sedimentação ter-se-ia iniciado após a cessão da atividade vulcânica. Os fatos observa-

dos, entretanto, invalidam aquela assertiva e evidenciam que a sedimentação e o vulcanismo foram, pelo menos em parte, contemporâneos.

As rochas da Formação Apoteri são representadas por basaltitos compactos (Foto 41) e amigdalóides, (melafiros) estruturados em derrames (Foto 42). A maior seção medida em Nova Olinda, na serra da margem esquerda do igarapé Murupu, evidenciou nove derrames sucessivos de lavas. Estes derrames mostram-se levemente mergulhantes (menos de 10°), ocorrendo na margem esquerda do igarapé do Murupu com mergulhos para E e NE, enquanto que, na área à margem direita, os mergulhos mostram sentido NW. A pequena ocorrência situada mais ao sul de Nova Olinda, exibe um mergulho SE. Essa distribuição divergente dos derrames de lavas, levanta a hipótese que o foco de ascenção magmática esteve situado no entrecruzamento da grande falha NE que delimita a ocorrência a leste, com o falhamento E-W que a delimita no bordo sul (Aerofoto 1).

Incluimos na sequência vulcânica da Formação Apoteri também, um pequeno dique de rocha básica, aflorante no leito do rio Cauamé, a SE de Nova Olinda. A exposição dessa rocha restringe-se ao leito do rio, onde constitui um pequeno travessão, mas em fotografias aéreas observa-se perfeitamente tratar-se de um corpo em forma de dique encaixado no falhamento NE que afeta essa área. É uma rocha de coloração verde-escuro, grã muito fina, intensamente fraturada, que se decompõe formando blocos arredondados. Segundo GUERRA, A.T. (1957, p. 32) é um augita-andesito de textura porfirítica, constituído por plagioclásio (andesina), augita e magnetita.

3.6.3 - Petrografia

Os basaltitos de Nova Olinda são rochas de co-

loração verde escuro, granulação muito fina a afanítica , que se apresentam em afloramentos geralmente bastante fraturados. Os tipos amigdalóides variam em coloração desde verde-escuro a marrom avermelhado, apresentando vesículas milimétricas. O tipo mais comum é aquele constituído por vesículas arredondadas com diâmetro de 1 cm, preenchidas por calcita e/ou calcedônia de coloração branca; pequenas vesículas preenchidas por clorofaeita (?) são igualmente comuns. No tôpo dos derrames, todavia, as vesículas alcançam tamanhos maiores e são encontrados também drusas de até 20 cm de diâmetro, atapetadas por cristais bipiramidados de quartzo ou zeólitas de hábito lamelar ou radiado.

3.6.4 - Idade

Datações radiométricas efetuadas no Centro de Geocronologia da USP indicam para a unidade Apoteri uma idade Jurássico Médio a Superior. O método utilizado foi o K/Ar sobre rocha total. Três amostras coletadas em Nova Olinda forneceram idades de 148 ± 152 m.a., enquanto uma amostra da exposição do km 23 forneceu idade de 160 ± 17 m.a., as quais coincidem razoavelmente com as idade obtidas para o Morro Redondo (folha NA.20-X-B) e com idades obtidas por BERRANGÉ, J.P. (1973) para a mesma sequência na Guiana.

3.7 - Formação Tacutu

As exposições da atual Formação Tacutu, já são de a muito tempo referidas na literatura geológica brasileira. OLIVEIRA, A.I. (1929) faz referências aos arenitos observados na confluência dos rios Tacutu e Uraricuera, denominando-os como pertencentes à "Série São Bento" de idade recente. PAIVA, G. de (1939), entendeu que não cabia a denominação de OLIVEIRA, A.I. (op.cit.) para uma formação

só observada linearmente ao longo dos rios da região. BARBOSA, O. e ANDRADE RAMOS, J.R. de (1959) referem-se às exposições de arenitos das serras do Tucano e Nova Olinda , correlacionando-as à Formação Roraima, de idade Triássica.

A denominação Formação Tacutu, para esses sedimentos ocorrentes nas proximidades de Boa Vista e também nos leitos dos rios Tacutu e Maú, foi utilizada pela primeira vez por BARRON, C.N. e DUJARDIN, R.A. (1955) para designar um pacote sedimentar de folhelhos, siltitos e arenitos ocorrentes nos barrancos daqueles rios, os quais foram primeiramente observados e descritos por BARRINGTON BRAWN, C. em 1875 (in BEACKLEY, D. 1962).

A Formação Tacutu está representada, na área mapeada, por um único afloramento situado no leito do igarapé Murupu, base da serra Nova Olinda, motivo pelo qual considerações mais profundas serão emitidas no relatório da folha NA.20-X-B.

Este afloramento foi referido primeiramente por BARBOSA, O. e ANDRADE RAMOS, J.R. de (op.cit.) e compreende uma sequência pouco espessa, bem estratificada, de conglomerado arcosiano na base, que gradua até um siltito no topo. Apresentam-se estratificados em finas camadas segundo N10W, com mergulho aproximado de 15° NE, sotopostos às rochas basálticas, da Formação Apoteri. O conglomerado arcosiano é de coloração creme claro, semi-friável, apresentando seixos angulosos e subangulosos de feldspato roseo (microclina ?) quartzo, com tamanho médio entre 1 a 2 cm. Esta rocha vai tornando-se mais fina para o topo até passar a um siltito vermelho amarronado, com grãos esparsos de feldspato. As partes mais superiores dos sedimentos apresentam-se "cozidas" pelas lavas basálticas.

Este afloramento representa a ocorrência mais ocidental da Formação Tacutu conhecida no território, levantando assim a suposição de que o conglomerado arcosiano

constitua a unidade basal da formação.

3.8 - Quaternário Indiferenciado

3.8.1 - Considerações gerais

O Quaternário Indiferenciado é a unidade que abrange os sedimentos cenozóicos que ocupam uma extensa superfície da área definida pelo Projeto Roraima, capeando indistintamente rochas pré-Cambrianas e Mesozóicas.

Este capeamento, constituído por lateritos, areias residuais, colúvios formando um manto heterogêneo, tem uma larga distribuição areal, abrangendo, grosseiramente, duas extensas planícies, uma na porção centro-leste do território, região dos campos gerais, e outra no seu setor meridional, a qual se estende em direção ao vale amazônico onde se confunde com as camadas cenozóicas da Formação Solimões.

Devido a natureza do presente trabalho, mapeamento em escala regional, não se procurou individualizar cada uma dessas coberturas, pois para tanto seria necessário um trabalho mais detalhado que demandaria um grande espaço de tempo. A planície setentrional encontra-se num estágio de denudação, enquanto a meridional está em fase de assoreamento.

Como já foi assinalado, os sedimentos que capeiam a planície meridional confundem-se com aquelas da Formação Solimões, não tendo sido estabelecido critérios de fotointerpretação que possibilite limitá-los e, para separá-los em campo, teria que se dispor de um amplo intervalo de tempo, de modo que, no presente trabalho, tais sedimentos são reunidos numa mesma unidade denominada Quaternário Indiferenciado.

3.8.2 - Distribuição

Na área em foco esses sedimentos ocupam quase toda a sua superfície setentrional. Para sul essa cobertura vai se estreitando, quase que afunilando, seguindo o curso do rio Branco terminando por se fechar um pouco a norte da cidade de Caracaraí (folha NA.20-Z-B).

Ocorrem capeando rochas das associações Rupununi e Maracá, além de vulcanitos da Formação Apoteri. A sua maior área de ocorrência corresponde àquela dos "campos gerais". Nesta região são encontrados alguns afloramentos esparsos de rochas cristalinas, os quais não são mapeáveis na escala do trabalho, e outros situados em serrotas ou em leitos de igarapés, que quebram a monotonia do manto sedimentar na área. Dentre estes pode-se destacar a serra da Granada no canto nordeste e lajeados nos leitos de pequenos igarapés nos arredores da localidade de Escola, ambos constituídos de rochas gnáissicas da Associação Rupununi.

Derrames basálticos da serra de Nova Olinda, e na margem da BR-174 a sudoeste de Boa Vista, são também circundados por sedimentos cenozóicos (Foto 43). Fato semelhante ocorre a uma série de morros alinhados para nordeste, a sul do rio Mucajaí, os quais são sustentados por rochas, cristalinas da Associação Rupununi, características (Foto 44).

A ação dos rios principais, Branco, Mucajaí e Cauamé, depositaram em alguns trechos, ao longo de seus cursos, sedimentos retrabalhados que se encontram sobrepostos àqueles da unidade aqui discutida.

3.8.3 - Litologia

Sedimentos arenosos, silte-arenosos, cascalhos e lateritos, que se distribuem com espessura variável que

raramente excede 15 metros, estabelecem essa unidade.

Alguns "barrancos" observados nas margens dos rios Branco e Tacutu (este fora do âmbito da folha), compõem-se de sedimentos inconsolidados que chegam a atingir uma espessura de 15 metros. Perfís alí efetuados mostram que a parte superior consta de sedimentos arenosos finos e silte-arenosos de cores claras, e a inferior de areias médias e grosseiras inconsolidadas com níveis argilosos intercalados. Os sedimentos são de coloração amarelada, mal selecionados, com grãos pouco retrabalhados, distribuídos numa matriz argilosa, mostrando graus variáveis de laterização, com tonalidades variando do alaranjado ao vermelho. Nesses sedimentos amarelados encontram-se intercalados níveis silte-arenoso de coloração cinza.

Convém salientar que os perfís observados nos "barrancos", localmente, não tem continuidade lateral, pois observações de campo mostram que a uma maior distância das margens dos rios começam a aflorar rochas do embasamento, significando que provavelmente, esses pacotes sedimentares sejam oriundos do entulhamento do talvegue, que teria se processado concomitantemente ao escavamento do leito respectivo.

Muito comum é a presença de concreções lateríticas, que tem maior concentração naqueles locais, em que a cobertura aluvio-eluvial já tenha sido removida; são predominantemente de aspecto conglomerático englobando muitos seixos e fragmentos de quartzo leitoso, com alguns deles atingindo 40 centímetros de diâmetro (Foto 45).

3.8.4 - Idade e origem

SANTOS, J.O.S. (com. verbal, 1974) no mapeamento do Domínio Baixo Rio Negro do Projeto Norte da Amazônia, delimita em folhas ao sul (folhas NA.20-Z-C e NA.20-Z-D) ,

o bordo norte de uma bacia cenozóica que se estende extensivamente para sul e oeste, denominada Bacia do Solimões. Os sedimentos aí depositados redefinidos por CAPUTO, M.U. et alii (1971) como Formação Solimões, pelo menos em parte, são correlatos aos sedimentos incluídos no Quaternário Indiferenciado que ocupam a parte dessa folha, como também regiões da folha NA.20-Z-B. Através de análises palionológicas foi concluído que a deposição Solimões foi contínua do Terciário Inferior ao Pleistoceno, DAEMON, R.F. e CONTREIRAS, C.J.A. (1971).

3.9 - Quaternário Aluvial

Em consonância com os cursos de principais rios que banham a área (Branco, Mucajaí e Cauamé), alastram-se amplos depósitos aluvionares, que consistem de areias (Foto 46) e cascalhos provenientes do retrabalhamento em sedimentos do Quaternário Indiferenciado depositado ao longo das margens e calhas dos rios, (Foto 47), e por sedimentos mais finos na área de inundação.

Localmente esses depósitos chegam a atingir 5 km de largura, como acontece uns 10 km a jusante da fazenda Presidente Kennedy.

4. GEOLOGIA ESTRUTURAL

No âmbito da área do projeto, a folha NA.20-X-D destaca-se estruturalmente por apresentar o mais conspícuo "trend" nordeste de toda a região, o qual caracteriza e individualiza a denominação Associção Rupununi. O outro "trend" estrutural da área, subordinado em relação ao direcionado nordeste, apresenta uma direção geral NW-SE, sendo mais intensamente constatado na porção leste da folha.

Como observado em toda essa porção do escudo, as feições tectônicas de maior amplitude estão representadas por grandes falhamentos, os quais estendem-se no âmbito da folha por mais de 140 km, ultrapassando grande parte das vezes os limites da mesma.

No canto NW da folha destaca-se a falha do Mucajaí, a partir da qual, para norte, até a falha do Tabaio, os caracteres litológicos e estruturais de rochas da associação Rupununi e Maracá se obliteram, não permitindo uma nítida distinção entre essas unidades.

No ítem "comentários gerais" do capítulo "ESTRATIGRAFIA" é chamada a atenção para o fato de que a divisão das rochas cristalinas mais antigas da região em "associações" não tem fundamento cronoestratigráfico, podendo ocorrer que duas associações distintas englobam uma mesma unidade temporalmente relacionadas. Tal fato é observado na área da folha, onde uma comparação dos caracteres texturais e petrográficos entre as rochas das duas associações, nos leva a admití-las como formadas dentro de um mesmo ciclo geocronológico.

O estudo individual dos sistemas tectônicos da região, mostram que sem sombra de dúvidas o "trend" nordeste foi o responsável pela grande movimentação observada na área. Neste sistema, pelo menos duas fases de reativação podem ser individualizadas. A primeira fase está diretamente relacionada ao evento tectono-termal denominado na Guiana como "K'Mudku Milonite Episode", responsável pelo intenso cataclasamento e milonitização que atingiu as rochas cristalinas, e datado em 1.200 m.a. A segunda fase está correlacionada a uma reativação ocorrida possivelmente no Jurássico, quando da formação do "graben" do Tacutu.

O sistema NW, está representado por falhamentos orientados N50-60W, aos quais, em grande parte das vezes, associaram-se corpos pegmatóides.

O relacionamento temporal entre esses dois sistemas é difícil de precisar, em virtude das numerosas reativações que ocorreram na área. Contudo, na porção leste da área, observa-se que os grandes falhamentos NW parecem em grande parte dos casos truncados pelo sistema NE. Também em escala de afloramento, os alinhamentos NE-SW sempre deslocam ou truncam os orientados NW-SE. Essas observações, coincidentes em grande parte com àquelas efetuadas regionalmente, sugerem que o sistema NW represente aquele mais antigo da região.

A natureza dos falhamentos da área não foram seguramente precisados. Contudo, baseado em dados da Guiana que atribuem ao "K'Mudku Milonite Episode" um grande desenvolvimento de falhas transcorrentes, pode-se supor que uma grande parte das estruturas da folha sejam desta natureza.

O sistema NW-SE, foi também fortemente reativado em época do "K'Mudku Milonite Episode" como constatado no âmbito da folha vizinha (NA.20-X-C) onde observa-se uma

série de pequenas serrotas orientadas N45-50W, sustentadas unicamente por material brechóide e milonitizado.

Um amplo sistema de dobramento regional é observado na porção centro leste da folha, mais precisamente na região da Serra da Lua; em campo, as rochas gnaíssicas apresentam um bandeamento de direção geral N40-50E (Foto 48), com mergulho acentuado, e com os eixos dos grandes dobramentos orientados nessa mesma direção, o que faz supor um estilo de dobramentos holomórficos com eixos paralelos e flancos fortemente mergulhantes. Na porção mais norte da serra, os efeitos de falhamentos NW-SE obliteram o direcionamento original do dobramento, passando as rochas a apresentarem um lineamento NW-SE.

5. GEOLOGIA ECONÔMICA

Na área mapeada, foram notadas ocorrências de zircão, columbita-tantalita, calcário residual e sulfetos. A columbita-tantalita foi detectada em dois concentrados de batéia procedentes do igarapé da Serrinha, afluente do rio Mucajaí. O calcário residual, apesar da pobreza do depósito, merece citação em vista da raridade deste material nas áreas conhecidas do Território Federal de Roraima. Sob a forma de "chapéu-de-ferro" ocorre uma associação de sulfetos e óxidos na serra do Repartimento.

5.1 - Zircão

A ocorrência de zircão foi notada no igarapé das Pedrinhas, afluente pela margem esquerda do rio Cachorro, cerca de 56 km da sua foz no rio Branco. Sua importância é determinada pelos seguintes fatôres:

a - concentração anômala do mineral nos concentrados de batéia, aumentando progressivamente da foz do igarapé para as cabeceiras, onde atingem 35% em peso total do concentrado;

b - ocorrências em cristais bipiramidados de até 0,5 cm, faces bem delimitadas, indicando desgastes incipientes e proximidade da rocha fonte;

c - análise de concentrados do rio Cujubim, afluente do rio Cachorro pela margem direita, em direção oposta ao igarapé das Pedrinhas, não revelou indícios anômalos de zircão.

A concentração anômala do mineral, dimensão e grau de cristalização do mesmo e ocorrência localizada, são fatos que justificam, plenamente, uma prospecção detalhada na área de ocorrência, visando descobrir a rocha fonte e a

potencialidade do depósito aluvionar.

Mais recentemente, técnicos do Projeto Norte da Amazônia (SANTOS, J.O.S. 1973, com. verbal) delimitaram um corpo sienítico na porção nordeste da folha NA.20-Z-C, isolado dentro da Formação Solimões, de idade bem mais recente. Este corpo está sendo admitido como possivelmente originado durante os estágios finais da movimentação tectônica que sucedeu ao vulcanismo básico toleítico da Formação Apoteri. Tal hipótese é bastante viável apesar de que nos trabalhos efetuados na área do Projeto Roraima, nenhuma exposição daquela litologia tenha sido observada. Contudo, fica a anotação para a possibilidade de procedência do zircão de algum corpo de sienito existente nas proximidades da ocorrência, o qual não foi observado no mapeamento da folha.

No reconhecimento geológico realizado nos rios Mucajaí e Apiaú (BOMFIM, L.F.C.), o bateamento sistemático não revelou a presença desses minerais (cerca de 17 amostras de concentrados). Todavia, é ressaltado neste relatório a possibilidade de sua ocorrência, em vista da constante presença de gahnita nas amostras estudadas. Gahnita é um espinélio de zinco e apresenta-se como acessório comum de pegmatitos niobo-tantalíferos, comumente observado em ocorrência deste gênero em Minas Gerais.

5.2 - Calcário residual

Na região de Nova Olinda, nas proximidades da fazenda Areial Terceiro, às margens do rio Cauamé, são encontradas crostas e concentrações de um material argiloso com alto teor em CaO. Este material foi, há alguns anos atrás, utilizado como matéria prima para funcionamento de uma pequena caieira.

Sua origem está relacionada à decomposição de

rochas basálticas da Formação Apoteri, bastante enriquecidas em minerais silicatados com alto teor de Ca (7%), os quais sob condições de clima equatorial com período de chuvas abundantes, entremeados por longas estiagens, decompõem-se e, posteriormente, concentram-se em forma de sedimentos calcário-argiloso. Os minerais silicatados de rochas basálticas contendo íons de Ca, Mg, Fe, Al, são atacados continuamente por águas subterrâneas e meteóricas ricas em CO e ácido carbônico provenientes das leguminosas da cobertura dos campos. Há, inicialmente, destruição dos silicatos pela hidrólise, entretanto os íons da Ca e Mg (potencial iônico inferior a 3) entram rapidamente em solução, combinando-se com ácido carbônico proveniente das águas meteóricas e precipitando-se em forma de carbonato. Concomitantemente há formação de argilas, também como resultado da destruição dos silicatos. Grãos de tamanho areia de um calcário mais puro, envolvidos nos sedimentos mais argilosos, seriam resultado direto da decomposição das cavidades do basalto amigdaloidal contendo calcita ou aragonita. Reconcentrações deste calcário com a própria circulação da água subterrânea, explicariam as grandes placas calcária-magnesianas observadas na área.

O material calcário-argiloso não constitui uma camada contínua, distribuindo-se em bolsões de pequenos diâmetros.

Economicamente, as condições de jazimento do calcário residual de Nova Olinda não oferecem condições de aproveitamento; todavia, a extrema acidez dos terrenos dos "campos naturais" justificaria sua aplicação como corretivo de solo, pelo menos nas fazendas circunvizinhas. Apesar do baixo teor desse resíduo calco-magnesiano, a porção argilosa poderia agir como agente fixador dos íons minerais,

evitando a lixiviação comum nos períodos de chuvas intensas.

Abaixo será mostrado o resultado de uma análise química de calcário efetuada no Laboratório do INPA. (Proc. 526/65 nº 11/65):

CaO	33,67%
MgO	6,08%
R_2O	1,60%
R.I.	21,60%
R.F.	34,86%

5.3 - Sulfetos e óxidos

Pequenas ocorrências de sulfetos foram observadas no canto SW da folha mapeada, mais precisamente na serra do Repartimento, relacionadas as brechas e milonitos da unidade "Cataclasitos K'Mudku". Os sulfetos, identificados mesoscopicamente como pirita, calcopirita e bornita, foram observados disseminados em rochas altamente silicificadas no sopé da serra e no leito do igarapé Repartimento do Ajarani. Também é muito abundante, no local, um mineral metálico cinza-azulado, brilhante, mostrando uma nítida direção de clivagem (Foto 49). Tal mineral, não foi identificado mesoscopicamente. Para o topo da serra a rocha encontra-se capeada por espessa crosta de material impregnado de óxido de ferro de coloração fortemente avermelhada. Nestas zonas, destacam-se estruturas em "box works", muitas delas das quais estão preenchidas por cristais de quartzo sob forma de drusas. Muito frequentemente são encontradas vênulas de cor negra constituídas de goetita, as quais normalmente contornam cristais feldspáticos caulinizados.

Efeitos de hidrotermalismo são revelados através de inúmeros veios de quartzo leitoso que cortam a rocha sem orientação pré-estabelecida, fato este ratificado pelo considerável teor de bário e berílio contido na rocha, como revelado por análise espectrográfica.

Comprovadamente, o jazimento possui todas as

características de um "chapéu-de-ferro", no qual é observada sua zona de oxidação, enquanto que a parte basal da serra e o leito do igarapé possivelmente representam a zona de cimentação.

5.4 - Material de construção - "brita"

5.4.1 - Localização e acesso

A pedreira da qual é extraído o material utilizado em construção se localiza na serra de Nova Olinda, distando de 20 km de Boa Vista. O acesso entre essa cidade e a jazida é feito por via terrestre através da BR-174.

A exploração da pedreira está a cargo do 6º BEC (Batalhão de Engenharia e Construção).

O desmonte do material é feito através de explosões a dinamite (Foto 50), o qual é posteriormente beneficiado e transformado em "brita", para ser aplicado em construções de suma importância para o Território Federal de Roraima. O beneficiamento da matéria prima é feito no local de exploração, onde o 6º BEC conta com maquinário apropriado. Após a obtenção da brita, esta é transportada para os locais onde se desenvolvem as principais obras de região.

5.4.2 - Geologia

A área lavrada é sustentada por uma série de derrames basálticos, cujas rochas são dos tipos maciços e amigdaloidais. A gênese da jazida é atribuída a formaçãoda grande estrutura onde a mesma se encontra, o "graben" do Tacutu. O afundamento dessa fossa deu-se nos tempos Jurássicos-Cretáceos.

Os estratos rochosos apresentam-se mergulhando suavemente em várias direções, fato este bem observado em fotografias aéreas convencionais. Dentro da estratigrafia do Projeto Roraima estão incluídas na Formação Apoteri.

Maiores detalhes da geologia desse local podem ser adquiridas numa consulta ao ítem "3.6 - Formação Apoteri" deste relatório.

5.4.3 - Aplicabilidade do material

A brita vem desempenhando um papel preponderante no movimento desenvolvimentista do Território Federal de Roraima. Tanto assim é que nas grandes construções de singular interesse para essa região vem sendo utilizado o material extraído de Nova Olinda.

Dentre as obras de grande vulto, pode-se destacar as principais pontes da BR-174, como a de Canudos no rio Uraricuera (folha NA.20-X-B) e a do Mucajaí no âmbito dessa folha, além daquela, ainda em fase de conclusão, do rio Branco que interliga as rodovias BR-174 e BR-401.

Outra importante aplicação deste material é sob a forma de pavimento em conjunto com asfalto. Onde pode-se citar a pavimentação da pista do "Aeroporto Internacional de Boa Vista" e das principais ruas e avenidas desta cidade.

Devido a falta de dados não será fornecida a qualificação do material.

6. CONCLUSÕES

De uma maneira geral, pode-se estabelecer que o objetivo básico de um mapeamento geológico em escala regional, prende-se a identificação das principais unidades geológicas aflorantes de uma determinada região e também de sua sua potencialidade mineral. Além do mais, as informações adquiridas em um trabalho desta natureza se constituem nas bases em que se apoiarão trabalhos posteriores mais detalhados, possibilitando de antemão que se relacione as áreas mais susceptíveis para prospecção. Partindo deste princípio, serão apresentadas a seguir as conclusões obtidas do mapeamento da folha NA.20-X-D.

- As associações Rupununi e Maracá representam as rochas mais antigas da região, as quais é atribuída uma idade pré-Cambriano Inferior a Médio. A Associação Rupununi, caracterizada por apresentar um forte "trend" estrutural NE-SW, aflora em grande parte da área, apresentando uma variedade litológica notável com granito-gnaisses, migmatitos, anfibolito, charnoquitos e anortositos. A Associação Maracá restringe-se ao canto noroeste da folha, sendo constituída por rochas migmáticas cataclásticas.

- A serra do Repartimento é sustentada por rochas milonitizadas da unidade "Cataclasitos K'Mudku, originadas quando do evento tectono-termal denominado na Guiana "K'Mudku Milonite Episode" de idade em torno de 1.200 m.a.

- Os diques básicos referidos à unidade Intrusivas Básicas não Metamorfisadas, são direcionados para nordeste e cortam indiferentemente as unidades pré-Cambrianas da região. Estes diques têm uma larga distribuição no tempo geológico, desde o início do Paleozóico ao fim do Mesozóico com maior influência em tempos permo-triássicos.

- As lavas basálticas da Formação Apoteri têm

suas origens relacionadas à formação do "graben" do Tacutu, tendo sua extrusão se processado no Jurássico Inferior a Superior.

- A Formação Tacutu representada por sedimentos de fácies continental que preencheram a "fossa" do Tacutu, é restrita a um único afloramento que ocorre intercalado em lavas da Formação Apoteri, denotando que ao menos em sua porção basal os sedimentos foram contemporâneos as lavas. Para a mesma é considerada uma idade Jurássico Superior a Cretáceo.

- O sistema estrutural NW-SE é considerado o mais antigo da região, tendo sido comprovado na área, uma de suas fases de reativação, relacionada ao episódio tectono-termal responsável pelas brechas e milonitos da unidade "Cataclasitos K'Mudku" datada em 1.200 m.a.

- O sistema NE-SW, mais jovem da região, desenvolveu uma zona altamente cataclástica, com falhas que alcançam mais de uma centena de quilômetros. Uma série de reativações desenvolveu-se nesse sistema desde o pré-Cambriano, sendo o último período correlacionado a formação "rift-valley" do Tacutu, em tempos mesozóicos.

- Foram identificadas algumas ocorrências minerais da área, dentre as quais destacam-se: zircão no igarapé das Pedrinhas, calcário residual na região de Nova Olinda, sulfeto e óxidos na serra do Repartimento e brita como material de construção, em exploração na serra de Nova Olinda.

7. RECOMENDAÇÕES

Como exposto no texto das folhas NA.21-V-A e NA.20-X-B, importante se torna na área do projeto a execução de métodos indiretos de prospecção que permitam um real posicionamento para o "rift-valley" do Tacutu, no que se refere tanto a sua delimitação noroeste e sudeste como a espessura e limite oeste do pacote sedimentar da Formação Tacutu permitindo ainda o interrelacionamento dos derrames basálticos, da Formação Apoteri com os referidos sedimentos. Tal procedimento encontra forte argumento na ampla cobertura cenozóica existente na região, que impede as observações diretas de campo, sendo que no presente relatório foram manipulados uma grande parte de dados retirados de trabalhos mais específicos efetuados na vizinha República da Guiana, por onde se prolonga a fossa tectônica.

Desta maneira, sugere-se como mais prático e viável a execução de um levantamento aeromagnetométrico que deverá se estender pelo âmbito das folhas NA.20-X-D, NA.20-X-B e NA.21-V-A, orientando-se as linhas de vôo perpendicularmente a estrutura.

No igarapé das Pedrinhas, afluente do rio Cachorro pela sua margem esquerda, foi anotada a presença de zircão. Esta ocorrência foi classificada como importante, tomando-se por base os seguintes fatores:

a - concentração anômala do mineral nos concentrados de batéia, aumentando progressivamente da foz do igarapé em direção às suas cabeceiras, onde atingem 35% em peso total do concentrado;

b - a conformação do mineral em cristais bipiramidais de até 0,5 cm, faces bem delimitadas, indicando desgaste incipiente e proximidades da rocha fonte;

c - análise de concentrados do rio Cujubim, afluente do

rio Cachorro pela margem direita, em direção oposta ao igarapé das Pedrinhas, não revelou indícios anômalos deste mineral.

Após essas considerações sugere-se uma prospecção aluvionar detalhada na área de ocorrência, visando identificar a rocha fonte e a potencialidade do depósito.

Uma ocorrência de sulfetos foi observada no canto sudoeste da folha, serra do Repartimento, com características de jazimentos tipo "chapéu de ferro". Litologicamente a serra é sustentada por material brechado da unidade "Cataclasitos K'Mudku", no qual estão disseminados sulfetos diversos dentre os quais foram identificados mesoscópicamente pirita, calcopirita e bornita, além de um mineral cinza-azulado com nítida direção de clivagem, não identificado. Para o topo da serra a brecha encontra-se capeada por uma espessa crosta de material impregnado de óxido de ferro de coloração fortemente avermelhada onde é marcante a presença de "box-works" muito deles preenchidos por cristais de quartzo em drusas. Nas brechas é bastante comum a presença de vênulas de cor negra constituídas de goethita, as quais normalmente contornam cristais feldspáticos caulinizados.

Sem valor representativo, apenas como informação, uma análise espectográfica realizada numa amostra de brecha, revelou um elevado teor em bário e berílio, denotando que a rocha foi afetada por fases hidrotermais, fato este constatado no campo pela grande incidência de veios de quartzo leitoso.

A partir destas observações, sugere-se uma prospecção geoquímica de maior detalhe na área, com coletadas de amostras em malha a ser determinada, devendo as análises serem efetuadas para os 30 elementos padrão estabelecidos pelo Laboratório de Análise Mineral(LAMIN) da CPRM.Os resultados analíticos deverão ser confrontados com as es-

truturas geológicas da região, para um perfeito condicionamento das áreas mineralizadas.

Na área de ocorrência do corpo charnoquítico, serra da Prata, sugere-se um mapeamento de detalhe visando a perfeita delimitação do mesmo e suas relações definitivas com o embasamento granito-gnáissico circundante.

8. BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, O. & ANDRADE RAMOS, J.R. de - Território do Rio Branco, aspectos principais da geomorfologia, da geologia e das possibilidades minerais de sua zona setentrional. BRASIL. DNPM. DGM, B., Rio de Janeiro, nº 196, 49 p., 1959. il.

BARRON, C.N. - Geology of the South Savannas Degree Square. Geol. Surv. of Guiana, B., Georgetown, nº 33, 29 p. 1962. il.

_____ - "Notes on the Stratigraphy of Guiana"- Geological Survey of Guyana. Records. Georgetown, 1966. v. VI. p. II-1 e II-28. il.

_____ - "Notes on the Stratigraphy of Central British Guyana" - Anais da VI Conferência Geológica das Guianas, Belém, PA. 1963. BRASIL. DNPM. DGM. Avulso, Rio de Janeiro, nº 41. p. 121-126. 1966. 3 il.

BEACKLEY, D. - The North Savannas of the Rupununi District. Geological Survey of British Guiana. Records, Georgetown. v. 1. p. 7-18. 1962.

BERRANGÉ, J.P. - "The Tectonic Geological Map of Southern Guyana" - Inter-Guiana Geological Conference-9. Puerto Ordaz. 1972.

_____ - "Slar Mapping in Território Federal de Roraima" - Relatório para o Projeto RADAM. BRASIL. DNPM, Manaus. 21 p. 2 il., 1973.

BOMFIM, L.F.C. - Reconhecimento geológico ao longo dos rios Mucajaí e Apiaú. BRASIL. DNPM, 5º Distrito Norte Relatório, Boa Vista, nº 970, 16 p., 1970. il.

BRASIL. - Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Ja-

...iro, v. 34, 1973, 964 p. il.

BRAUN, O.P.G. - Levantamento Geológico Integrado; Relatório do mapeamento preliminar ao milionésimo correspondente à "fotointerpretação preliminar". BRASIL. DNPM/CPRM, Projeto Roraima; "2ª fase ", Manaus, Rio de Janeiro, 218 p., jul. 1973. il.

BRAUN, O.P.G. & RAMGRAB, G.E. - "Geologia do Território de Roraima". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26. Belém, PA, 1972, Boletim Especial, Soc.Bras. Geol., nº 1 p. 68-70. out. 1972 |Resumo|.

CAPUTO, M.V. et alii - Litoestratigrafia da Bacia do Amazonas. BRASIL. PETROBRÁS, Rel. Inédito, Belém, nº 641 A, p., out. 1971. il.

DAEMON, R.F. & CONTREIRAS, C.J.A. - Zoneamento palinológico da Bacia do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo, SP., 1971, An. São Paulo, Soc. Bras. Geol. v. 3 p. 79-88. |s.d.|. il.

GIRAUD, P. - Essai de classification modale des roches à caractère charnockitique; BULL-BRGM; Paris. 53 p., 4 - 1964.

GUERRA, A.T. - Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco. BRASIL. Ser. Gráf. do IBGE. Rio de Janeiro, 1957. Série A. Publicação nº 13. 252 p., il. (Biblioteca Geográfica Brasileira).

GUIMARÃES, D. - O processo de hypersthenização nas rochas do alto Rio Branco. Acad. Bras. Scie., Annaes, Rio de Janeiro, 1 (4): 191-195, 1929.

GUIMARÃES, D. - Província magmática de Roroimã; Brasil septentrional. BRASIL. SGMB, B., Rio de Janeiro, nº 45. 57 p., 1930.

GUIMARÃES, D. - Província magmática de Roroimã. BRASIL.

Mod. 001 NE 7530.0210.0335

DNPM. SGM., B., Rio de Janeiro, nº 121. 108 p., 1947.

MANDETTA, P. - Datações geocronológicas de rochas do Território Federal de Roraima; estágio maio/julho, 1970, no Centro de Pesquisas Geocronológicas da Universidade de São Paulo. BRASIL. DNPM. DGM., Rel. Inédito, Belém, nº 1472. 1970.

MANDETTA, P. & BOMFIM, L.F.C. - Reconhecimento Geológico dos rios Cachorro, Quitauaú e Cujubim. BRASIL. DNPM/CPRM. Projeto Roraima, Rel. Progressivo. 1º Semestre. 1971.

MANDETTA, P. & DAMIÃO, R.N. - Relatório sobre o calcário Residual de Nova Olinda. BRASIL. DNPM. 5º Distrito Norte. Rel. Inédito. |s. ident.| Boa Vista. agos. 1968.

McCONNELL, R.B. - "Provisional Geological Map of British Guiana". Scale 1:1.000.000 - Geological Survey of British Guiana. British Guiana, 1962 (Mapa colorido).

McCONNELL, R.B.; MASSON SMITH, D. & BERRANGÉ, J.P.- "Geological and geophysical evidence for a Rift-Valley in the Guiana Shield". Geol. en Mijnb. |s. loc.|, v. 48. p. 189-200. 1969.

OLIVEIRA, A.I. de - Bacia do Rio Branco. Estado do Amazonas. BRASIL. DNPM. SGM., B., Rio de Janeiro nº 37. 71 p., 1929.

OLIVEIRA, I.W.B. et alii - "Nota sobre a geologia e os recursos minerais da área do Projeto Roraima". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23. Salvador, BA. 1969. Boletim Especial. Soc. Bras. Geol., nº 1.p. 33-34. out. 1969. |Resumo|.

PAIVA, G. de - Alto Rio Branco. BRASIL. DNPM. SGM. B., Rio de Janeiro, nº 99, 44 p., 1939. il.

PRIEM, H.N.A. et alii - Isotopic geochronology in Suriname. Geological Survey of Guyana., Proc. Eight Guiana Geol. Conference. Georgetown, 1969. Dep. Geol. Mines, Georgetown, p. III-1 a III-32, 1970.

_____ - Isotopic ages of the Trans-Amazonian Acidic Magmatism and the Nickerie Metamorphic Episode in the Precambrian Basament of Suriname, South America. Geological Soc. of America. B., |s. loc.|, v. 82. p. 1667-1680. 1971.

RAMGRAB, G.E. - Mapeamento Geológico da área Boa Vista-Lethem. BRASIL. DNPM/CPRM, Projeto Roraima - "1ª fase", |s. ident.|, Boa Vista, 38 p., 1971. il.

RAMGRAB, G.E. et alii - Projeto Roraima; Relatório Preliminar - "2ª fase". BRASIL. DNPM/CPRM. Rio de Janeiro, 9 v., 1972. il.

RUELLAN, F. - Expedições Geomorfológicas no Território do Rio Branco. BRASIL. INPA. Rio de Janeiro. |s. ed.|. 171 p., 1957. il.

SINGH, S. - Geology and Petrology of part of the Guiana Shield in the South Savanna - Rewa area of Guyana . Geological Survey of Guyana. B., Georgetown, nº 37. 127 p., 1966.

SNELLING, N.J. & BERRANGÉ, J.P. - The geochronology of Guiana; Results obtained during the period 1966-1969. Geological Survey of British Guiana; Proc. Eighth Guiana Geological Conference. Georgetown, 1969/1970.

SNELLING, N.J. & McCONNELL, R.B. - The geochronology of Guiana. Geol. Surv. of Brit. Guiana. v. 48, p. 201-213. 1969.

VAN DER HAMMEN, T. & WIJNTRE , T.A. - A palinological study on the Tertiary and Upper cretaceous of British Guiana. leid. geol. Meded. v.30, p. 183-241. 1964.

WINKLER, H.G.F. - Petrogenesis of metamorphic rocks. 2 ed. rev. Springer - Verlag, Springer - Verlag NEW YORK Inc., 1967. 237 p., il.

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

Foto 1 - Vista da cidade de Boa Vista, situada na planí cie dos "campos gerais", a margem direita do rio Branco.

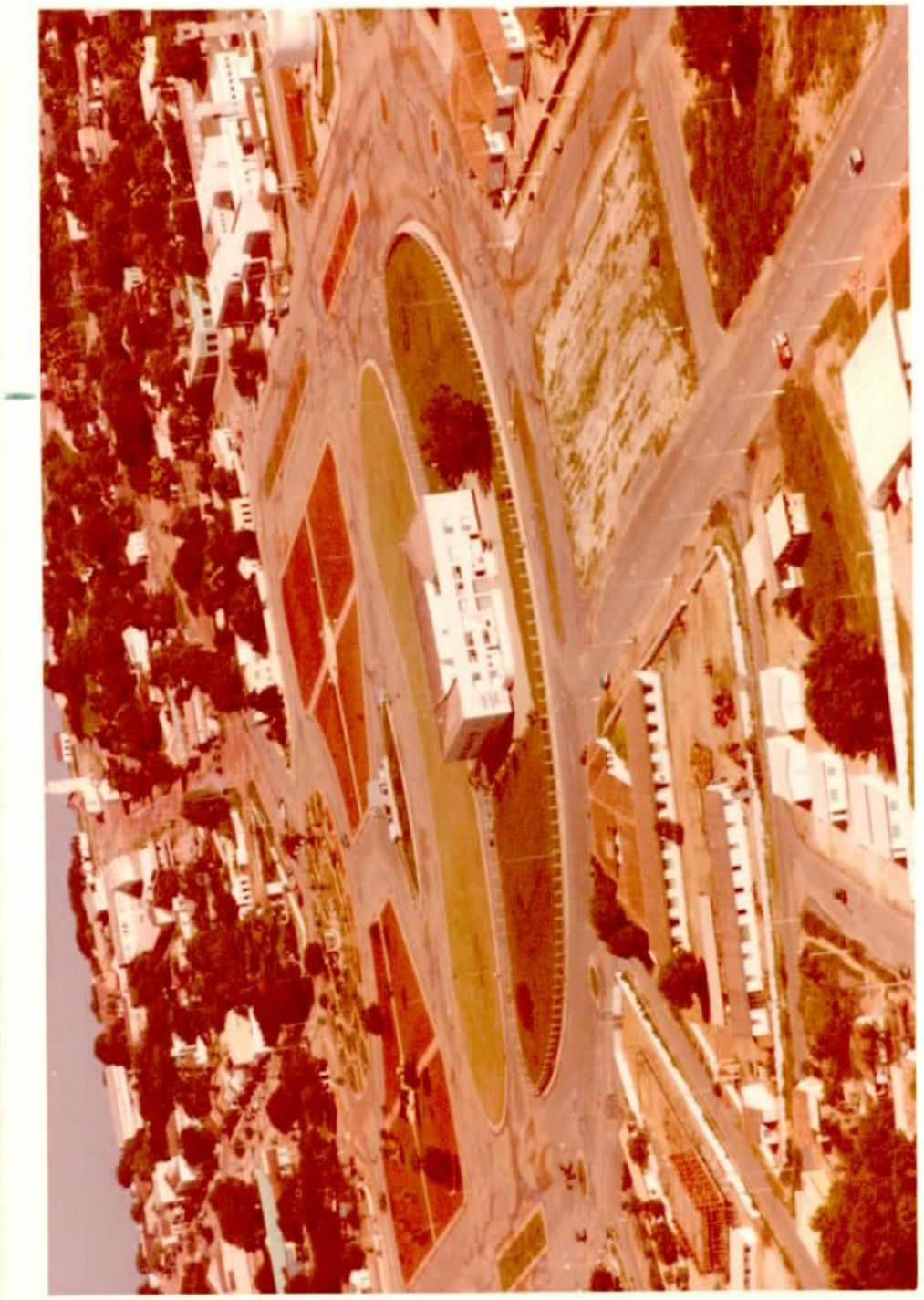
Foto 2 - Aeroporto Internacional de Boa Vista; a foto abrange o parque de estacionamento das aerona - ves.

AGO • 74D

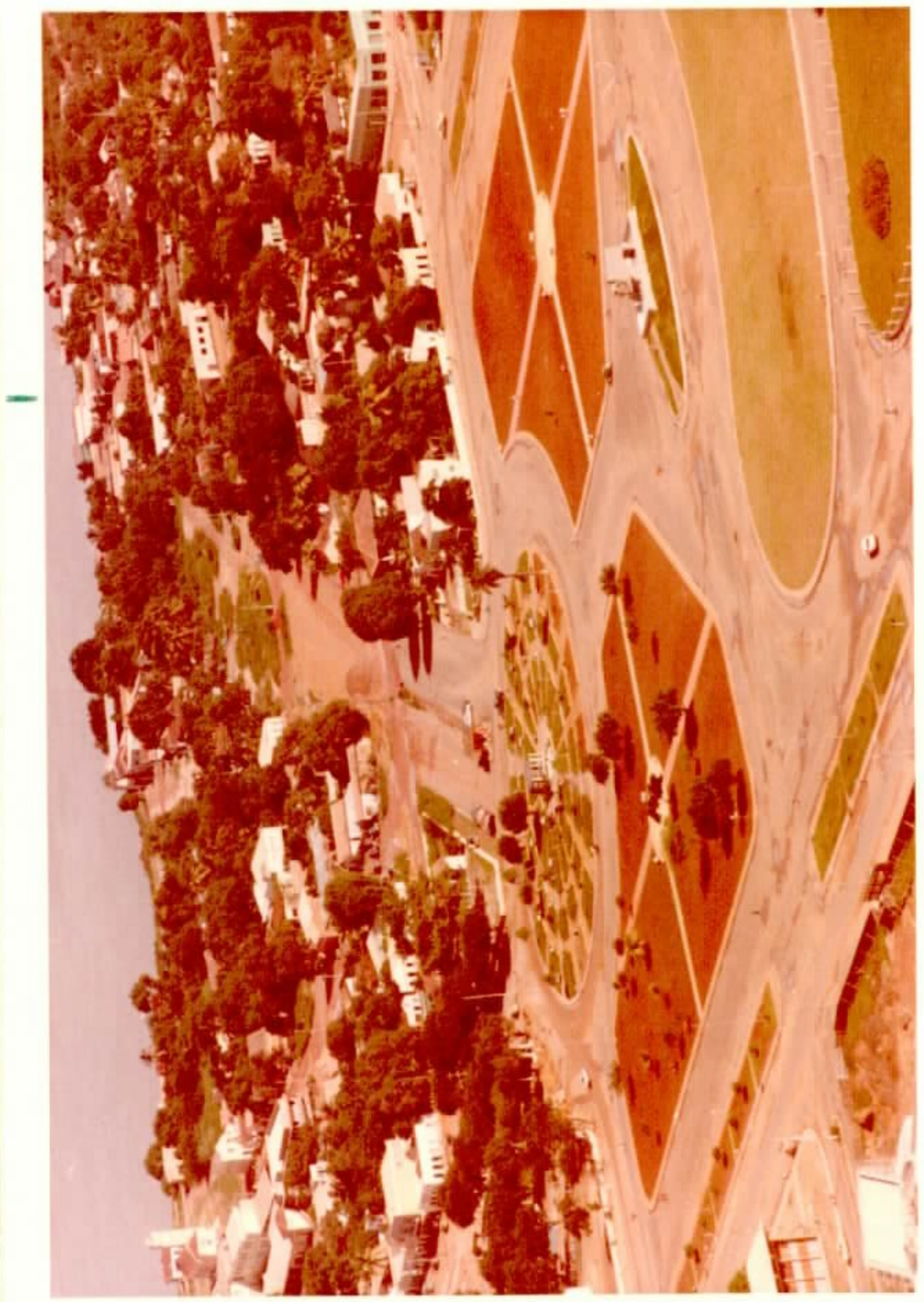
AGO • 74D

Foto 3 - Praça do "Centro Cívico" que empresta à cidade de Boa Vista um belo panorama.

Foto 4 - Parte central da cidade, aparecendo em primeiro plano as largas avenidas pavimentadas, seguido do Palácio do Governo, Catedral e Hotel Boa Vista de classe internacional.



• AGO • 74D



• AGO • 74D

Foto 5 - Vista mais detalhada do Aeroporto Internacional de Boa Vista.

Foto 6 - Levantamento geológico efetuado com auxílio de canoas. Rio Cachorro.

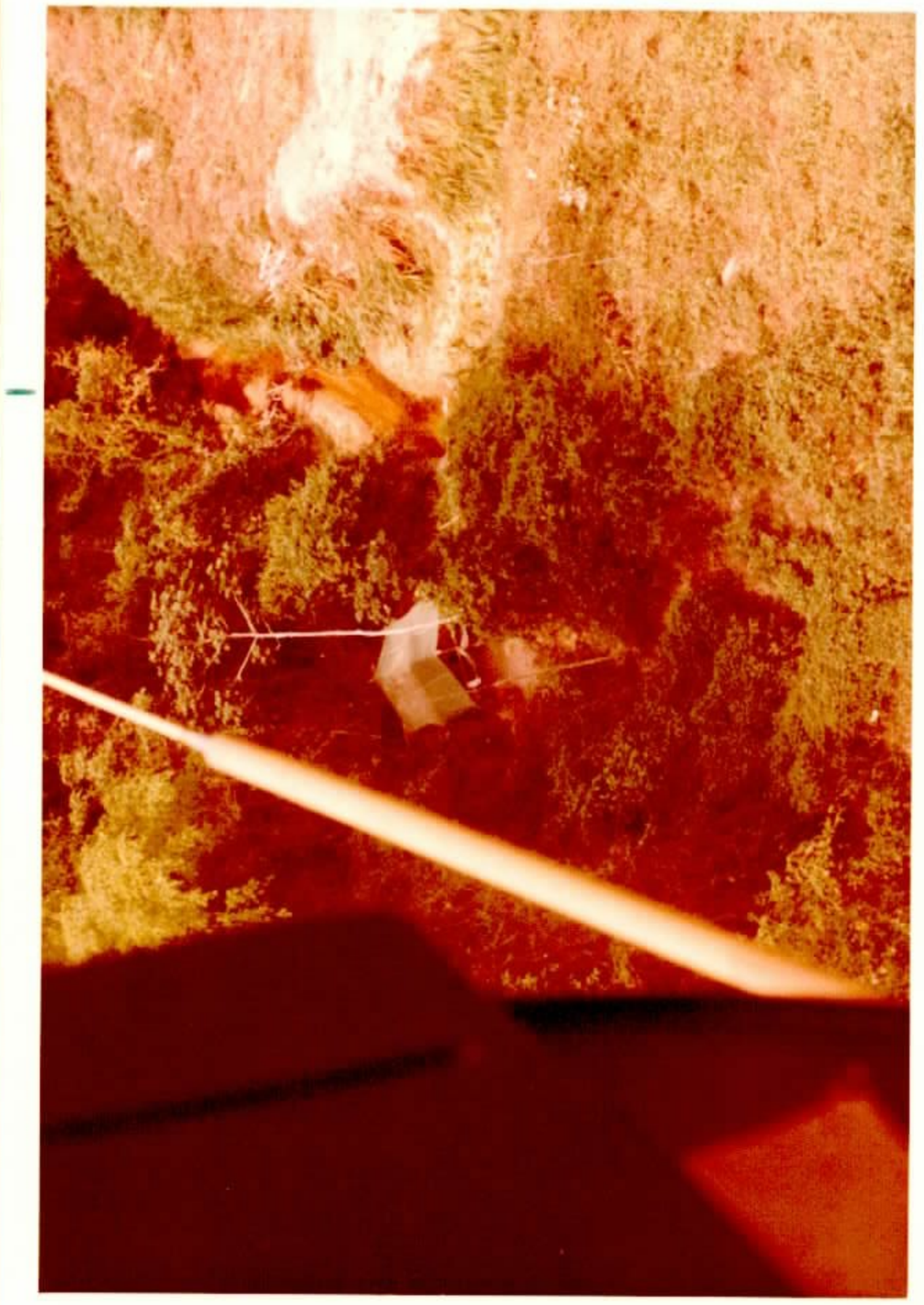
• AGO • 74D

• SET • 74D •

Foto 7 - Clareira natural, nas cabeceiras do rio Cachorro, utilizada como "heliporto". A direita vê-se o ponto de pouso em branco, e a esquerda o acampamento da sub-base I da serra da Lua.

Foto 8 - "Monadnock" de granito-gnáissico da Associação Rupununi, que se sobressai na paisagem dos "campos gerais". Serra Grande.

• AGO • 74D

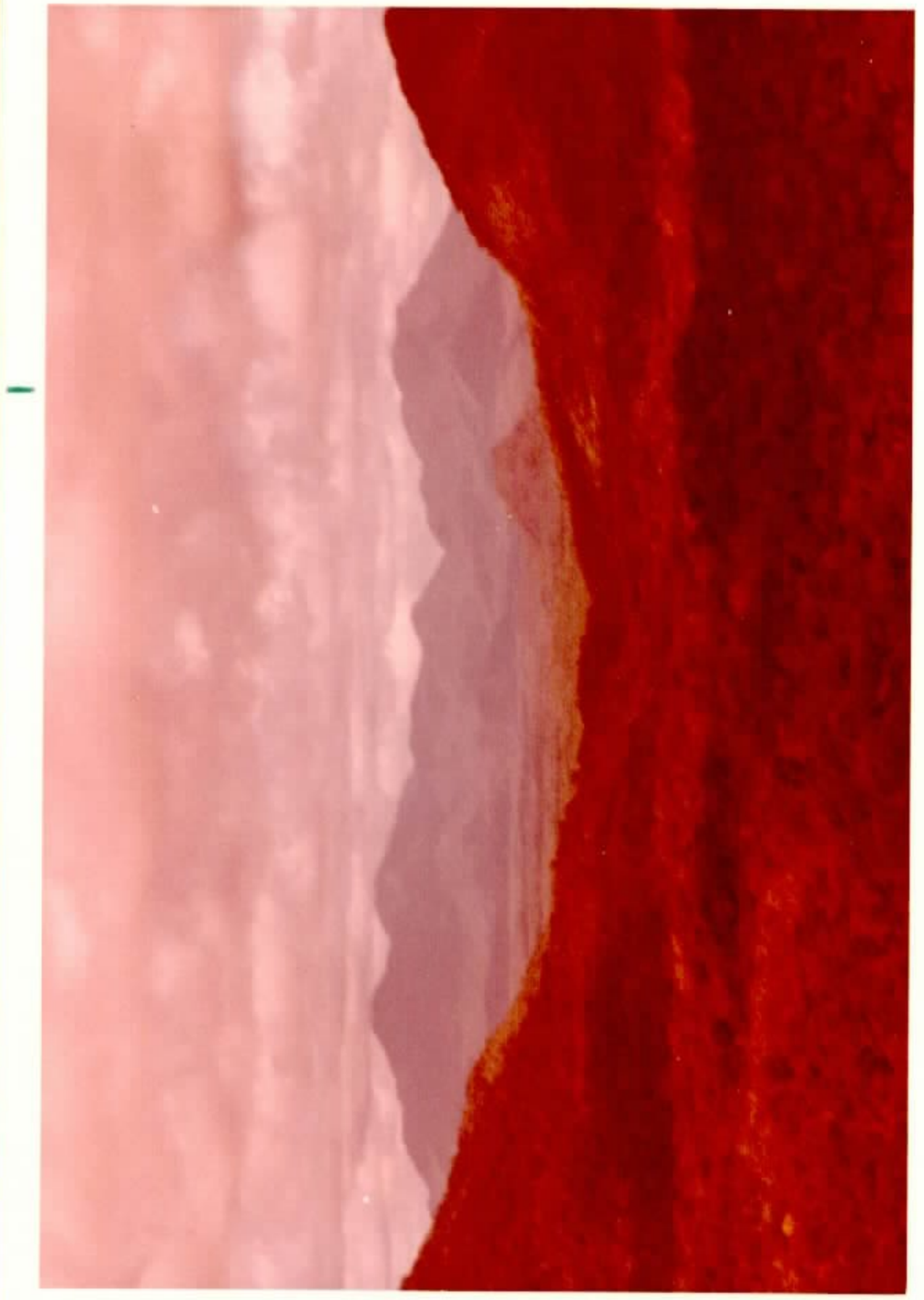


• AGO • 74D

Foto 9 - Região da serra da Lua, observando-se na parte central da foto, o vale do rio Cachorro que corre numa zona já peneplanizada.

Foto 10 - Limite brusco do campo com a floresta, que acompanha aproximadamente o curso do rio Mucajaí. Ao fundo destacam-se elevações alinhadas para NE-SW constituindo a Serrinha e serra do Ipiranga.

SET • 74D • ●



AGO • 74D

Foto 11 - Planície setentrional com vegetação típica dos "campos gerais", onde predominam gramíneas e ciperáceas com arvoredos esparsos. Renques de "miritis" acompanham os pequenos cursos d'água.

Foto 12 - Outro aspecto da vegetação dos "campos gerais" destacando-se uma estreita faixa de "mata ciliar" ao longo dos igarapés.

AGO • 74D

• AGO • 74D

Foto 13 - Região ao sul do rio Mucajaí, coberta pela floresta equatorial.

Foto 14 - Cachoeira do Jacaré no rio Mucajaí, percebendo-se na foto o ímpeto das águas do rio.

• OUT 74D • ⊙

• SET 74D • ⊙

Foto 15 - Morfologia em "pão-de-açucar", muito comum nas elevações sustentadas por rochas gnáissicas da Associação Rupununi. Serra da Lua.

Foto 16 - Morrote de "augen-gnaisse" na parte central da serra da Lua. Destacam-se ainda na foto, a planície do vale do rio Cachorro e, ao fundo, as elevações orientais dessa serra.

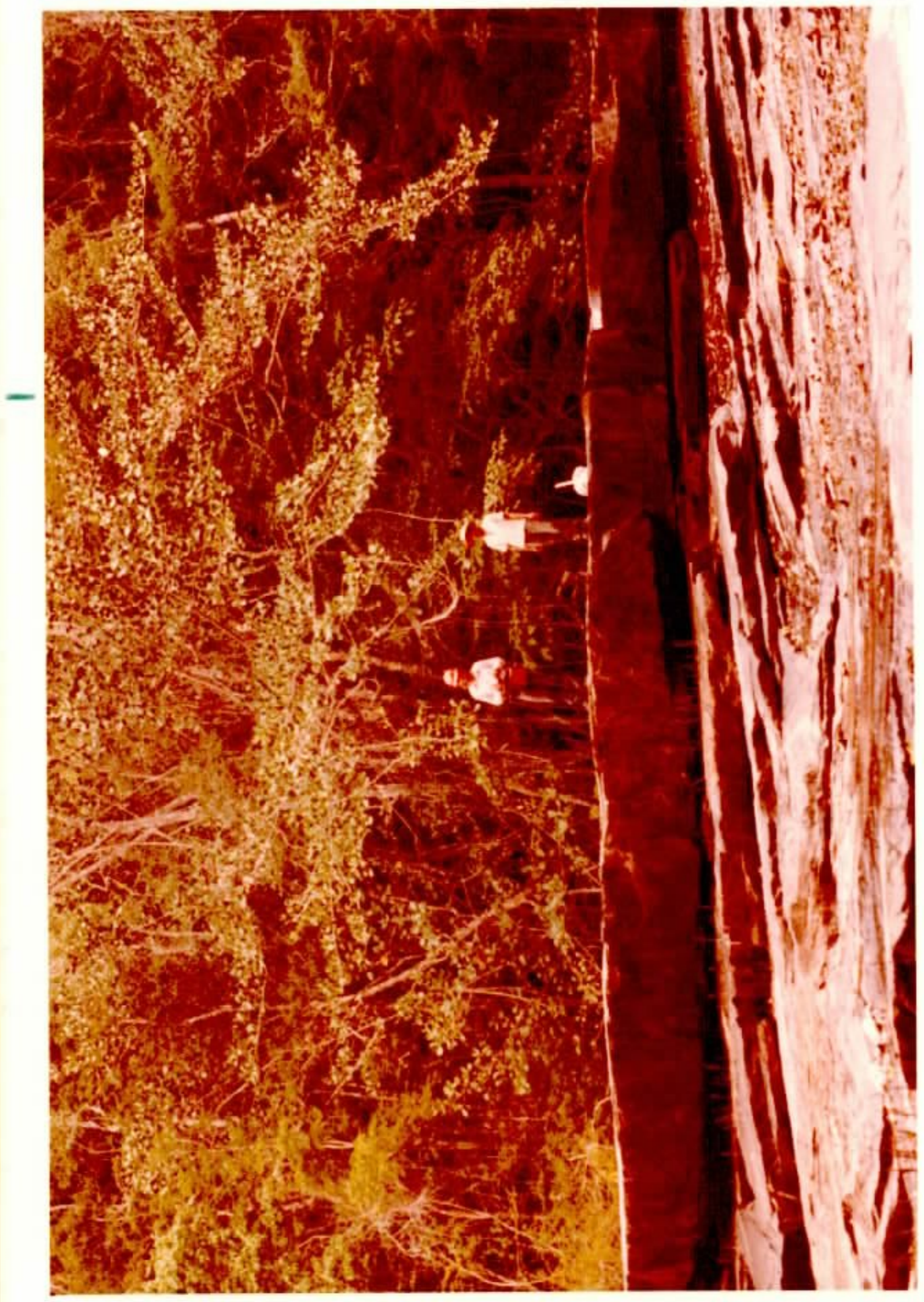
AGO • 74D

AGO • 74D

Foto 17 - Extenso lajeado de "augen-gnaisse" muito cataclasado, destacando-se grandes capas de erosão esferoidal.

Foto 18 - "Augen-gnaisse" apresentando concentrações de máficos. Na foto, a rocha de granulação mais fina e rica em biotita aparece em relevo. Leito do rio Urubu.

• AGO 74D



AGO • 74D •

Foto 19 - Lajeado de "augen-gnaisse" com cristais de feldspatos bem desenvolvidos e com áreas de concentração dos máficos. Serra da Lua.

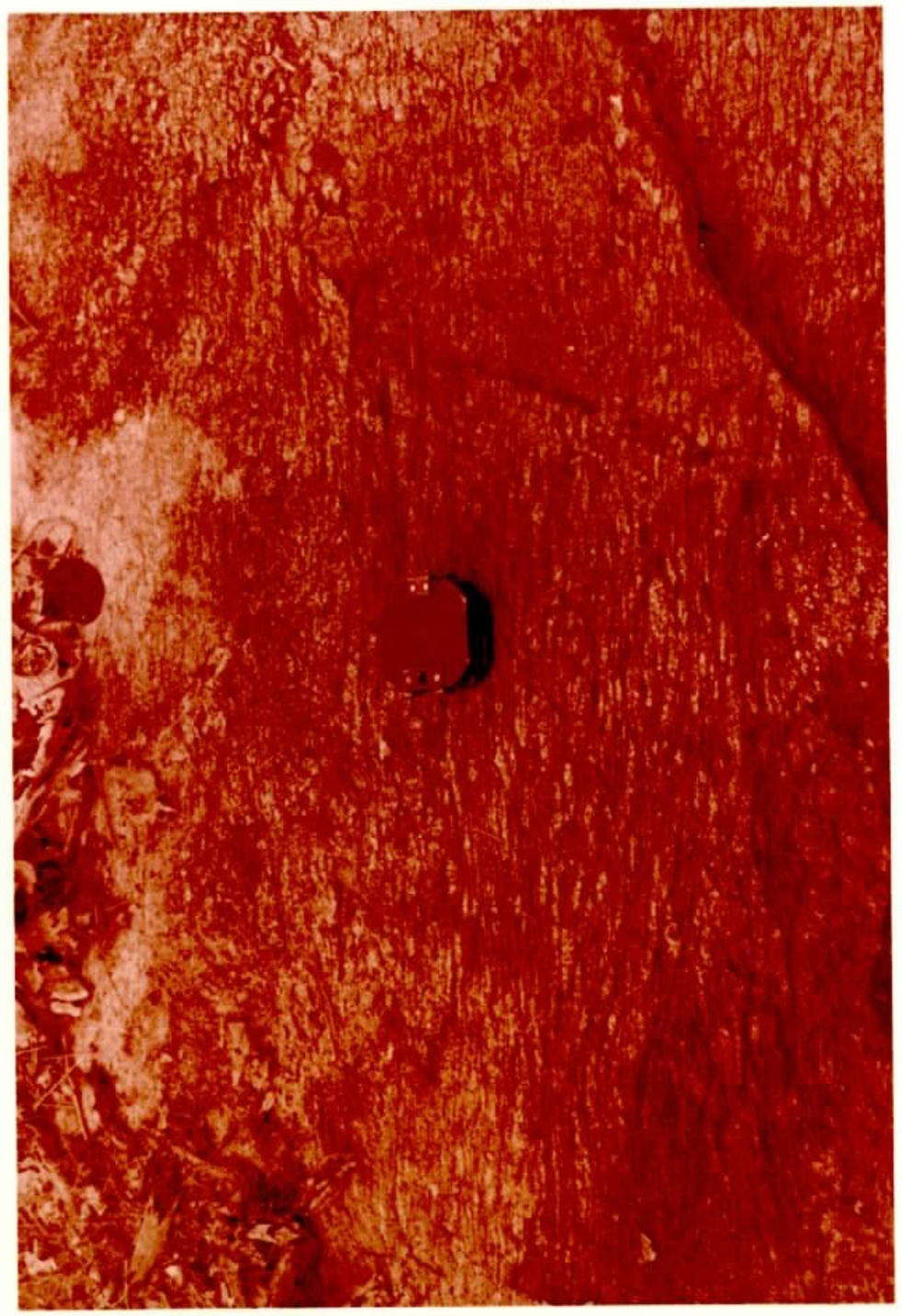
Foto 20 - "Enclave" de rocha enriquecida em máficos, alongado na mesma direção da encaixante "augen-gnaisse", mas com fraturas transversais confinadas ao corpo , não atingindo a encaixante.

• AGO • 74D

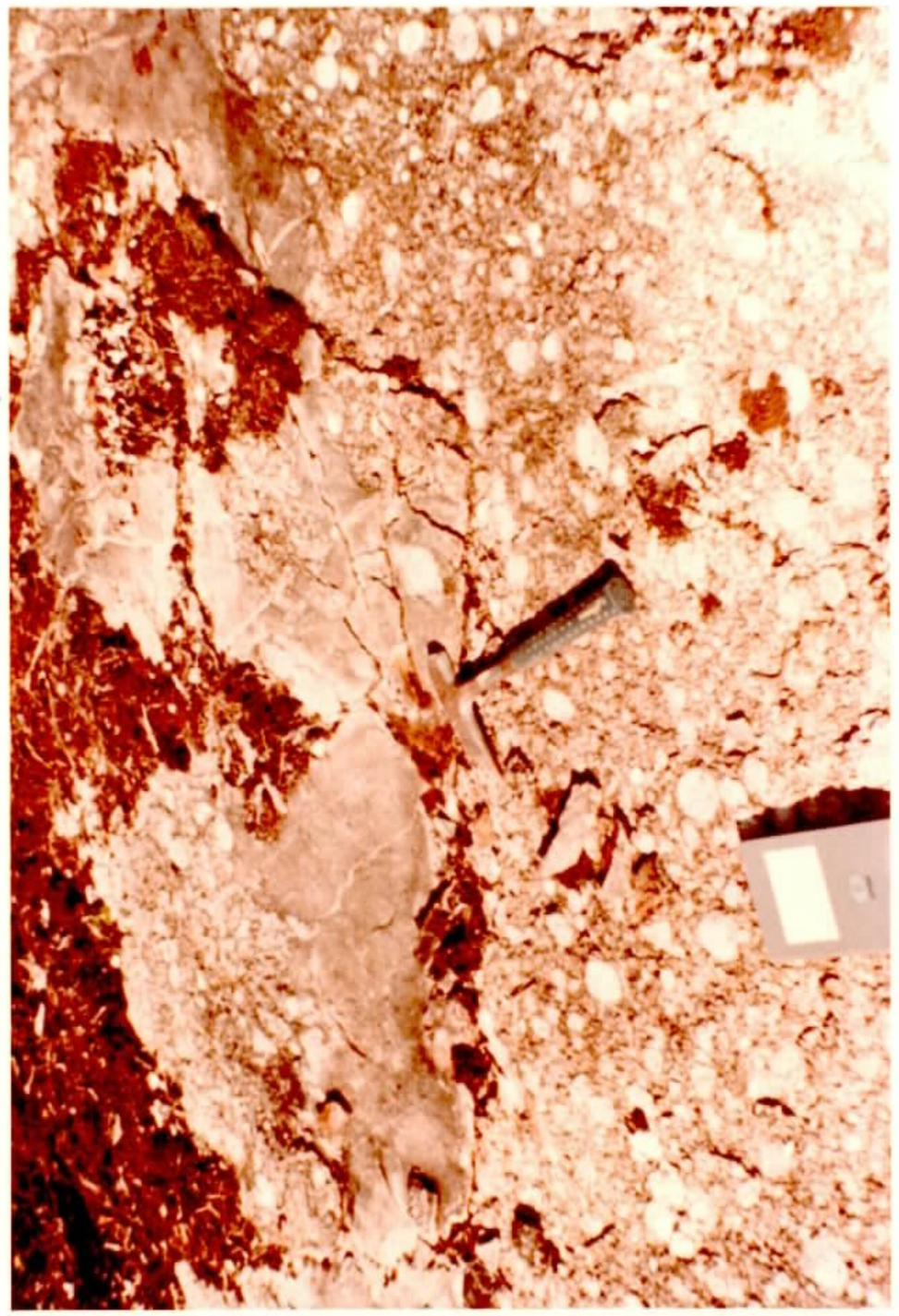
• AGO • 74D

Foto 21 - "Augen-gnaisse" com os porfiroblastos feldspáticos bem desenvolvidos. Afora a rocha grosseira é observado ainda partes de corpos mais finos enriquecidos em máficos.

Foto 22 - Gnaisse facoidal cataclástico aflorante no rio Quitauaú. É bem visível a nítida orientação dos cristais feldspáticos em forma de "olhos".



• OUT 74D • ⊙

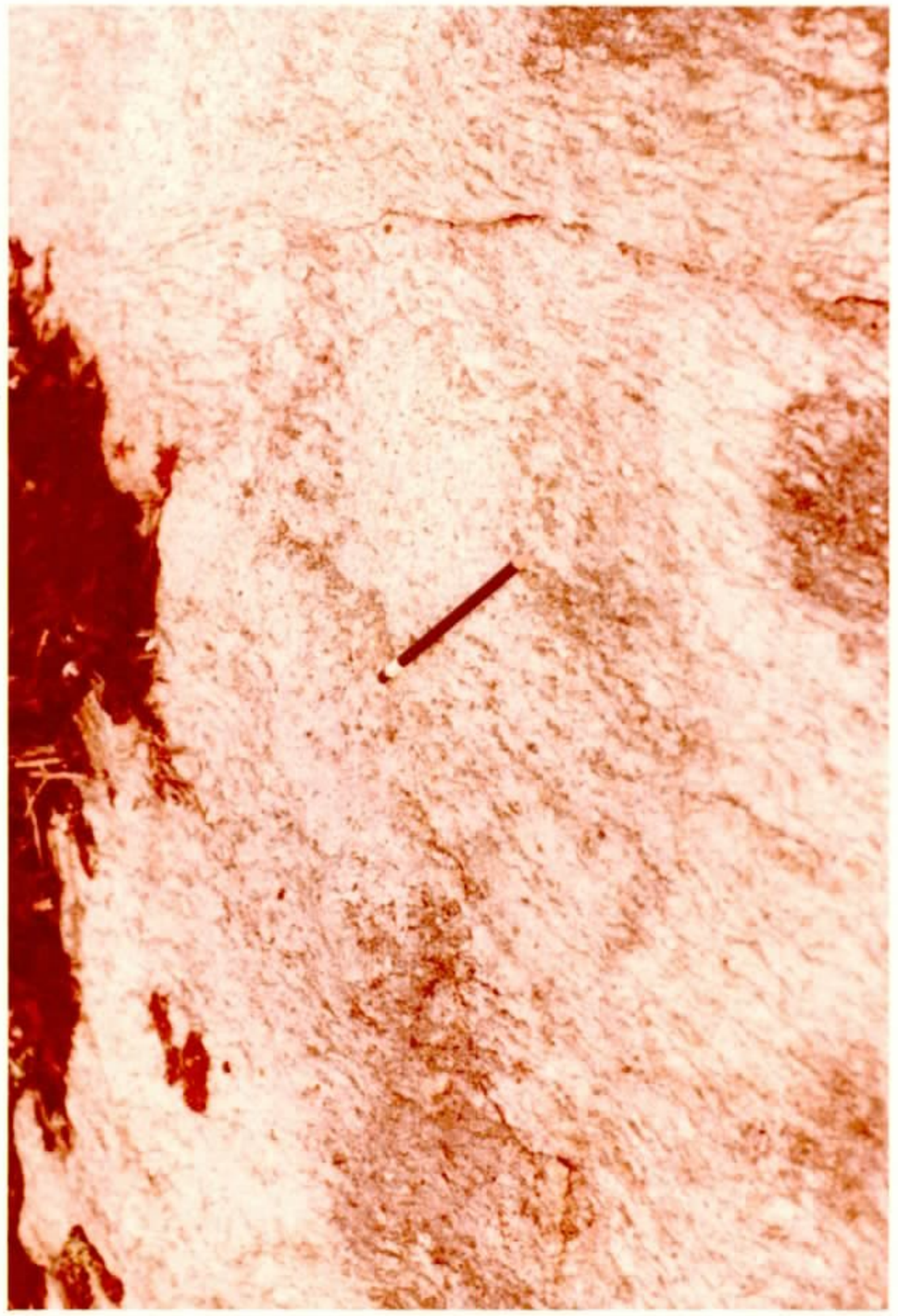


• AGO • 74D

Foto 23 - Rocha gnáissica da Associação Rupununi, bastante deformada, destacando-se os pequenos dobramentos na estrutura da rocha.

Foto 24 - Travessão de hornblenda-biotita-gnaisse, cataclástico, no leito do rio Cachorro.

• SET 74D • ●



• AGO 74D

Foto 25 - Outro afloramento de hornblenda-biotita-gnaisse a oeste do rio Cachorro.

Foto 26 - Rocha gnáissica exibindo aglomerados de cristais feldspáticos, muitos deles, quebrados e estirados. Essas concentrações quando afetadas por um maior esforço, se dispõem em bandas félsicas.

AGO • 74D

AGO • 74D

Foto 27 - Veio de quartzo leitoso que corta o granito-gnaisse da Associação Maracá. Serra da Balata.

Foto 28 - Afloramentos em lajes, "boulders" e "cabeçotes" de rocha migmática no leito do rio Apiaú.

• SET 74D • ●

• AGO • 74D

Foto 29 - Aspecto do bandeamento irregular de migmatito aflorante no leito do rio Mucajaí.

Foto 30 - Filonetes aplíticos que cortam a rocha migmática arranjados segundo dobras pitigmáticas.

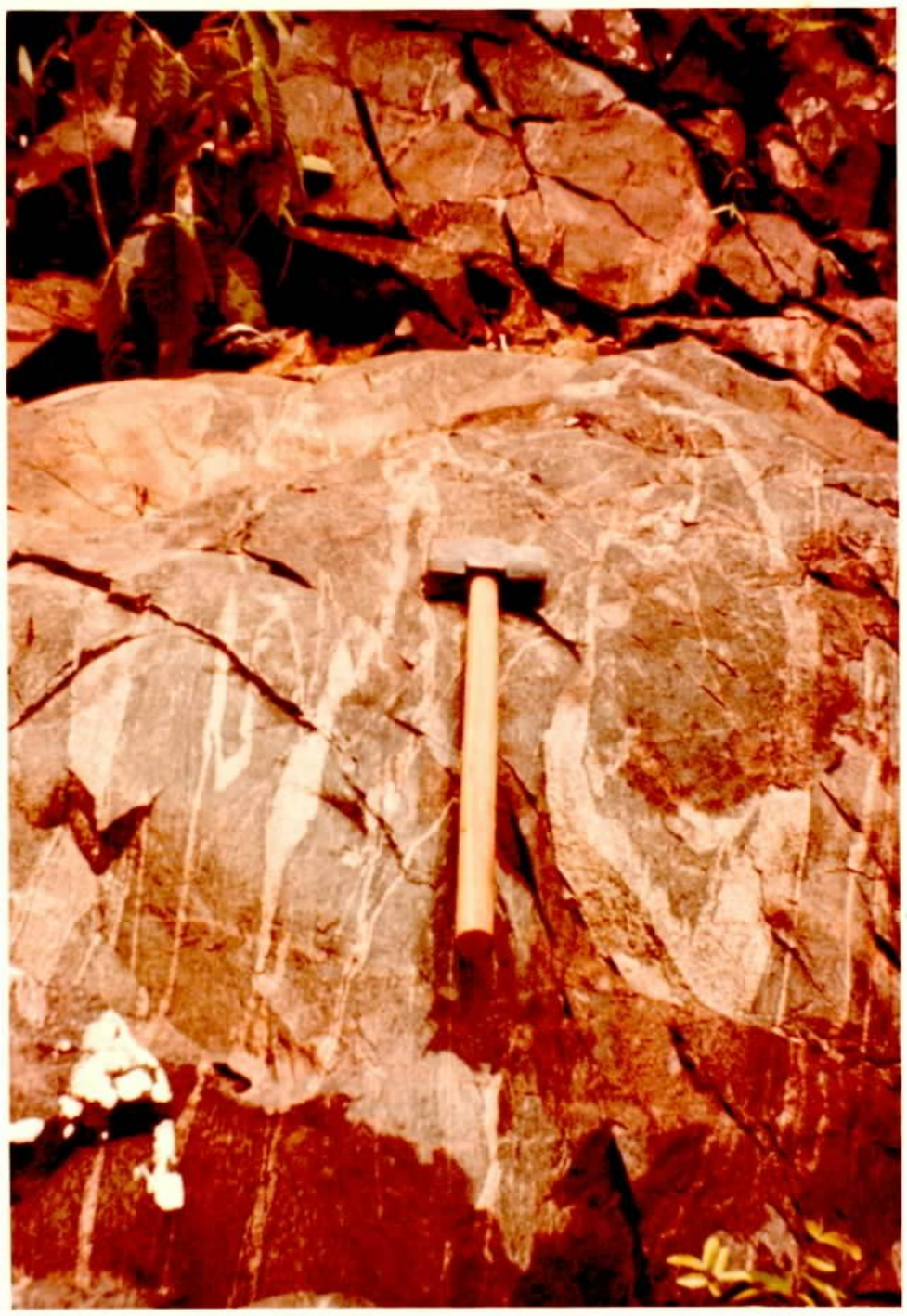


Foto 31 - Morrote próximo à Colônia Fernando Costa, sustentado pelo Granito Mucajaí que aqui se encontra muito cataclasado mostrando uma certa orientação para NE-SW.

Foto 32 - Grande "boulder" de Granito Mucajaí, notando-se a superfície irregular do afloramento e esfoliação esferoidal.

• SET 74D

• SET 74D •

Foto 33 - Aspecto de detalhe do Granito Mucajaí, caracterizado pela sua granulação grosseira e completa isotropia.

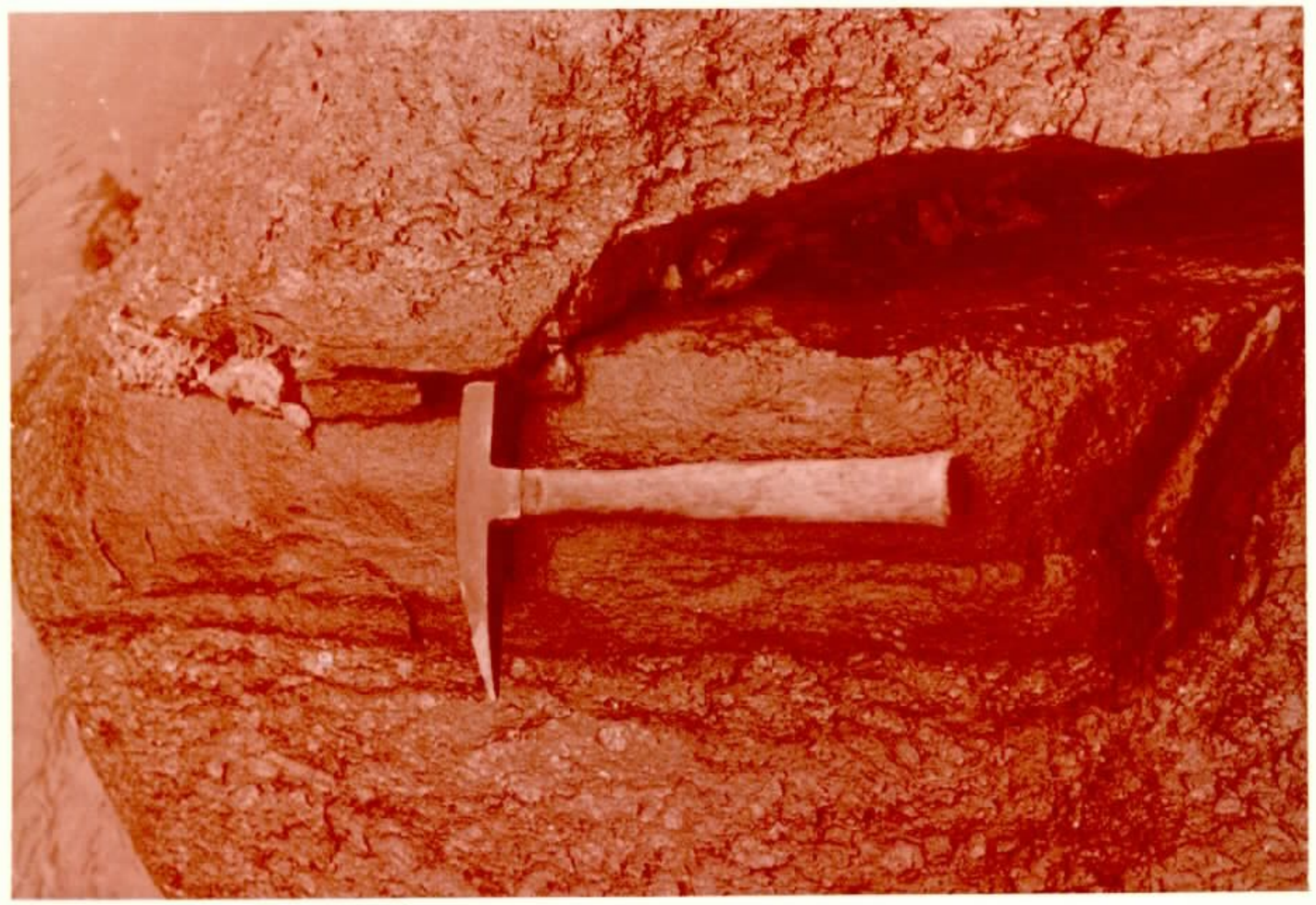
Foto 34 - Veio aplítico corta discordantemente a estrutura da rocha, nota-se ainda a presença de "marmitas" transversais à direção do veio.

NOV • 74D •

• SET • 74D •

Foto 35 - Modo de ocorrência dos anfibolitos, sob forma de lentes alongadas segundo a direção geral da rocha.

Foto 36 - Detalhe da foto anterior.

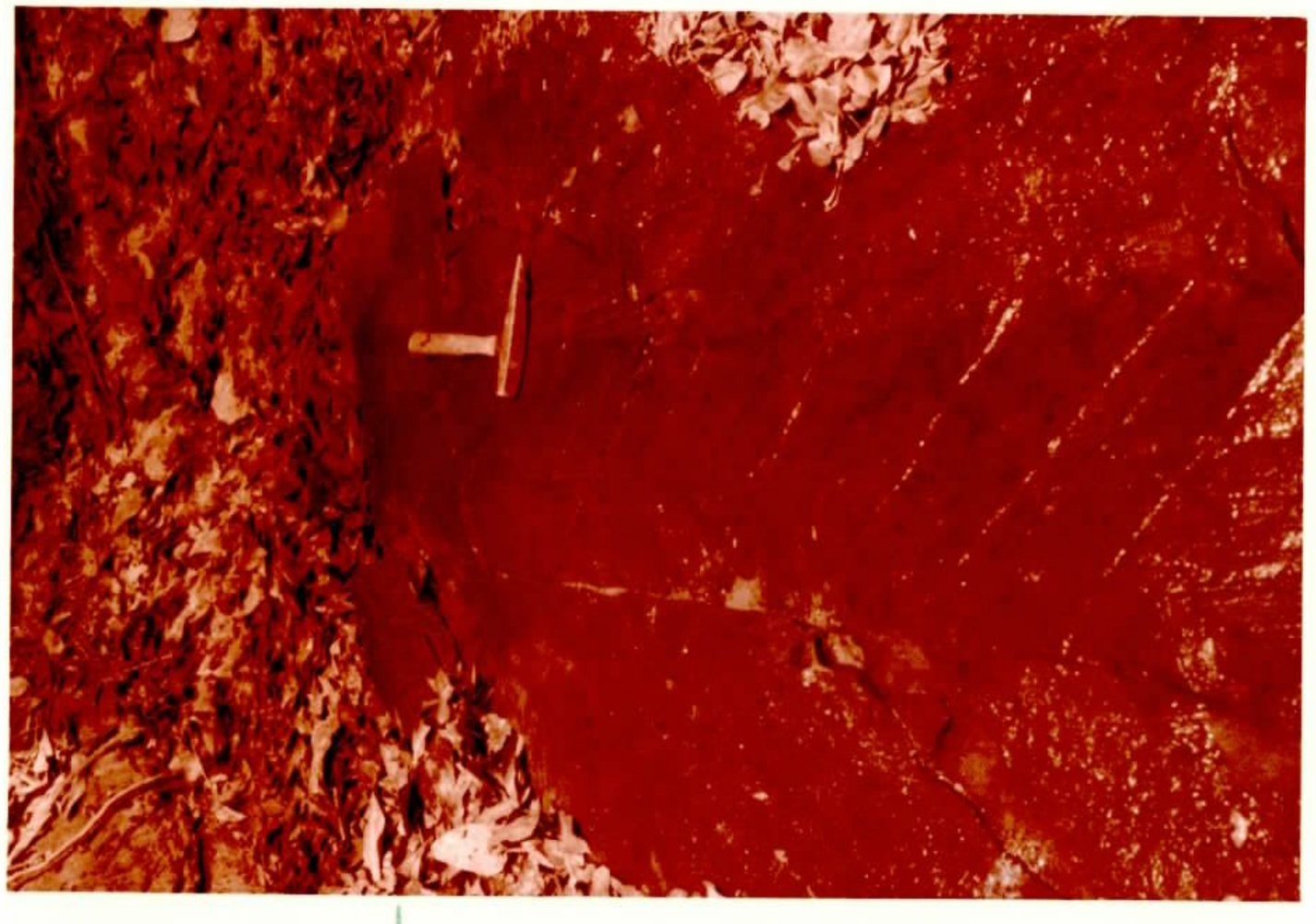


• SET 74D •

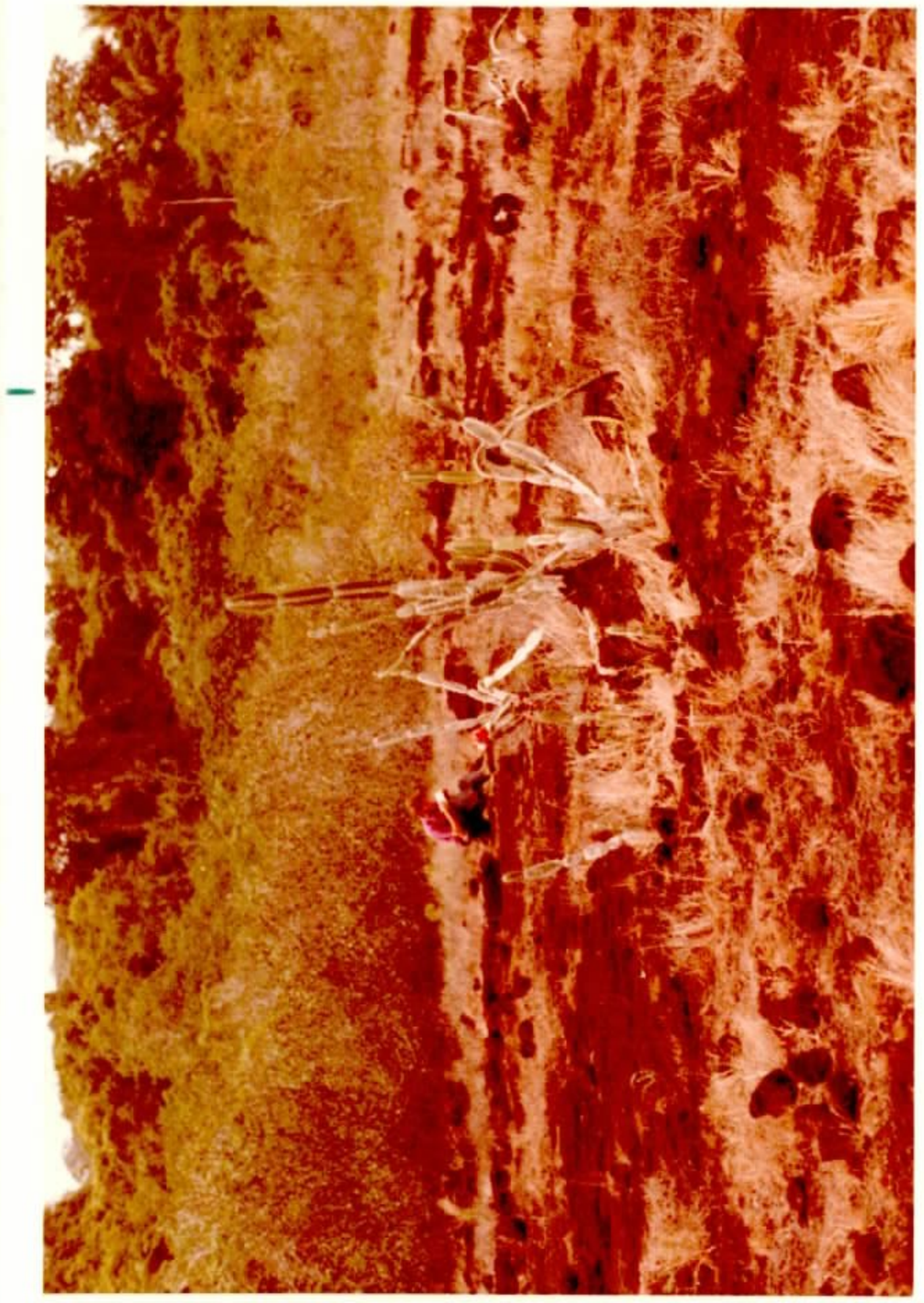
• AGO • 74D

Foto 37 - Corpo anfibolítico exibindo fraturas transversais à sua direção.

Foto 38 - Crosta laterítica desenvolvida sobre a rocha charnoquítica (enderbito) a noroeste da serra da Prata.



OUT • 74D •

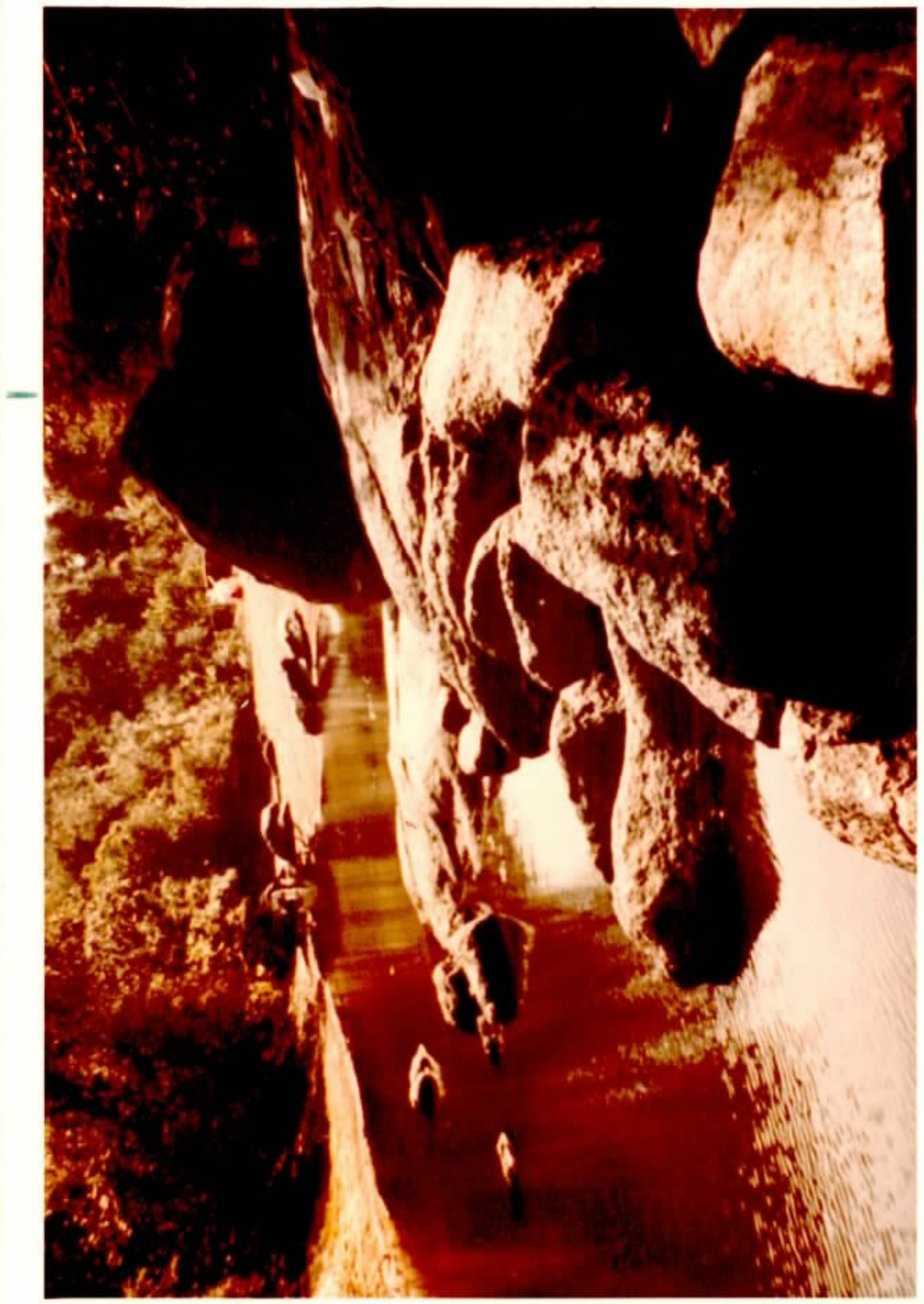


AGO • 74D

Foto 39 - Afloramento em lajeados e "boulders" do anortosito da Associação Rupununi no igarapé Repartimento do Ajarani.

Foto 40 - Pequeno derrame de rocha basáltica da Formação Apoteri à margem oeste da BR-174 no trecho Boa Vista-Caracaraí.

SET 74D



AGO 74D

Foto 41 - Outro aspecto da rocha basáltica da Formação Apoteri, notando-se algumas fraturas verticais provenientes, possivelmente, da contração da rocha por resfriamento. Serra de Nova Olinda.

Foto 42 - Derrames de lavas basálticas da Formação Apoteri. As linhas de vegetação mais densas correspondem normalmente aos níveis de basaltos vesiculares. Serra de Nova Olinda.

• SET • 74D • ●

• SET 74D • ●

Foto 43 - "Campos gerais", área revestida por cobertura aluvio-eluvial referida ao Quaternário Indiferenciado. Ao fundo observa-se um pequeno derrame basáltico da Formação Apoteri. Rodovia BR-174, trecho Boa Vista -Caracaraí.

SET 74D

Foto 44 - Elevações graníticas circundadas por sedimentos do Quaternário Indiferenciado, a sul do rio Mucajaí.

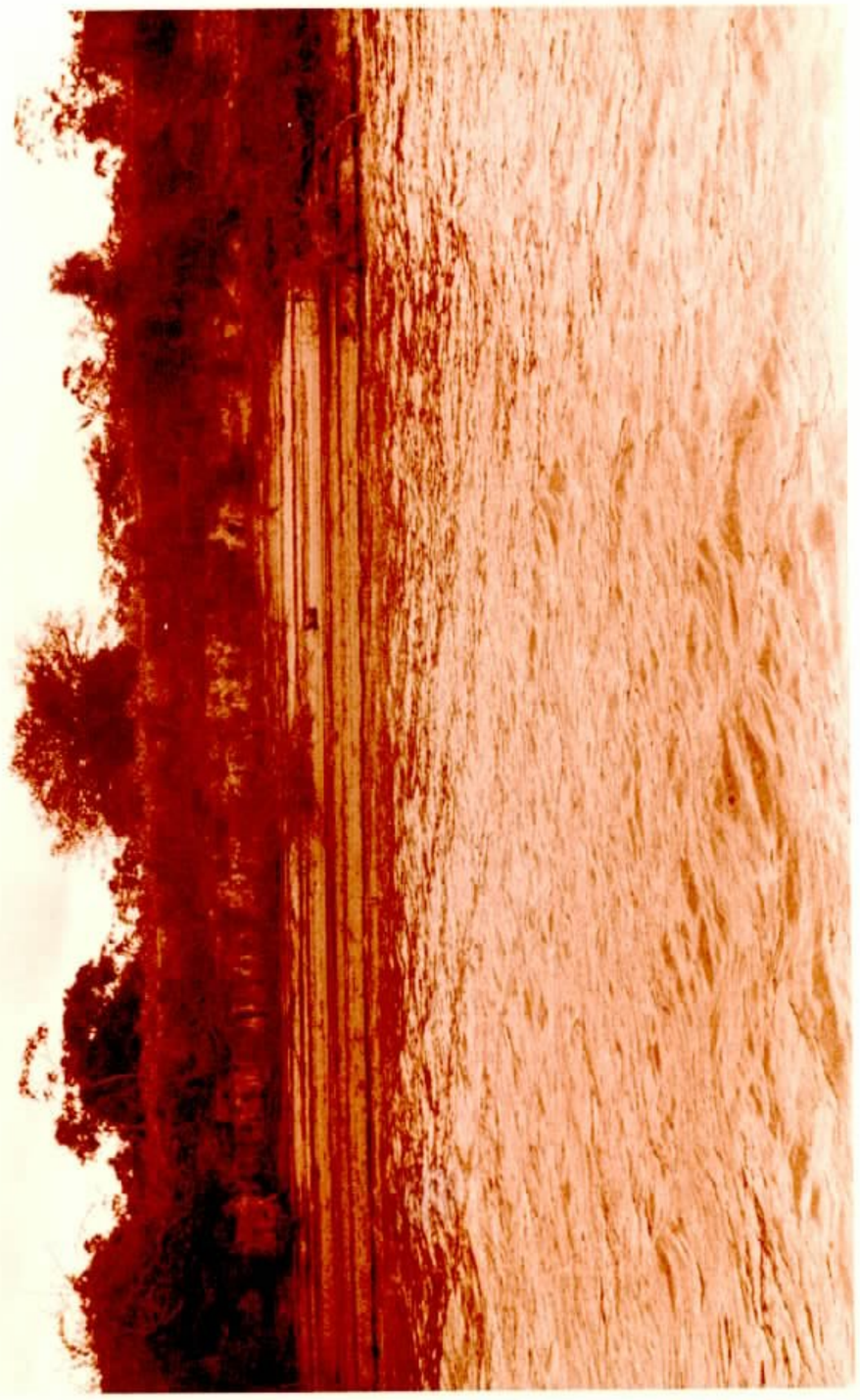
Foto 45 - "Têso" constituído por blocos de quartzo e concreções lateríticas, muito comum na planície setentrional, área em denudação.

• SET 74D •

• SET 74D •

Foto 46 - Rio Branco com desenvolvimento de sedimentos arenosos ao longo do seu curso, formando às vezes praias como a da foto.

Foto 47 - Sedimentos holocênicos do Quartenário Aluvial, ao longo do Rio Branco.



• SET • 74D

• ACO • 74D

Foto 48 - Cristas da serra da Lua, alinhadas para nordeste denunciando um visível estruturamento nessa direção.

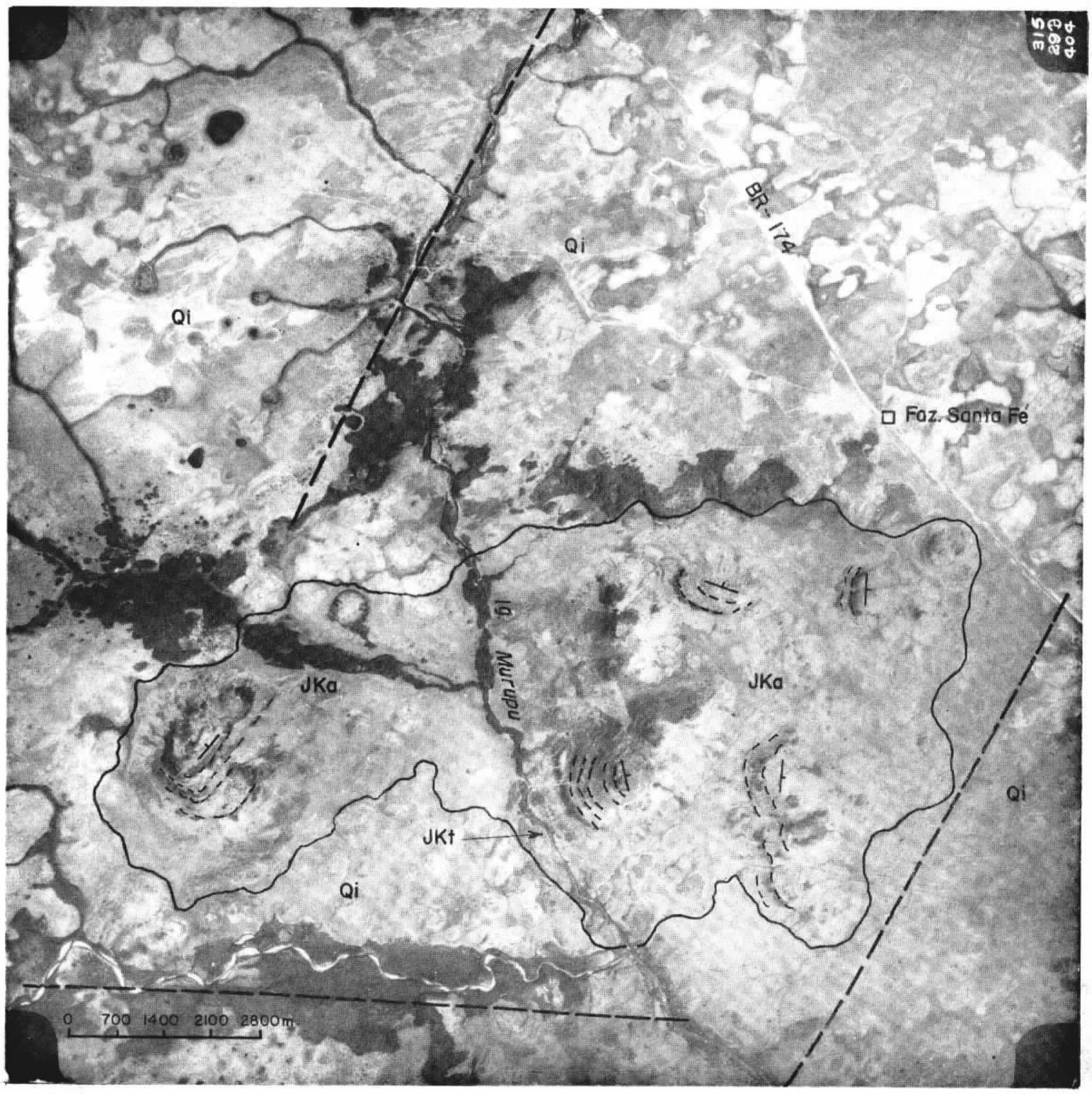
Foto 49 - Concentrado de batéia do igarapé Repartimento do Ajarani, constituído quase exclusivamente por um mineral metálico cinza-azulado que exibe uma nítida direção de clivagem.

AGO • 74D

AGO • 74D

Foto 50 - Aspecto do desmonte da pedreira de Nova Olinda, cujo material é utilizado sob a forma de brita na pavimentação das estradas e obras civis em Boa Vista.

74D • 6 • OUT

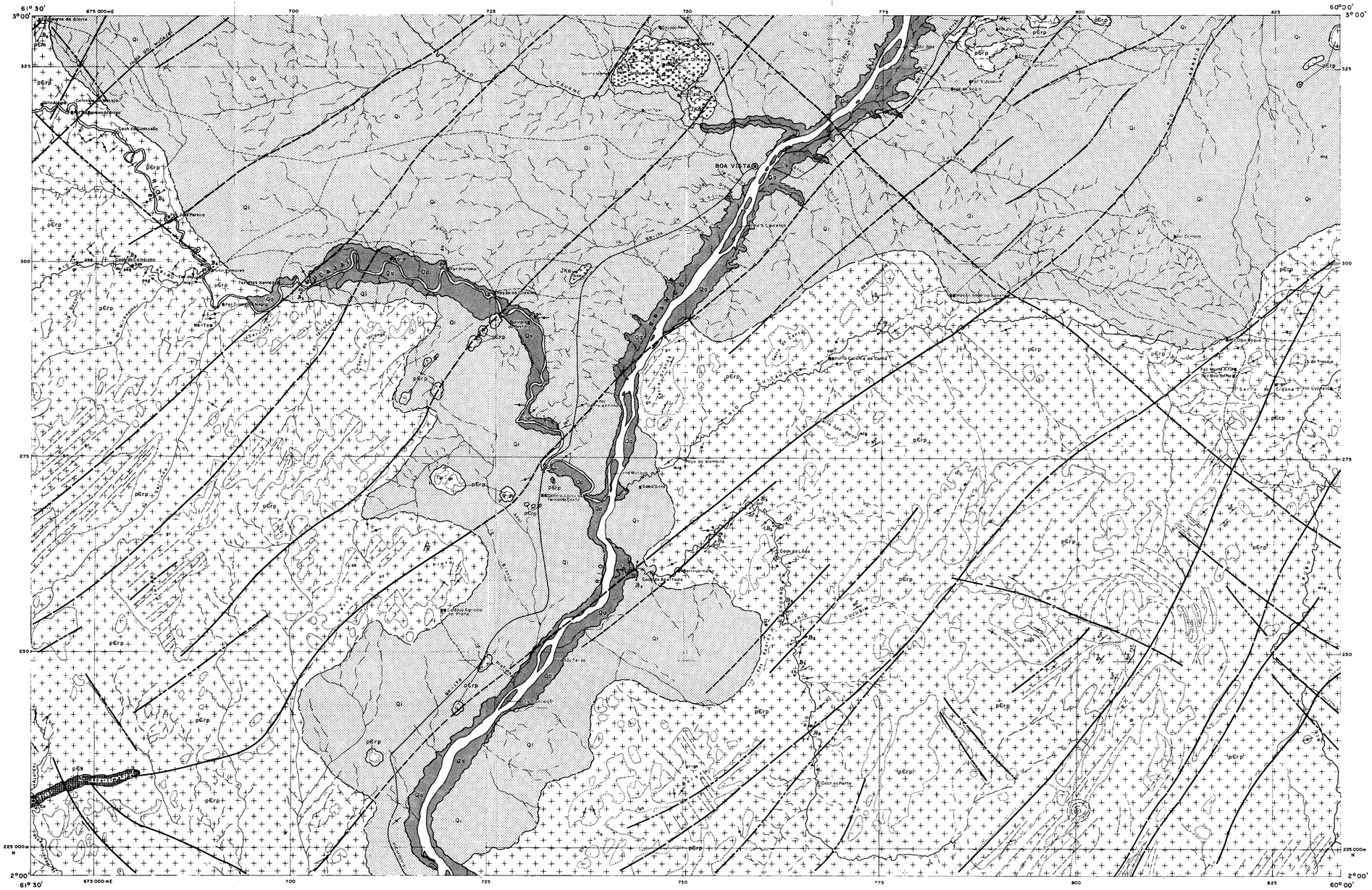


Aerofoto 1 – Serra de Nova Olinda, área de ocorrência de derrames basálticos da Formação Apoteri (JKa). A Formação Tacutu (JKt) aflora somente no local indicado pela seta.

MAPA
CPRM INTEGRADO
no v.I-B

NA-20-X-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL


61° 30'
3° 00'
675 000mE
700
725
750
775
800
825
60° 00'
325
300
275
250
225 000m N
2° 00'
BOA VISTA
Q1
pGrp
pGck
Bs
Ds
JKs
Serra Grande do Cauê
Serra do Tucano
Serra do Cipó
Serra do Lucanã
Serra do Mutum
Serra do Mutum Grande
Serra do Cipó
Serra do Cauê
Serra do Tucano