

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

086.29

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

DNPM's nºs 850.446/81 850.449/81
850.447/81 850.450/81
850.448/81 850.451/81

PROJETOS

BT-37 e BT-38

TEXTO E ANEXOS

rw
3247



MAIO/85

S U M Á R I O

A P R E S E N T A Ç Ã O

1 . INTRODUÇÃO

2 . LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

3 . ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

3.1- Geomorfologia

3.2- Vegetação

3.3- Hidrografia

4 . ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS

5 . GEOLOGIA

5.1- Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú

5.1.1- Comentários Gerais

5.1.2- Distribuição Geográfica e Relações de Contato

5.1.3- Litologias

5.1.4- Idade, Origem e Correlação

5.2- Granodiorito Parauari

5.2.1- Comentários Gerais

5.2.2- Distribuição Geográfica e Relações de Contato

5.2.3- Litologias

5.2.4- Idade, Origem e Correlação

5.3- Supergrupo Uatumã

5.3.1- Comentários Gerais

5.3.2- Grupo Iriri

5.3.2.1- Comentários Gerais

5.3.2.2- Distribuição Geográfica e Relações de Contato

5.3.2.3- Litologias

5.3.3- Suíte Intrusiva Maloquinha

5.3.3.1- Comentários Gerais

5.3.3.2- Distribuição Geográfica e Relações de Contato

5.3.3.3- Litologias

5.3.3.4- Idade, Origem e Correlação

- 5.4 - Diabásio Penatecaua
 - 5.4.1 - Comentários Gerais
 - 5.4.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato
 - 5.4.3 - Litologias
 - 5.4.4 - Idade, Origem e Correlação
- 5.5 - Depósitos Aluviais
- 6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA
- 7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA
- 8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS
 - 8.1 - Pesquisa Bibliográfica
 - 8.2 - Fotointerpretação
 - 8.3 - Preparação de Bases Cartográficas
 - 8.4 - Trabalhos de Campo
 - 8.4.1 - Instalação de Acampamento-Base e Apoio Logístico
 - 8.4.2 - Mapeamento Geológico
 - 8.4.3 - Sondagem "Banka"
 - 8.4.3.1 - Bacia do Igarapé Água Preta
 - 8.4.3.2 - Bacia do Igarapé Água Branca
 - 8.4.3.3 - Bacia do Igarapé Cachoeira
 - 8.4.3.4 - Bacia do Igarapé Onça
 - 8.4.3.5 - Bacia do Igarapé Azul
 - 8.4.3.6 - Bacia do Igarapé Arapari
 - 8.4.4 - Poços de Pesquisa
 - 8.5 - Amostragem e Análises de Laboratório
 - 8.5.1 - Contagem de Pintas
 - 8.5.1.1 - Em Amostras de Furos de Sondagem
 - 8.5.1.2 - Em Amostras de Poços de Pesquisa
 - 8.5.2 - Amalgamação para Ouro
 - 8.5.3 - Ensaio por Fusão e Absorção Atômica
 - 8.5.4 - Mineralógicas Qualitativas
- 9. Justificativas para o Prosseguimento da Pesquisa
- 10. Plano de Pesquisa
- 11. Referências Bibliográficas
- 12. Anexos

RELACÃO DAS ILUSTRAÇÕES

INTERCALADAS NO TEXTO

FIGURAS

- 1 . MAPA DE LOCALIZAÇÃO
- 2 . QUADRO ESTRATIGRÁFICO

TABELAS

- I . DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO
- II . DADOS DE POÇOS MANUAIS
- III. TABELA DE PINTAS
- IV . RESULTADOS DE ANÁLISES PARA OURO POR AMALGAMAÇÃO
E CONTAGEM DE PINTAS
- V . RESULTADOS DE ANÁLISES PARA OURO POR ENSAIO DE FUSÃO,
ABSORÇÃO ATÔMICA E CONTAGEM DE PINTAS

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRAFICA

RELACÃO DE ANEXOS

- I . DADOS DOS FUROS DE SONDAAGEM
- II . RELAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOLÓGICAS
- III . FICHAS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS
- IV . MAPA SÍNTESE - BLOCO I
- V . MAPA SÍNTESE - BLOCO II
- VI . MAPA DE DETALHE - IGARAPÊS ÁGUA PRETA E CACHOEIRA
- VII . MAPA DE DETALHE - IGARAPÊ ÁGUA BRANCA
- VIII . MAPA DE DETALHE - IGARAPÊ ONÇA
- IX . MAPA DE DETALHE - IGARAPÊ AZUL
- X . MAPA DE DETALHE - IGARAPÊ ARAPARI
- XI . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-600 E
LS-2200 - IGARAPÊ ÁGUA PRETA
- XII . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-3800 E
LS-5400 - IGARAPÊ ÁGUA PRETA E LS-2600 - IGARAPÊ CACHOEIRA
- XIII . PERFIS LITOLÓGICOS DA LINHA DE SONDAAGEM LS-800 - IGARAPÊ
ÁGUA BRANCA
- XIV . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-400 E LS-800
- IGARAPÊ ONÇA e LS-7000 - IGARAPÊ ÁGUA PRETA/ONÇA
- XV . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-1200, LS-1600,
LS-2000 E LS-2400 - IGARAPÊ ONÇA.
- XVI . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-2800, LS-3200,
LS-4000 E LS-4400 - IGARAPÊ ONÇA.
- XVII . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-4800, LS-5200,
LS-5600, LS-600 e LS-6400.
- XVIII . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-300, LS-1100,
LS-1900 E LS-2700 - IGARAPÊ AZUL.
- XIX . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAAGEM LS-3500, LS-4300,
LS-5100 E LS-5900 - IGARAPÊ AZUL.

XX . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAÇÃO LS-1400, LS-3550,
LS-5150 - IGARAPÉ ARAPARI.

XXI . PERFIS LITOLÓGICOS DAS LINHAS DE SONDAÇÃO LS-6800 e LS-8400
- IGARAPÉ ARAPARI.

XXII . PERFIS LITOLÓGICOS DOS POÇOS MANUAIS

XXIII. MAPA DE PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS

REL A Ç Ã O D A S S I G L A S

D A E Q U I P E T É C N I C A

AB - ABRAÃO FERNANDO FIGUEIRA DE MELO

AT - ALFREU DOS SANTOS

HT - HAROLDO TOSHIO KATO

1. INTRODUÇÃO

Os primórdios da busca do Ouro do Tapajós remontam ao Século XVIII. Todavia, a partir de 1958, foi que a exploração do Ouro efetivamente despontou na região, quando o Sr. Nilcon Pinheiro iniciou a garimpagem da grota rica no Rio das Tropas, estendendo suas atividades, no ano seguinte, pelo Igarapé Cuiú-Cuiú, afluente do Rio Crepori.

Com as sucessivas descobertas de novas áreas auríferas, a década de 60 foi marcada pela crescente instalação de núcleos de garimpeiros, preferencialmente ao longo dos principais cursos d'água da região. Inúmeras pistas-de-pouso para aviões de pequeno porte foram abertas então, em plena selva, incrementando-se aí a extração do Ouro, sem que houvesse um controle realmente efetivo dos órgãos governamentais competentes sobre essa atividade.

Na década de 70, diversas empresas de mineração requere-ram áreas para pesquisa e realizaram trabalhos prospectivos, tentando avaliar os aluviões da bacia do Tapajós. As dificuldades operacionais, a logística dispendiosa e a baixa cotação do Ouro no mercado internacional, desestimularam as pesquisas. Somente no fim dessa década é que o DNPM, através do Projeto Garimpos, iniciou efetivamente o trabalho de cadastramento da produção aurífera do Tapajós.

Há mais de vinte anos, portanto, que a região do Médio Tapajós vem sendo uma das maiores produtoras de Ouro aluvionar no Brasil - onde o metal é extraído exclusivamente por meio de garimpagem artesanal - sem que estudos aprofundados tenham sido realizados para revelar quantitativamente a potencialidade aurífera da região.

Mais recentemente, partindo de estudos de avaliação regional, a CPRM requereu ao DNPM, em 1981, 163 áreas para a pesquisa de Ouro e outras substâncias correlatas, áreas essas que se estendem em arco desde o Tapajós, abaixo da confluência do Jamanxim, até o rio Novo, a sudoeste, infletindo para sul até as cabeceiras do rio Crepori, nos contrafortes da Serra do Cachimbo.

A CPRM realizava então trabalhos de prospecção preliminar nessas áreas, quando estimulada pela crescente onda privatizante do Governo Federal, iniciou em fins de 1983 uma nova modalidade de atuação, através de CONTRATOS DE ASSOCIAÇÃO PARA PESQUISA DE OURO, tendo incluído já na primeira licitação às áreas do Tapajós, - província aurífera onde detinha a maior e mais privilegiada porção.

Diversas empresas, ligadas principalmente às atividades do setor de construções de estradas, de barragens e de montagem, atenderam ao chamamento do Governo Federal e associaram-se à CPRM para a pesquisa de Ouro nas áreas licitadas.

A TENENGE - Técnica Nacional de Engenharia S.A., uma dessas empresas, celebrou então os contratos nºs 054/PR/81 (18.07.84) e 075/PR/84 (06.09.84) com a CPRM para, em associação de risco, pesquisarem 06 áreas de 10.000 hectares cada, correspondentes aos seguintes Processos e Alvarás.

BLOCO	ÁREA (Nº)	PROCESSO DNPM (Nº)	ALVARÁ DE PESQUISA (Nº)	PUBLICAÇÃO D.O.U. (DATA)
	PA-35/81	850.446/81	2954	27.07.82
BT-38	PA-36/81	850.447/81	2955	27.07.82
	PA-37/81	850.448/81	2956	27.07.82
	PA-38/81	850.449/81	2957	27.07.82
BT-37	PA-39/81	850.450/81	2958	27.07.82
	PA-40/81	850.451/81	2959	27.07.82

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As seis áreas de pesquisa, que perfazem uma superfície de 600 km², estão situadas no município de Itaituba, na parte sudoeste do Estado do Pará, mais precisamente na mesopotania dos rios Piranhas - afluente do rio Crepori pela margem direita - e Tocantins - afluente do rio Jamanxim pela margem esquerda - ambos tributários da bacia hidrográfica do rio Tapajós, pela margem direita (Figura I).

As áreas em questão são contíguas e adjacentes e localizam-se exatamente ao norte da parte central da folha SB-21-Z-A. O contorno externo das áreas forma um polígono irregular, cujas coordenadas dos lados extremos são: meridianos 56° 32'/56° 12' de longitude Oeste e paralelos 6° 05 e 6° 16' de latitude Sul.

A cidade de Itaituba, sede do município, localizada à margem esquerda do Tapajós, aproximadamente na altura da interseção do meridiano 56° W com o paralelo 4° 15'S, é o principal ponto de apoio para as áreas de pesquisa (Foto 1).

Esta cidade pode ser atingida com relativa facilidade por vias aérea, terrestre e fluvial. Por via aérea é servida por vôos regulares e diários da TABA - Transportes Aéreos da Bacia Amazônica que a liga às principais cidades da região, como Belém, Manaus, Cuiabá, Alta Floresta, Santarém e Altamira, e mais recentemente com Brasília.

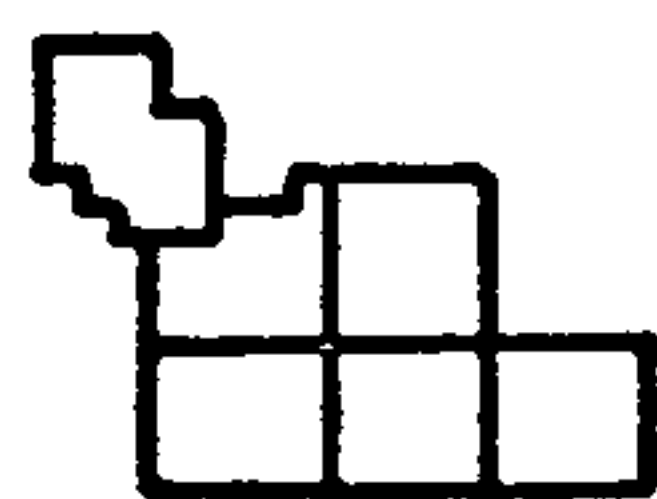
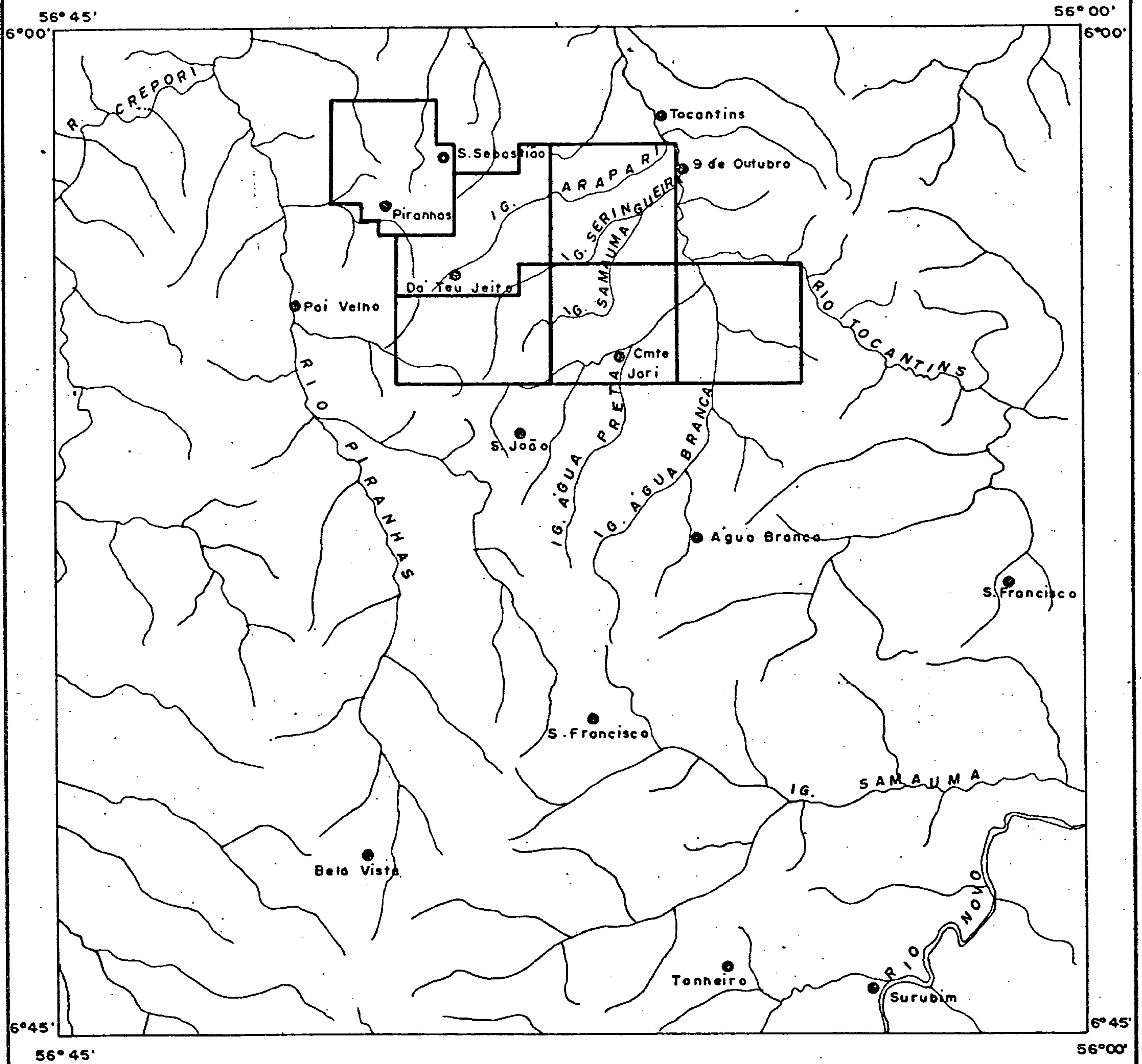
Por via terrestre, ela é acessível através das rodovias federais BR-320 (Transamazônica) e BR-163 (Cuiabá - Santarém). Todavia, no período chuvoso, essas rodovias ficam praticamente intransitáveis, motivado pelos imensos atoleiros, devido a má conservação das mesmas. A Empresa Transbrasiliana serve a população com linhas regulares para Santarém, Altamira, Marabá e Belém.

Por via fluvial, o rio Tapajós permite tráfego para barcos de médio calado, que operam diariamente entre as cidades de Itaituba e Santarém.

O acesso às áreas de pesquisa, a partir de Itaituba dá-se

FIG. 01

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREAS REQUERIDAS

ESCALA : 1/500.000



FOTO 1 : Vista aérea da cidade de Itaituba, sede do município e principal centro comercial da região.

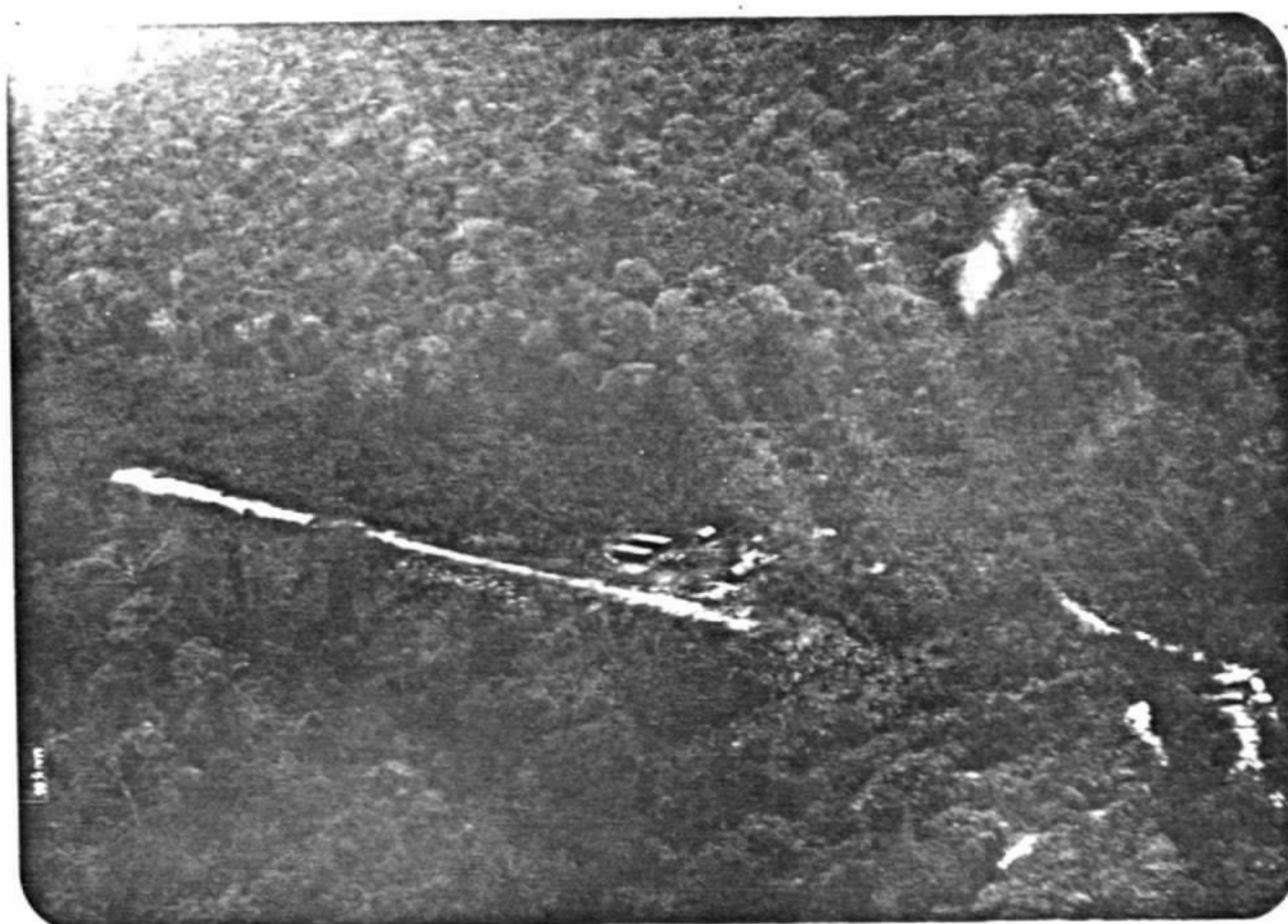


FOTO 2 : Pista de pouso Comandante Jari, situada no centro da área PA-39/81 e principal ponto de apoio às áreas de pesquisa.

exclusivamente através de aviões monomotores, usando-se 4 rotas alternativas, tendo em vista a existência no contexto das áreas de seis pistas de pouso (Comandante Jari, 9 de Outubro, Piranhas, Dã teu Jeito, São Sebastião e Tocantinzinho) todas em operação.

A primeira rota, para atingir as áreas de pesquisa situadas ao sul (PA-38/81, PA-39/81 e PA-40/81), liga Itaituba com o Acampamento - Base instalado à beira da pista de pouso do antigo Garimpo Comandante Jari, situado no centro da área PA-39/81, relativa ao Alvarã 2958. A pista útil tem 450 metros de comprimento e apresenta boas condições de pouso e decolagem. A duração de voo nesse trecho é de 60 minutos, em média (Foto 2).

A segunda possibilidade de acesso utiliza o mesmo azimuth da rota anterior e tem duração de 55 minutos, em média. Liga Itaituba à pista do Garimpo 9 de Outubro (Foto 3), situada à margem direita do rio Tocantins, no limite leste da área de pesquisa PA-36/81, correspondente ao Alvarã 2955. Dessa pista pode-se atingir normalmente o acampamento de apoio, localizado à margem do Igarapé Arapari, afluente pela margem esquerda do Tocantins, a pé, através de picada com 3 quilômetros aproximadamente, ou através de motor de popa, subindo o Arapari, que se situa a jusante da pista, no período invernos.

Estes dois acessos foram os mais usados durante a realização dos trabalhos de pesquisa.

A terceira alternativa, que só foi utilizada em situação de emergência, quando se deu a inundação da pista 9 de Outubro, permite a ligação de Itaituba ao Garimpo Tocantinzinho (Pista do Lourival - Foto 4), com duração de voo de aproximadamente 50 minutos, e daí subindo o rio Tocantins e o Arapari, por meio de motor de popa, durante 2 horas, até o acampamento de apoio.

Finalmente, a quarta possibilidade de acesso, que permite atingir facilmente as áreas situadas no lado oeste (PA-35/81, PA-37/81 e PA-39/81), relativas aos Alvarãs 2954, 2956 e 2958, pode ser feita usando-se a rota Itaituba/Garimpo Piranhas/Garimpo Dã Teu Jeito (Foto 5), com duração de 50 a 55 minutos de voo, aproximadamente. Embora este acesso atendesse melhor a penetração nessas áreas, não foi utilizado em virtude das dificuldades criadas pelo Sr. Sebastião Balbino de Souza (Sabazinho), dono das pistas de pouso dos citados garimpos.

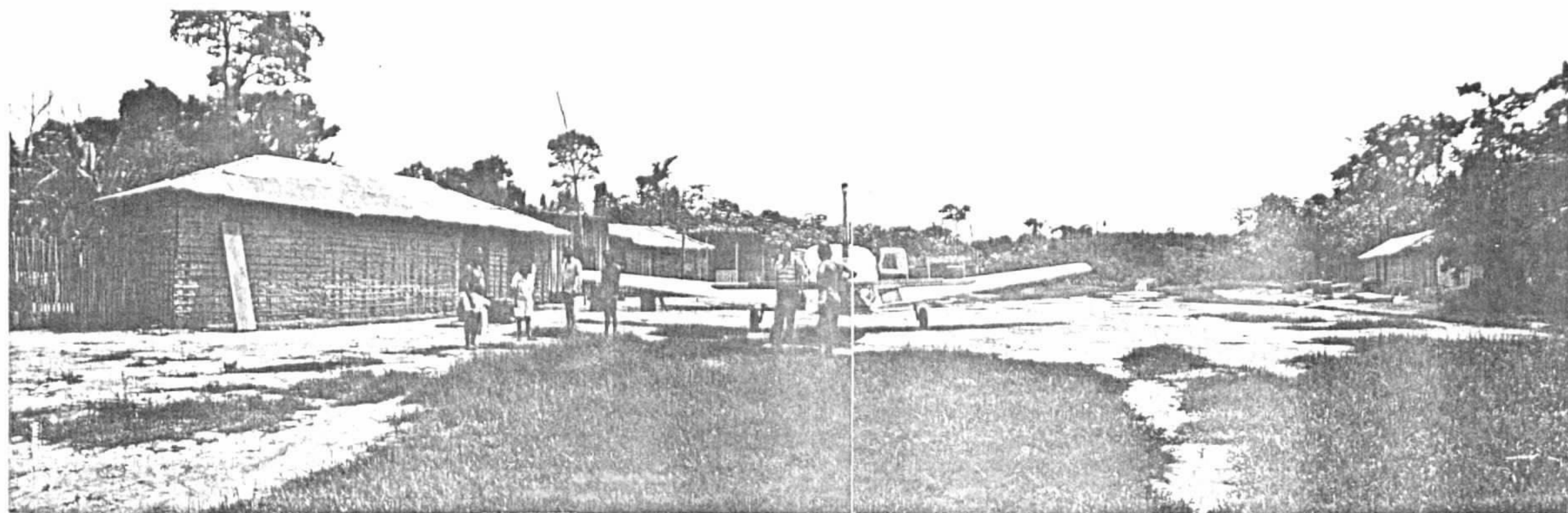


FOTO 3: Pista do Garimpo 9 de Outubro, principal ponto de apoio para as áreas de pesquisa do norte. A esquerda vê-se a "corrutela" do Garimpo de propriedade do Sr. Macrino Farias.



FOTO 4: Pista do Lourival situada no Garimpo Tocantinzinho. Foi usada como alternativa quando da inundação da pista 9 de Outubro pelo rio Tocantins.

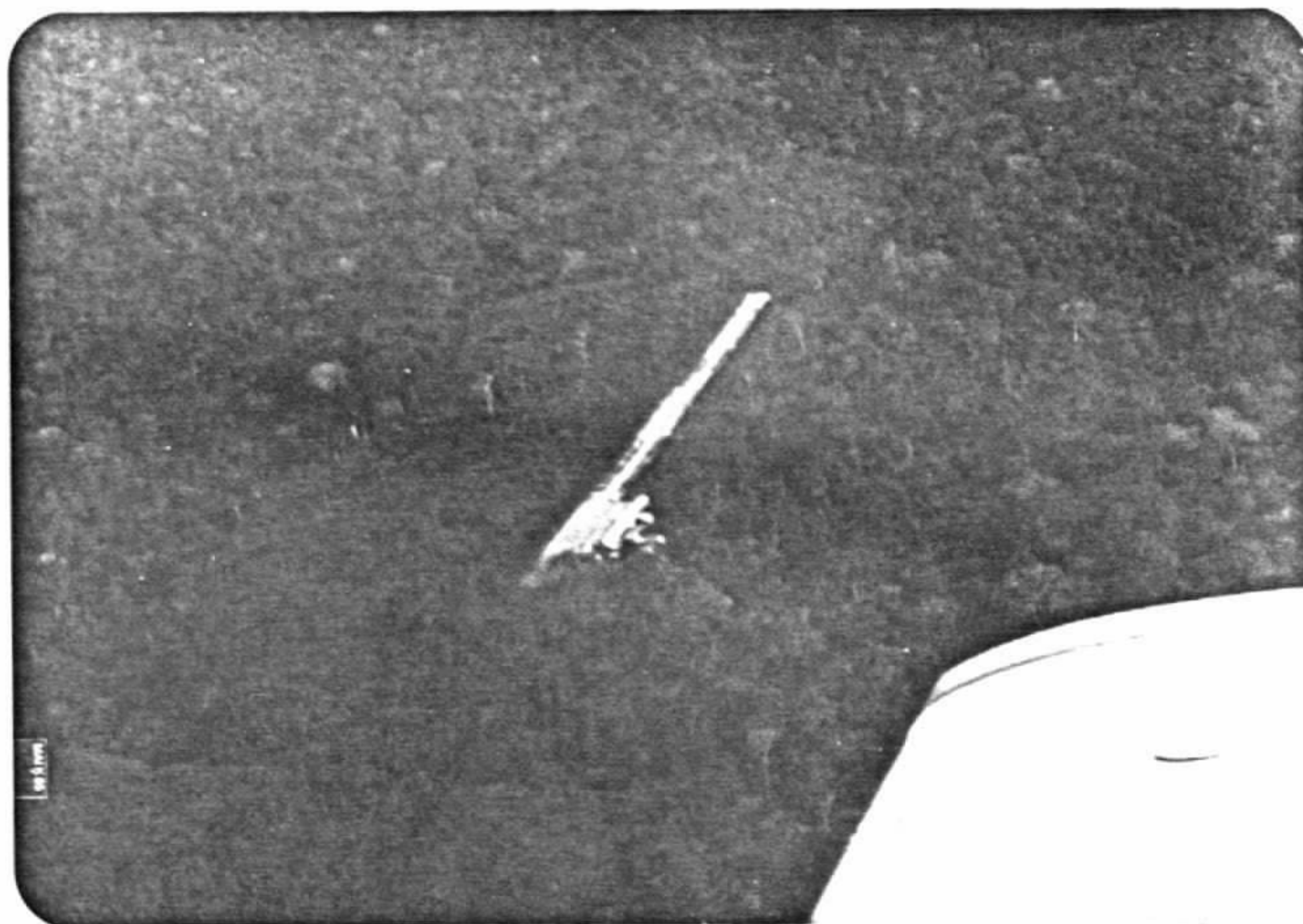


FOTO 5: Vista aérea da Pista do Garimpo Dã Teu Jeito, de propriedade do Sr. Sabazinho.

Na época da estiagem, quando a rodovia Cuiabá - Santarém (BR-165) permite o tráfego de caminhões pesados, há a possibilidade de acesso às áreas através de vôos de curta duração, denominados localmente de "pernas", a partir do Posto Aruri, situado próximo ao local onde o rio Aruri corta a BR-165. Deste posto até as áreas de pesquisa o voo tem duração de 20 a 25 minutos.

3. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

3.1 - Geomorfologia

As áreas de pesquisa estão totalmente encravadas na região dominada pela unidade morfoestrutural denominada pelo Projeto RADAM de "Planalto Residual Tapajós". (1975) Esta unidade é representada por relevos dissecados com altitudes médias de 350m, sendo um dos seus compartimentos o divisor das águas dos rios Jamanxim e Tapajós.

Estes relevos foram elaborados em rochas pré-cambrianas, intensamente fraturadas e falhadas, resultando formas de dissecção variadas em função do tipo de substrato rochoso, como colinas de topo aplainado, cristas, interflúvios abaulados, interflúvios tabulares e mesas. Nestas formas erosivas há evidências de uma retomada de erosão recente, demonstrada pelos encaixes dos vales e pelos ravinamentos. Nesse processo erosivo foram expostas estruturas circulares, genericamente graníticas, algumas das quais liberaram os minerais que foram transportados e formaram os placeres aluviais, hoje intensamente explorados principalmente para ouro e cassiterita. Como esse evento foi recente, como provam a imaturidade dos seixos, esses placeres são maiores nos rios de 2ª e 3ª geração. Esta possibilidade diminui na medida em que aumenta a dimensão dos rios, exceto quando são barrados, criando assim condições para acumulação dos resistatos.

Nas áreas de pesquisa, especificamente, as feições dessa unidade morfoestrutural estão presentes condicionadas também pelo tipo litológico subjacente.

As áreas mais planas a plano onduladas, situadas na parte sul e sudeste das áreas, identificam-se com as vulcânicas Iriri. Esta morfologia aplainada reflete uma drenagem dendrítica aberta, evidenciando um reentalhamento holocênico dos Igarapês de 2 e 3 geração. Aí os placers são mais profundos, podendo variar de 1,40 a mais de 8 metros, espessura esta encontrada na desembocadura do Igarapé Água Branca.

A drenagem forma vales de fundo chato com a linha d'água

centralizada, sem quedas d'água acentuadas e represamentos locais sem grande expressão.

No domínio das rochas pertencentes à Suite Intrusiva Cuiú - Cuiú, situadas na porção norte-nordeste das áreas, o padrão de drenagem é dendrítico mais denso e as formas de relevo são mais arredondadas e mais levemente onduladas. A drenagem forma aí vales mais profundos e encaixados, embora o pacote aluvionar seja menos espesso.

Nas áreas onde aflora o Granito Maloquinha, as elevações são, por outro lado, as mais notáveis de todo o conjunto das áreas. As estruturas circulares graníticas são aí denunciadas por um padrão de drenagem dendrítico largo, passando localmente a anelar-radial, principalmente no centro do bloco das áreas de pesquisa (PA-35/81, PA-38/81 e PA-39/81), onde estão localizados relevos mais proeminentes, função de dois corpos intrusivos de Granito Maloquinha com ins 4 a 6km de raio, que são perfeitamente delineados em foto aéreas e nas imagens de radar.

No canto Sudeste das áreas predomina um relevo ondulado, com drenagem densa, localmente anelar, refletindo lineamentos curvilíneos. Este padrão de drenagem denuncia a presença do Parauari, cujo relevo é um pouco mais brando que o anterior.

Nestes domínios graníticos o pacote aluvionar reduz-se em espessura, mas as zonas de represamento e concentração de resista dos tornam-se importantes do ponto de vista prospectivo.

3.2 - Vegetação

As áreas de pesquisa estão localizadas no coração do que se convencionou chamar de Hiléia Amazônica. Ou seja, área interiorizada, recoberta de vegetação densa, típica de floresta equatorial, caracterizada por clima quente e úmido, com temperatura média anual sempre superior a 27º C, onde se destacam duas estações chuvosas: Uma estação chuvosa, com elevado índice de precipitação diário, com média anual superior a 2500 mm, que vai de dezembro a maio e uma outra estação, mais seca, que se estende de junho a novembro, caracterizada por um índice pluviométrico mais incipiente.

Esse clima favorece a existência de luxuriante vegetação, que se apresenta nas áreas de pesquisa sob a forma de vegetação de várzea e de terra firme.

A vegetação de várzea aparece nas áreas ocupadas pelas planícies de inundação dos rios e igarapês de todo porte, que abundam na região. São constituídas por plantas típicas de zonas afogadas, como por exemplo as pertencentes à família das palmeiráceas: açazeiro, o buritizeiro, a paxiuba, além de uma infinita variedade de arbustos e árvores de pequeno porte, cujas raízes adventícias formam verdadeiros cipoais de difícil penetração.

Nas áreas firmes, a vegetação é de grande porte e está constituída por uma infinidade de árvores médias coexistindo com árvores de grande altura (Foto 6) algumas até com dezenas de metros (30 a 60m) e alguns metros de diâmetro (1 a 4m), como a castanheira, o cedro, a maçaranduba, a cupiuba, o mogno, a pau amarelo e outras madeiras de lei típicas da floresta Amazônica. A vegetação dessas áreas facilita muito o acesso pelo seu interior, quando as picadas são abertas nas zonas de topo das elevações.

3.3 - Hidrografia

O rio Tapajós comanda a drenagem regional, percorrendo uma extensão de 1784 km, no sentido de sul para norte, desde sua nascente na Serra dos Parecís, no Mato Grosso, até sua confluência com o rio Amazonas, no Pará. Antes de juntar-se com o rio Teles Pires é chamado de Juruena, passando a ser denominado de Tapajós após essa confluência. Sua largura é bastante variável, podendo atingir até 3.000 metros em Fordlândia, no seu baixo curso.

A bacia do Tapajós não é rica de grandes afluentes, mas todos os rios da margem direita são longos e correm na direção noroeste, como o Jamanxim e o Crepori, que atravessam o coração da chamada "Província Aurífera do Tapajós".

O sistema hidrográfico nas áreas de pesquisa está controlado principalmente pelo rio Tocantins, afluente do Jamanxim pela margem esquerda, que corre grosseiramente no sentido de sul para norte, e pelo rio Piranhas, afluente do Crepori pela margem direita, que tem seu curso no sentido levemente sudeste para noroeste.

O curso geral destes dois rios refletem, na verdade, li neações de caráter regional, bastante expressivos, de direção norte-sul, que são estruturalmente interceptadas por um sistema de falhas de tensão e/ou fraturas com direções N65°E e N55°W. Estas direções é que condicionam então os princípios tributários desses dois rios, dentro das áreas de pesquisa.



FOTO 6: As áreas de pesquisa são cobertas por vegetação de grande porte, tipo floresta equatorial, como a que se vê na foto.



FOTO 7 : A confluência do rio Tocantins com o igarapé Seringueira. O rio Tocantins tem nesse local cerca de 30 metros de largura e permite fácil navegação. A água do Seringueira' evidencia a ausência de garimpeiros devido sua limpidez.

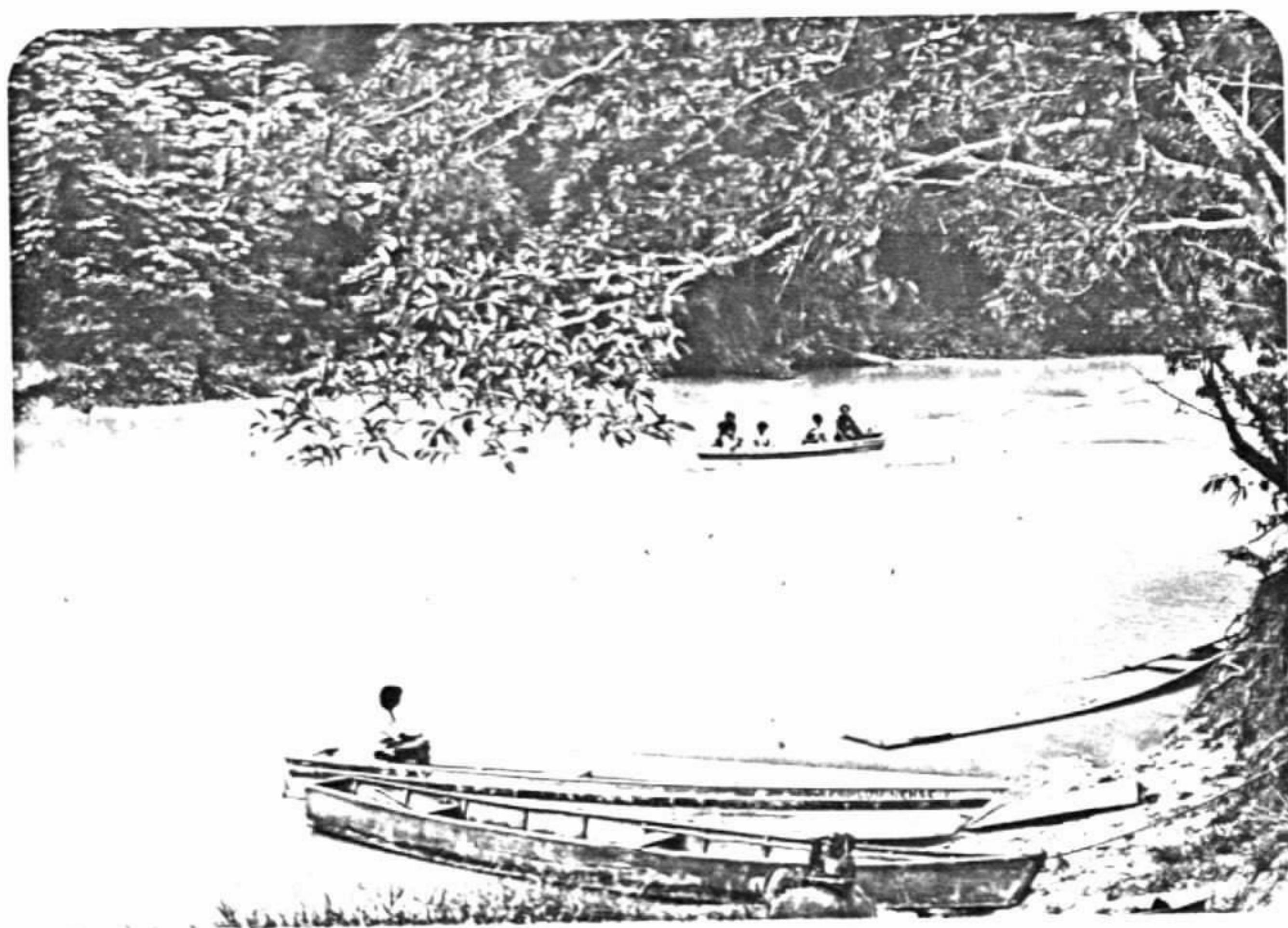


FOTO 8: A navegação pelo rio Tocantins é feita com facilidade, por meio de voadeiras equipadas com motor de popa. Este foi um meio de transporte muito utilizado para abastecimento do acampamento situado às margens do Arapari, a partir da pista 9 de Outubro.

A primeira direção preferencial (N65°E) domina a rede de afluentes do Tocantins pela margem esquerda, que correm no sentido geral de sudoeste para nordeste.

Os mais expressivos igarapês da área de pesquisa que correm nessa direção são: o Arapari, o Seringueira, o Água Preta, o Cachoeira e o Onça. Fogem desse alinhamento o igarapé Água Branca que, em seu baixo curso, atravessa a área PA-40/81 de sul para norte, e os igarapês Lata e Periquito, em suas cabeceiras, quando cortam parte das áreas PA-35/81 e PA-37/81, dirigindo-se para norte, antes de infletirem para nordeste em direção ao Tocantins. O igarapé Azul que drena a porção sudoeste das áreas também diverge dessas direções correndo no sentido de oeste para leste.

Os afluentes do rio Piranhas são em menor número e menos expressivos nas áreas de pesquisa. Eles correm para noroeste condicionados preferencialmente pela segunda direção estrutural (N55°W).

O rio Tocantins (Foto 7), que como vimos é a espinha dorsal do sistema local, tem uma largura média entre 20 a 40 metros na zona de influência das áreas de pesquisa, o que permite uma perfeita navegação por meio de voadeiras movidas a motor de popa (Foto 8). O mesmo acontece com os seus afluentes - pelo menos no baixo curso - como o Água Branca, Arapari, Seringueira e Água Preta, quando devidamente desembaraçados dos inúmeros troncos de árvores caídas sobre seus leitos. Nos demais igarapês pequenas corredeiras e travessões dificultam a navegação, exigindo transbordo, principalmente nos períodos mais secos.

A largura dessas drenagens é bastante variável das cabeceiras à foz. A média deve ficar entre 3 a 10 metros no período seco, ampliando-se a mais de 100 metros no período chuvoso, quando as águas deixam o leito ativo dos igarapês e inundam completamente suas faixas marginais. Nessas ocasiões as águas dos rios e igarapês chegam a subir de 2 a 5 metros acima da cota normal, impedindo a realização de qualquer atividade de pesquisa programada.

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

A região do Médio Tapajós, apesar de sua importância econômica, constitui-se ainda num grande vazio demográfico. As deficiências de transporte restringem às áreas de ocupação aos núcleos populacionais instalados ao longo do eixo das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém e às populações ribeirinhas, tornando-se mais concentrada na sede municipal e em uma centena de garimpos que florescem na região.

O município de Itaituba, onde se localizam as áreas de pesquisa, conta, para uma superfície de 165.578 km², com uma população de 36.668 pessoas registradas no censo de 1980. Todavia, esta cifra está desatualizada, pois deve ter duplicado nestes últimos quatro anos, face ao incremento das atividades de extração do ouro na região, que fez convergir de todas as partes do país para aquele município verdadeiras legiões de forasteiros em busca de trabalho ou riquezas.

As atividades produtivas típicas da Região Amazônica como a agricultura de subsistência, a pecuária de corte, a pesca, o beneficiamento de madeira e o extrativismo da castanha do Pará perderam substancialmente sua expressão na economia local, com a força de trabalho deslocada para a atividade extrativa mineral, que tem na garimpagem do Ouro (a cassiterita é garimpada, mas com expressão muito menor) sua principal atividade básica produtiva.

A cidade de Itaituba é a sede do município e principal polo de desenvolvimento da região, pois centraliza a comercialização de quase toda produção aurífera da região do Médio Tapajós.

As estatísticas oficiais do DNPM registram que o pique do ouro no Tapajós foi atingido em 1983, com 10,53 toneladas, gerando CR\$ 950.714.923 relativos ao I.U.M. - Imposto Único sobre Minerais, tendo esta produção regredido para 9,33 toneladas em 1984, devido à retração do preço do Ouro no mercado, como também ao período chuvoso mais rigoroso dos últimos cinquenta anos.

Embora o município até há pouco tempo estivesse enquadra-

do na Área de Segurança Nacional e, portanto, com assistência direta do Governo Federal, toda essa circulação de riqueza pouco tem revertido em benefício da população, uma vez que a cidade cresce vertiginosamente e de maneira desordenada, mostrando um baixo padrão de vida, agravado pela carência de saneamento básico e pelo alto índice de doenças tropicais como a malária (com grande incidência em toda a região), secundada pela leishimamiose, hepatite e verminoses generalizadas.

Os serviços de água e luz são bastante precários, sendo a luz gerada por usina termoelétrica a óleo diesel, enquanto que a água, bombeada diretamente do rio Tapajós, é servida à população sem sofrer qualquer tratamento.

As ruas não apresentam calçamento ou asfalto (excetuando pequeno trecho da principal rua de Comércio, que recebeu pintura asfáltica, recentemente), ficando em precárias condições de tráfego durante o período chuvoso. Ao contrário, no período seco, como não existem esgotos na cidade, as águas servidas, que não são drenadas para fossas, são jogadas diretamente no leito das ruas para reduzir a poeira infernal que toma conta da cidade, aumentando consideravelmente os riscos de contaminação da população.

Por todos esses motivos não é de se estranhar o número de farmácias (quase uma centena) que proliferam na cidade, e que hoje seja um negócio florescente na cidade a atividade ligada às diversas clínicas ali instaladas.

Outro problema básico da cidade é a segurança pública. Contando com um pequeno e mal equipado destacamento de polícia, Itaituba apresenta um alto índice de criminalidade, que se agrava sempre no período chuvoso, quando são paralisados os trabalhos na maioria das frentes garimpeiras. A impunidade tem sido estimulante para os crimes brutais que ocorrem quase que diariamente na cidade.

Apesar das carências, Itaituba já conta com ensino gratuito até o 2º grau, com hospitais e clínicas - embora mal equipadas, com possibilidade de atendimento emergencial -; postos da SUCAM; da Fundação SESP; da SESP e do INAMPS; uma estação repetidora de televisão (Sistema Globo) e "campus" da Fundação Rondon (mantido pela Universidade Federal de Santa Catarina).

Seu aeroporto é um dos mais ativos da aviação civil de pequeno porte, movimentando uma centena de aviões pequenos por

dia, principalmente monomotores, que fazem a ligação dessa cidade com as sedes dos garimpos. É servido também por linha diária da TABA, que opera com aviões jatos BA-146, ligando-a com as principais cidades da região, e ainda com o Distrito Federal. Conta também com agências dos correios e telegrafos - EBCT e da TELEPARÁ (serviço telefônico local e interurbano, com DDD), agências bancárias (Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Caixa Econômica Federal, Bradesco, Bamerindus), postos de gasolina, hotéis, restaurantes, supermercados (inclusive COBAL), cinema e comércio satisfatório, que opera no atacado e no varejo, embora nem sempre regularizado e devidamente fiscalizado. A evasão de impostos chega a ser impressionante.

A importância preponderante do aspecto econômico, inerente ao Ouro, sobre o fator social é marcante e evidencia-se na excessiva centralização de renda na própria sede do município, onde começa a distinguir-se uma nova classe social emergente, constituída principalmente pelos abastados comerciantes ligados, direta ou indiretamente, à atividade garimpeira.

O custo de vida, em consequência, atinge elevados índices com os gêneros de primeira necessidade sendo comercializados a preços abusivos, para desespero das populações mais carentes, que habitam as zonas periféricas da cidade e nas faixas ribeirinhas do município.

Nos garimpos, o nível de vida regride ainda mais vertiginosamente. A infra-estrutura normalmente é sustentada pelo apoio precário de um "corrutela", em geral ao lado da pista de pouso, onde funcionam algumas cantinas que comercializam todo tipo de mercadoria, desde o Ouro até medicamentos, sem falar nos gêneros alimentícios e combustíveis (Foto 3).

De uma maneira geral os preços praticados são abusivos e só raramente a presença de papel moeda está presente nas transações, pois prevalece o "Padrão Ouro". Serviços d'água e luz são raros nos garimpos, não havendo nenhuma preocupação com saneamento básico.

O Geólogo Elmer P. Salomão, em notável trabalho publicado na Revista Ciências da Terra (Nov/Dez/81) captou e conseguiu caracterizar muito bem o que ele chamou de Garimpo "Modelo Tapajós":

- alcançável apenas por via aérea,

- desmonte essencialmente manual (embora nesses três últimos anos tenha se incrementado bastante o uso de desmonte hidráulico),
- propriedade fundiária indefinida,
- organização sócio-econômica definida e estável.

Nesse modelo- usando informações do autor - toda montagem se fundamenta em quatro elos que, dependendo do grau de conexão, determina a dinâmica de produção. Estes elos são o garimpeiro, o dono do barranco, o cantineiro e o dono do garimpo.

O "Dono do Garimpo", na verdade é o empresário do sistema atuando como elemento de ligação entre a cidade e o garimpo. Reside em Itaituba (ou em Santarém) e comanda um eficiente sistema de transporte aéreo envolvendo 2 ou 6 aviões e um ágil sistema de pagamentos e recebimentos; de compras e remessa de mercadorias; de alocação e envio de pessoal para o garimpo, além de um ou vários escritórios de compra de Ouro. Toda essa intensa movimentação de recursos, mercadoria e gente é acompanhada pessoalmente por este personagem. Procurando acompanhar a evolução da atividade, alguns desses "Donos de Garimpos" estão partindo para a contratação de geólogos, com o objetivo de realizarem trabalhos prospectivos com embasamento técnico, que permitam uma melhor orientação, visando melhorar a rentabilidade do sistema produtivo.

Em estreita ligação com o dono, aparece a figura do "Cantineiro" que pode ser considerado como o preposto do dono, uma espécie de "Prefeito do Garimpo". Paralelamente à cantina, que é um entreposto comercial ativo, distribuindo alimentos, ferramentas, utensílios, roupas e remédios, etc, administra o que nos garimpos convencionou-se de "Boate": um aparato completo de diversões, que inclui prostitutas, venda de bebidas alcoólicas e jogos. É o mais pernicioso agente de espoliação do garimpeiro.

Nas frentes de produção destaca-se o terceiro elo da cadeia: o "Dono do Barranco". São geralmente garimpeiros experientes que escolhem, com o consentimento e fornecimento de homens e ferramentas do cantineiro, o local de instalação de seu barranco. Ele tem sob suas ordens os homens necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, estes os chamados "Garimpeiros" - O quarto elo - que trabalham por uma remuneração diária em Ouro mais alimentação. Estes diaristas constituem a grande massa trabalhadora do garimpo.

Uma fórmula alternativa de pagamento é o sistema de

"meia-praça", na qual o resultado da produção, ou seja, o que resta do ouro após o pagamento da cantina, é dividido entre o dono do barranco e os garimpeiros, em proporções previamente acertadas.

Este modelo, como um corpo vivo, se amolda e evolui adaptando-se às mudanças de condições. Com a conclusão da Rodovia do Ouro, prevista para este ano de 1985, numa extensão de 270km, interligando vários núcleos garimpeiros, e com a implantação definitiva da cidade Moraes Almeida no quilometro zero dessa rodovia, no km 204 da Rodovia Santarém-Cuiabá, a região sofrerá mudanças radicais, principalmente na sua infra-estrutura de apoio aos garimpos, cujo acesso e custo de vida deverão sofrer uma queda acentuada e o nível de vida melhorar consideravelmente.

O quadro sócio-econômico mostra seus matizes particulares, mas como muito bem ressaltou o Geólogo Elmer Salomão "a atividade extrativa garimpeira destaca-se em seu conjunto como uma montagem fundamentalmente capitalista, calcada no extremo usufruto do trabalho, mas que, apesar de suas conotações de espoliação e con-centração de renda, não pode ser considerado mais vil que o nosso modelo convencional, na medida que oferece, quando menos, trabalhos e esperança a todos".

5. GEOLOGIA

Os estudos de campo, apoiados por interpretação fotogeológica e análises petrográficas, permitiram individualizar na região que abrange as áreas requeridas, as seguintes unidades litoestratigráficas, conforme estão agrupadas no quadro da figura 02 : Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, Granodiorito Parauari, Supergrupo Uatamã (Grupo Iriri e Suíte Intrusiva Maloquinha), Diabásio Penatecaua e Depósitos Aluviais.

A Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú reúne granodioritos, adamelitos e granitos de natureza sincinemática considerados de idade arqueana.

Do início do Proterozóico Inferior são consideradas as intrusões graníticas incluídas na unidade Granodiorito Parauari.

O Proterozóico Médio é representado pelo Supergrupo Uatamã, que engloba litologias oriundas do evento vulcano-plutônico ocorrido a 1900-1750 M.A. Seus representantes efusivos e piroclásticas são reunidos no Grupo Iriri, que sofreram intrusões de corpos graníticos da Suíte Intrusiva Maloquinha.

Como do Jurássico foram considerados os diques designados de Diabásio Penatecaua, que aparecem na área com certa frequência, encaixados nos vulcanitos do Grupo Iriri.

Complementando o quadro estratigráfico da área foram depositados os cordões aluvionários, correspondentes aos Depósitos Aluviais, distribuídos ao longo dos leitos dos rios e de suas planícies de inundação.

5.1 - Suíte Metamórfica Cuiú - Cuiú

5.1.1 - Comentários Gerais

A denominação Grupo Cuiú-Cuiú, foi criada por PESSOA et alii (1977) no Projeto Jamanxim, para nominar rochas representadas por migmatitos, gnaisses a duas micas e anfibolitos relacionados ao

FIGURA 02 -

QUADRO ESTRATIGRÁFICO DA ÁREA

ERA	PERÍODO	IDADE	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIAS	SÍMBOLOS
CENO-ZÓICA	QUATER-NÁRIO		Depósitos Aluviais		Areias, Silte, Argila e Cascalhos	Qh
MESO-ZÓICA	65 a 230 ma	134 a 177ma.	Diabásio Penatecaua		Diabásios	dbp
PRÉ - CAMBRIANA	PROTEROZÓICA	MÉDIO 1900 a 1200 m.a.	SUPERGRUPO UATUMÁ	Suíte Intrusiva Maloquinha	Granitos, Adamelitos e Granodioritos Pós-Cinemáticos	PMmgr
				Grupo Iriri	Riolitos, Riodácitos, Dácitos e Piroclásticos	PMica
	ARQUEOZÓICA	INFERIOR 2600 a 1900 m.a.	Granodiorito Parauari		Adamelitos e Granodioritos Pós-cinemáticos	PIpgr
		> 2600 m.a.	Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú		Adamelitos e Granodioritos Sincinemáticos	Acgr

Arqueozóico Superior. Posteriormente ANDRADE et alii (1978), na primeira etapa do Projeto Tapajós-Sucunduri, redefiniram o Grupo Cuiú-Cuiú de PESSOA et alii (1977) para Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e incluíram, nessa unidade, também litologias como talco-xistos e muscovita-xistos. A seguir MELO A.F.F. et alii (1980), empregaram a designação Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú apenas parcialmente com o sentido de ANDRADE A.F.F. et alii (1978), pois os anfibolitos, xistos e quartzitos, anteriormente considerados como pertencentes a essa unidade, foram individualizados e englobados na Suíte Metamórfica Jacaréacanga, considerada como mais antiga que a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú. Dessas maneiras a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú de MELO, A.F.F. et alii (1980) abrange apenas gnaisses, migmatitos, granitos (sensu lato), dioritos e granoblastitos.

No presente trabalho, usa-se a denominação Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú de MELO, A.F.F. et alii (1980), salientando-se que as litologias representantes da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú identificadas na área foram adamelitos e granodioritos.

5.1.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias pertencentes à Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, na região trabalhada, abrangem cerca de 202 km², equivalendo a 34% da área total pesquisada.

Essas rochas ocorrem em todas as áreas (correspondentes aos alvarás nºs 2956, 2955, 2954, 2958 e 2959) - exceto na área PA-38/81 (alvará nº 2957) - em contato com as litologias dos Granodiorito Parauari, Grupo Iriri e Suíte Intrusiva Maloquinha. As relações de contato entre essas unidades não são visíveis em campo, devido a existência de espessas capas coluviais. Dessa maneira, os contatos delimitados em mapas resultaram da integração dos dados obtidos nos afloramentos, associados ao manuseio de fotografias aéreas e mosaicos radargramétricos, uma vez que os terrenos representativos das rochas pertinentes a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú constituem zonas de relevo ondulado, com drenagem dendrítica densa.

5.1.3 - Litologias

As rochas que constituem a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, na área, são representadas por adamelitos e granodioritos de natureza sincinemática, com as seguintes características (Fotos 9,10,11):

Adamelitos : São rochas de coloração cinza-rósea, granu

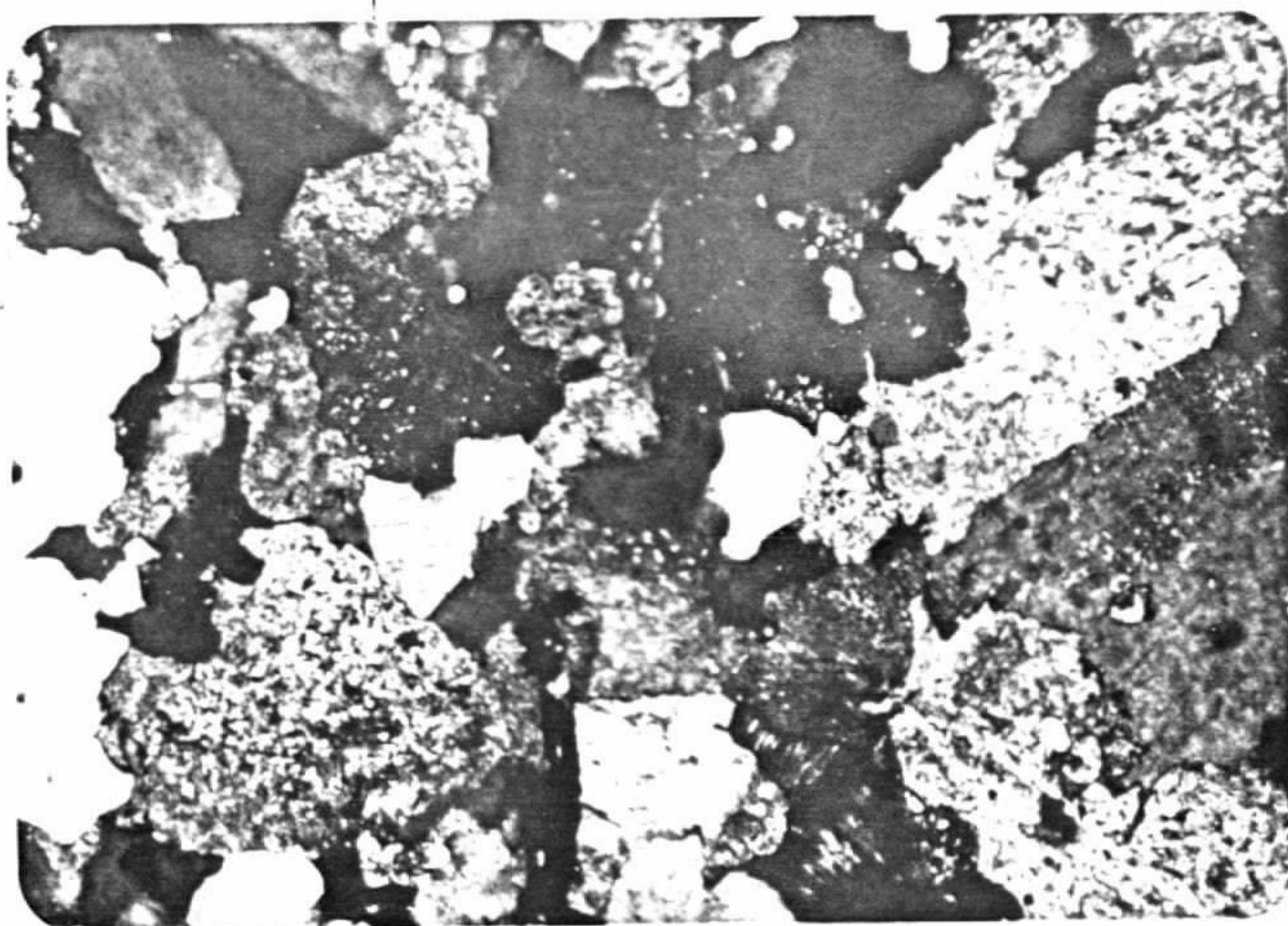


FOTO 9 : Amostra AB-63 - Aspecto geral da Unidade Cuiú - Cuiú, mostrando uma textura xenomorfa granular, representada pelo arranjo mútuo dos cristais de quartzo e de plagioclásio, com alguma clorita subordinada (aumento 42 X, luz polarizada).

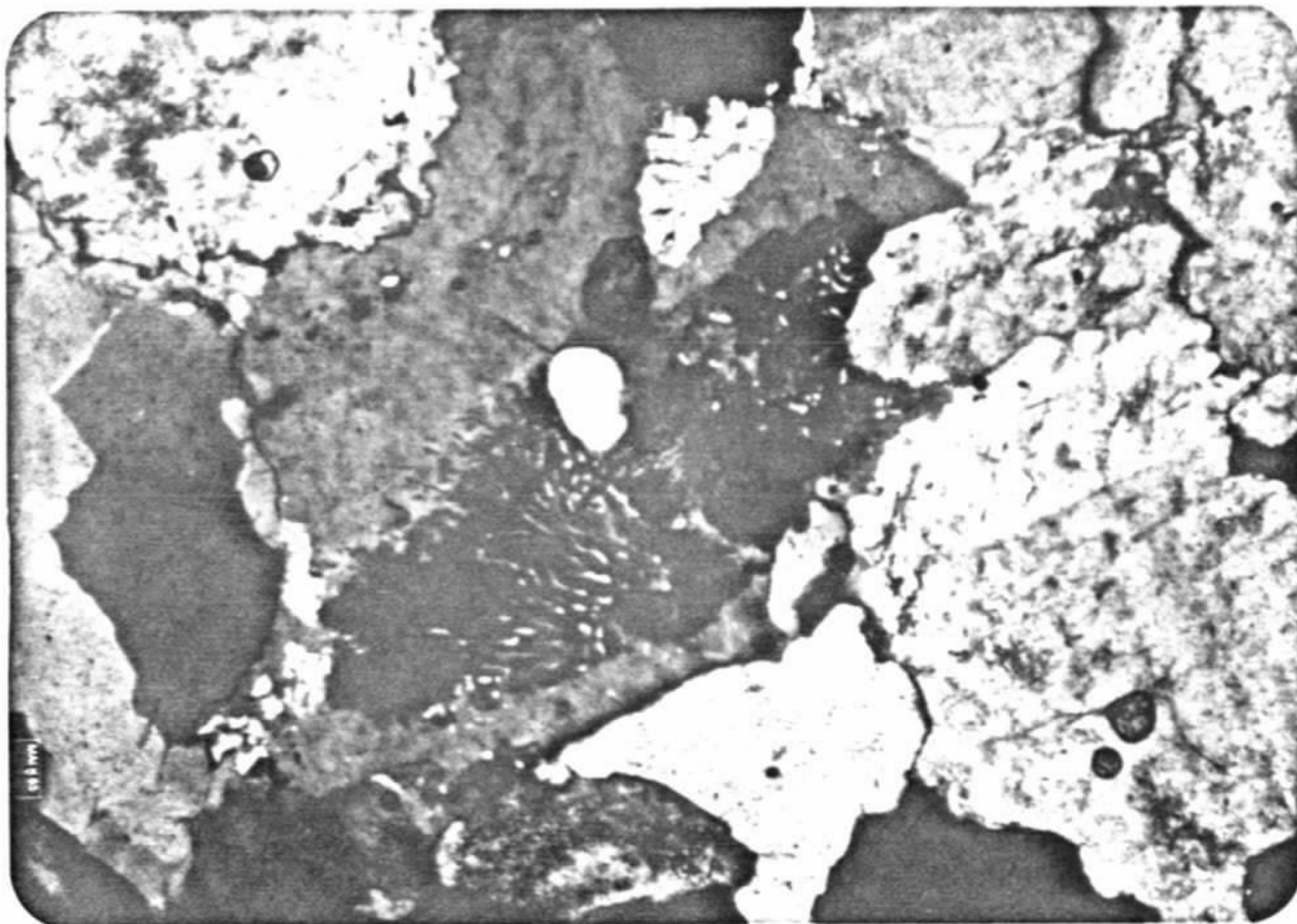


FOTO 10 : Amostra AB-54 - Intercrescimento mirmequítico testemunhando reações metassomáticas inerentes às rochas da Unidade Suíte Metamórfica Cuiú - Cuiú.

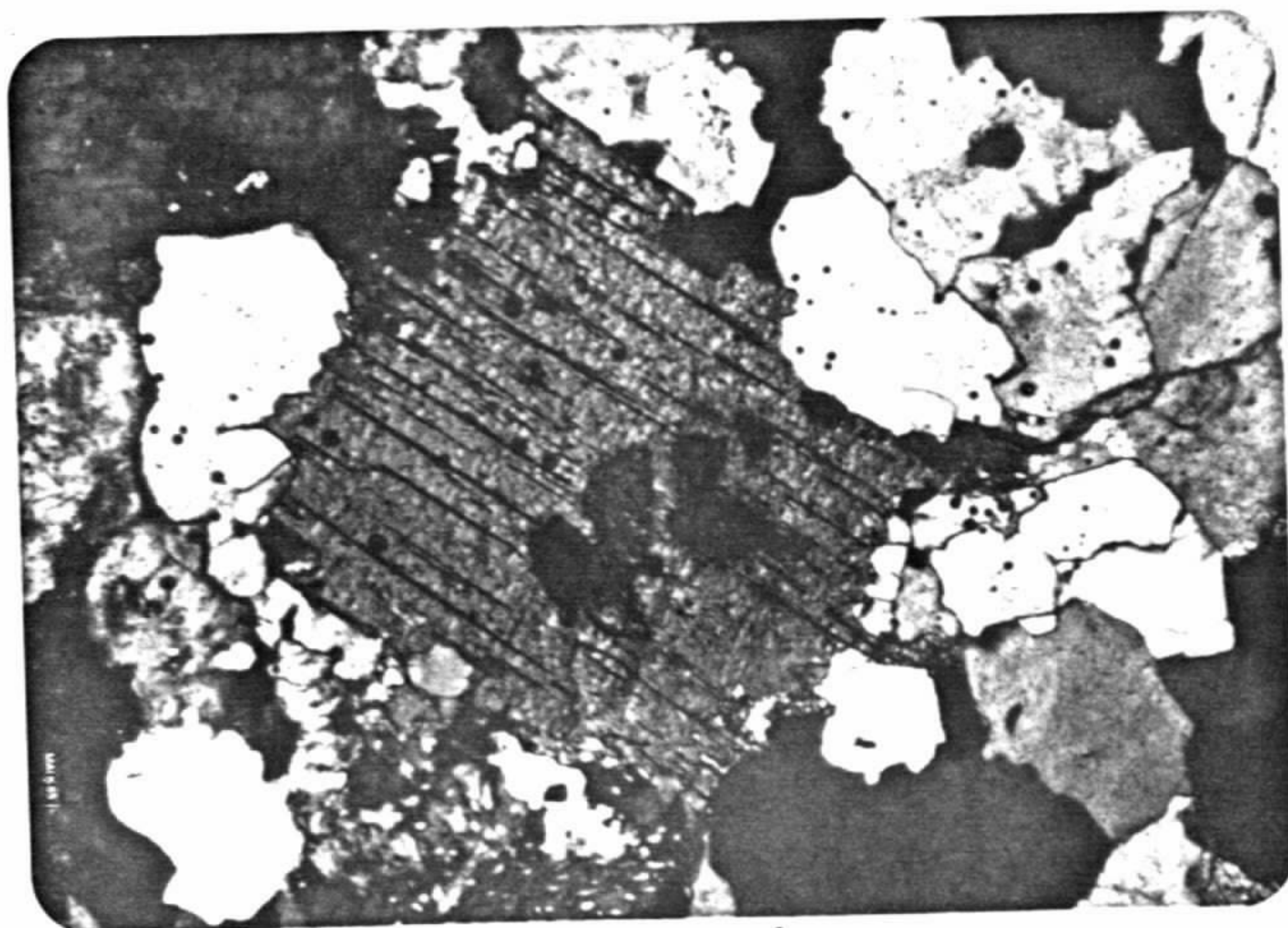


FOTO 11 : Amostra AB-53 - Cristal de biotita com inclusões de titanita representando uma associação máfica frequente nos granitóides da Unidade Metamórfica Cuiú-Cuiú (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

lação grossa, constituídas predominantemente por plagioclásio, K-feldspato, quartzo e biotita (às vezes sutilmente orientada). Ao microscópio apresentam textura lepidogranoblástica.

O microclínio e o plagioclásio ocorrem em todos os exemplares estudados, sendo que a predominância é do primeiro mineral, seguido de quartzo e biotita em ordem decrescente de abundância.

O microclínio mostra forma xenoblástica, às vezes anédrico ou em cristais pouco alterados em argilo-minerais, com inclusões de quartzo e plagioclásio.

O plagioclásio é normalmente o oligoclásio em cristais euédricos tabulares, parcialmente saussuritizados e geminados, segundo albita.

Os cristais de quartzo apresentam-se fracamente denteados, euédricos, por vezes englobando cristais de feldspato.

A biotita é o mineral máfico varietal, e ocorre em palhetas, aglomerados e com impregnações de óxido de ferro.

Leucoxênio, opacos, zircão, apatita, pistacita e óxidos de titânia são os acessórios presentes.

Granodioritos : São rochas de coloração cinza a cinza esverdeada, granulação média, normalmente isotropas, formadas de cristais de plagioclásio, K-feldspato, quartzo e biotita.

Em lâmina delgada revelam textura granoblástica, a granular porfiróide. O oligoclásio é o mineral dominante e aparece em cristais tabulares subédricos, geminados segundo albita e albita-carlsbad, muitas vezes apresentando-se sericitizados, argilizados e zoneados.

O feldspato potássico é o microclínio e ocorre com sua geminação típica, anédrico, com pertitas e incipiente argilização. Este mineral aparece também como xenoblastos e com inclusões de plagioclásio.

O quartzo aparece formando agregados em cristais xenoblásticos e anédricos, contatos imbricados entre si, bordas denteadas e extinção ondulante.

A biotita e hornblenda, são os minerais máficos predominantes. A biotita aparece formando lamelas arqueadas com inclusões de zircão e apatita. A hornblenda mostra-se em cristais prismáticos associados a biotita.

A titanita, opacos, zircão, apatita, clorita, leucóxênio e argilo-minerais são os acessórios mais comuns.

5.1.4 - Idade, Origem e Correlação

Embora não se disponha na área de dados geocronológicos referentes aos granitóides da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, através da comparação dessa unidade com outras faixas metamórficas da Região Amazônica, tais como Suíte Metamórfica Guianense de JORGE JOÃO et alii, (1978) (Território Federal do Amapá) e Suíte Metamórfica Anauã de ARAÚJO NETO & MOREIRA, (1976) (Nordeste do Amazonas), admite-se uma idade arqueozóica para a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú. Dessa maneira, outras unidades correlacionáveis com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú são: parte do Complexo Maracã de MELO et alii, (1978) (Território Federal de Roraima), granitos sódicos do Complexo Supremo de RIOS, (1972) (Venezuela), granito Caraíba de CHOUBERT, (1974) (Guiana) e Augen-Gnaiss Rusad de BERRANGE, (1973) (Guiana).

As rochas que compõem a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, na área, são exclusivamente representadas por granitóides sincinemáticos, derivadas possivelmente da fusão parcial de rochas anfibolíticas mais antigas, pertinentes à unidade Suíte Metamórfica Jacaréacanga de MELO, A.F.F. et alii (1980), gênese esta em concordância com os estudos de GREEN & RINGWOOD (1968) que atestaram, com base em trabalhos experimentais, que a mobilização de metabasitos pode determinar magmas intermediárias a ácidos, dos quais as partes menos diferenciadas são ricas em Na_2O e as mais evoluídas contêm maior quantidade de K_2O .

5.2 - Granodiorito Parauari

5.2.1 - Comentários Gerais

A designação Granito Parauari foi introduzida por SANTOS, D.B. et alii (1975), para individualizar granitos porfiróides biotíticos e muscovíticos, que teriam se formado como produto de anatexia pela remobilização parcial ou total do Complexo Xingu.

Posteriormente, MELO A.F.F. (1980) empregou a denomina

nação Granodiorito Parauari em substituição ao Granito Parauari de SANTOS D.B. et alii (1975), sendo o termo "granodiorito" usado pois os litotipos que constituem tal unidade são predominantemente de composição granodiorítica, ocorrendo adamelitos e granitos mas subordinadamente.

No presente relatório a denominação Granodiorito Parauari é usada no sentido de MELO, A.F.F. et alii (1980), sendo que os representantes da unidade Granodiorito Parauari, registrados na área, são adamelitos e granodioritos.

5.2.2 - Distribuição Geográfica e Relações de Contato

As litologias que compõem a unidade Granodiorito Parauari foram registradas nas áreas do igarapé Água Branca, designada PA-40/81, correspondente ao alvará nº 2959, abrangendo cerca de 80 km², equivalendo a 13 % da área total pesquisada.

O Granodiorito Parauari se distribui em terrenos com relevo ondulado, drenagem dendrítica densa, que guardam certa similaridade com as áreas de ocorrência da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, mas se diferenciam facilmente das zonas de distribuição das litologias da Suíte Intrusiva Maloquinha, que refletem uma topografia montanhosa.

O Granodiorito Parauari apresenta nos fotos aéreas convencionais e imagens radargramétricas certos lineamentos curvilíneos de caráter local, que aparecem condicionados à drenagem.

Na área pesquisada a unidade Granodiorito Parauari limita-se com os vulcanitos do Grupo Iriri e com os granitos sincinemáticos da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú. Não foram obtidos, entretanto, dados de campo sobre o posicionamento do Granodiorito Parauari com relação as citadas unidades, em virtude das zonas de contato apresentarem-se recobertas por espessas coberturas colúviais. Dessa forma, a delimitação dessa unidade foi obtida através de estudos fotogeológicos conjugados com os dados dos afloramentos registrados.

5.2.3 - Litologias

Como representantes da unidade Granodiorito Parauari, foram registrados, na área, unicamente adamelitos e granodioritos, os quais apresentam coloração cinza rósea a cinza clara, granulação média e composição a base de plagioclásio, feldspato potássico, quartzo e biotita.

Ao microscópio revelam plagioclásio (oligoclásio), geralmente subédrico, geminado segundo albita e albita-carlsbad, apresentando núcleos mais cálcicos e parcialmente saussuritizados e bordas de albita. Frequentemente, observa-se margens de reação junto ao feldspato potássico, com formação de minerais sinantéticos de albita e mirmequita (Fotos 12,13 e 14).

O feldspato potássico ocorre em cristais subédricos e anédricos de microclínio, geminados e pertíticos.

O quartzo é anédrico por vezes deformado e com extinção ondulante.

A biotita é o principal mineral varietal, ocorrendo também a hornblenda, em proporções bem menores. Dos acessórios determinados predominam os opacos, titanita (normalmente euédrica), apatita e zircão.

5.2.4 - Idade, Origem e Correlação

As rochas da área, incluídas na unidade Granodiorito Parauari, tiveram sua individualização baseada em critérios de comparações petrográficas com rochas mais acuradamente estudadas, pertencentes à citada unidade, mas ocorrentes em outras porções da Amazônia. Assim, a unidade Granodiorito Parauari é admitida como de idade Proterozóica Inferior (variando de 1.900 a 2.600 m.a.), em concordância com a proposição de MELO, A.F.F. et alii (1980), que relatam valores radiométricos de 1896 ± 56 m.a. e 1906 ± 56 m.a., obtidos através do método Rb/Sr em granodioritos dessa unidade. Dessa maneira, o Granodiorito Parauari apresenta um posicionamento pré-evento - vulcano-plutônico Uatamã e pós-Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

As rochas englobadas na unidade Granodiorito Parauari apresentam em geral textura hipidiomórfica granular, cujo arranjo mútuo dos grãos minerais indicam uma cristalização em ambientes pós-cinemático de posicionamento abissal a subvulcânico.

O Granodiorito Parauari é correlacionável ao Granito Juarena de SILVA et alii (1974), Adamelito Água Branca de VEIGA, J. R.J.P. et alii (1979), Granodiorito Água Branca de ARAÚJO NETO & MOREIRA (1976), Granito Viaquário, de MELO et alii (1978) e parte dos granitos constituintes do Complexo Maracá dos mesmos autores, formado por rochas homogêneas no setor nordeste de Roraima e que se prolongam para leste e nordeste até a Guiana, onde recebe a denomina

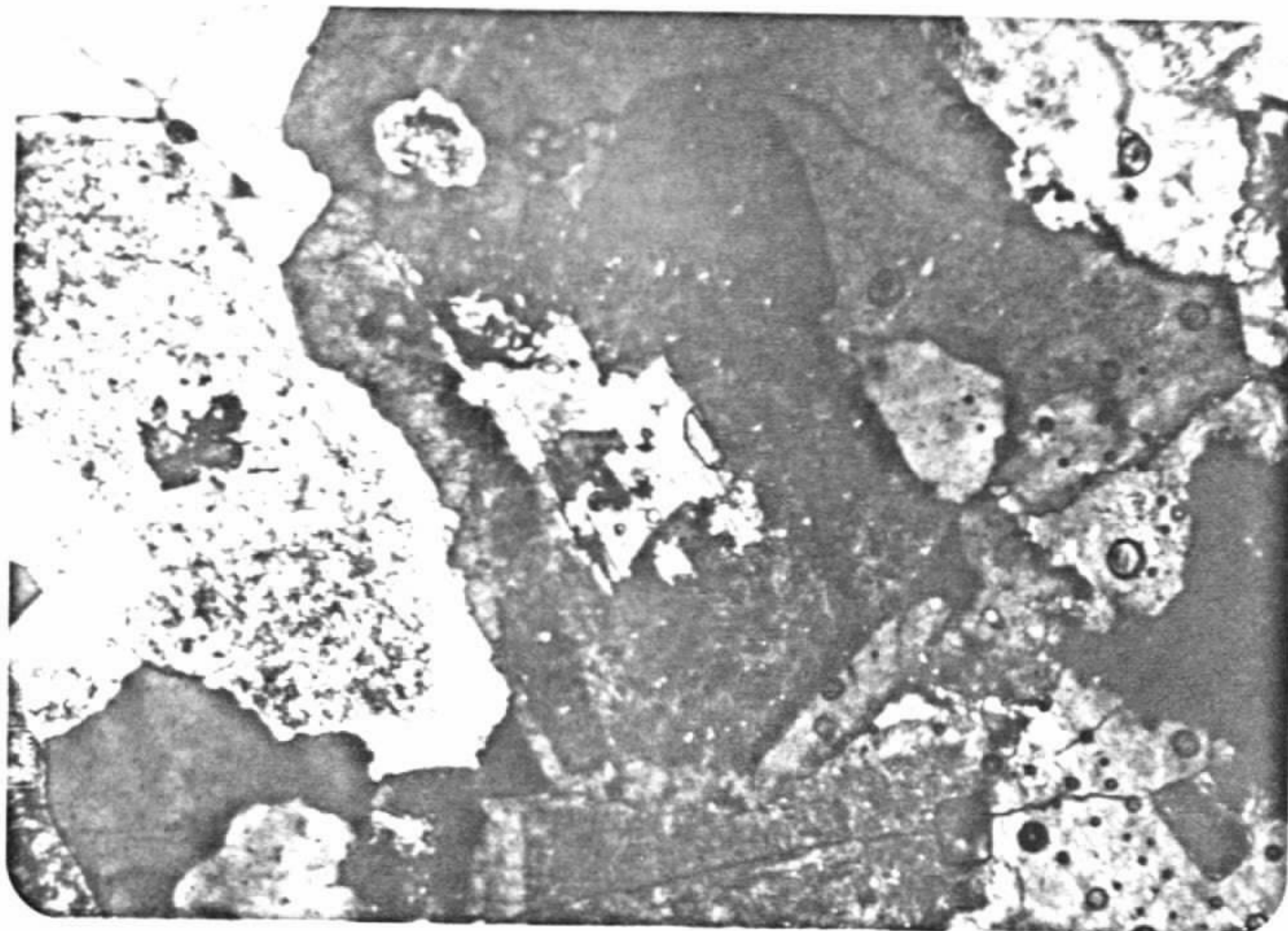


FOTO 12 : Amostra AB-15 - Aspecto Textural da Unidade Parauari, mostrando plagioclássio com argilização seletiva e intenso processo de muscovitização (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

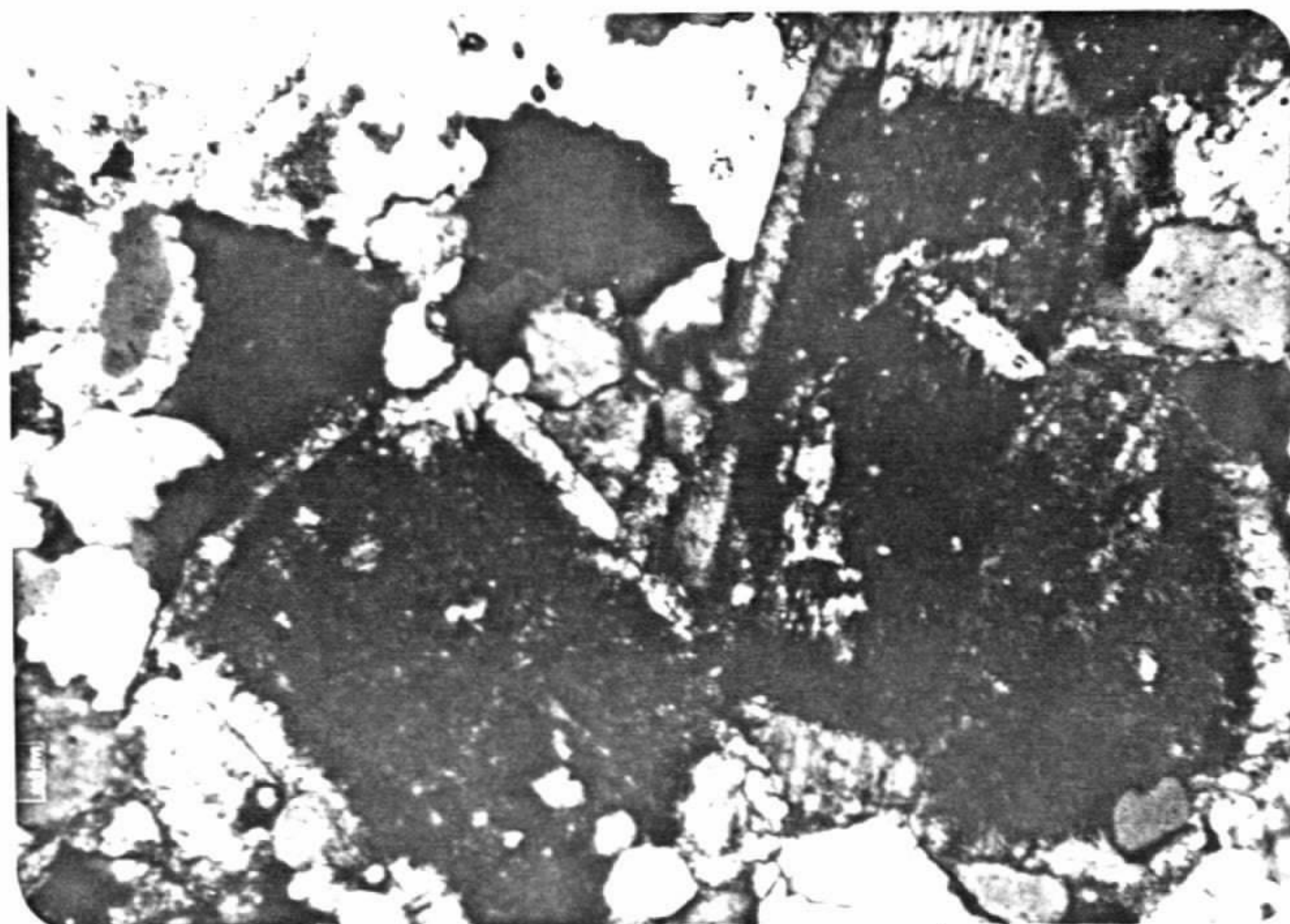


Foto 13 : Amostra AB-28 - Granitóide Parauari - Aspecto idiomorfo dos cristais de plagioclásio argilo-sericitizado como destacados fenocristais imersos em massa fundamental microcristalina (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

ção de Granito South Savana.

Convém salientar finalmente que a exemplo do que foi sugerido por JORGE JOÃO, X.S. & CARLOS, C.A. (1984) para o Adamelito Água Branca, ocorrente na região dos rios Trombetas-Mapuera, baseado nas baixas razões iniciais obtidas em rochas dessa unidade, admite-se para os representantes da unidade Granodiorito Parauari, uma origem a partir de fusões parciais do manto superior ou da crosta inferior.

5.3 - Super-Grupo Uatumã

5.3.1 - Comentários Gerais

ALBUQUERQUE (1922), foi o primeiro a relatar a ocorrência de rochas vulcânicas na Região Amazônica, no rio Uatumã, onde registrou a presença de rochas duras e fraturadas com aparência de ígneas pórfitas.

OLIVEIRA E LEONARDO, em 1940, empregaram pela primeira vez a designação Série Uatamã, incluindo nesta unidade rochas sedimentares de granulação fina a arenito metamorfoseado por intrusões de pórfitas, felsitos, xistos com sílex e sienitos no rio Trombetas. A denominação Série Uatumã continuou a ser adotada até a publicação do trabalho de BARBOSA (1966), quando foi denominado de Grupo Uatumã conjunto representado por rochas vulcânicas andesíticas, com intercalações arcoseanas, tufos, lavas riódacíticas, diques de riolitos e ignimbritos, ocorrentes no médio curso do rio Tapajós.

Em 1971, CAPUTO et alii, empregaram a designação Grupo Uatamã para referir-se a rochas vulcânicas e frequentes intrusões de natureza ácida e intermediária, abstraindo dessa maneira as rochas sedimentares anteriormente incluídas nessa unidade.

MONTALVÃO (1975), considerou o Grupo Uatumã como uma sequência vulcano-plutônica de composição ácida a intermediária, com intercalações locais (bacias restritas) de arenitos.

PESSOA et alii (1977), incluíram no Grupo Uatumã somente as rochas vulcânicas piroclásticas, híbridas e intrusivas, oriundas do magmatismo calco-alcalino e anarogênico que se distribuiu na Amazônia, durante o início do Proterozóico Médio, excluindo assim, a cobertura sedimentar propriamente dita. Estes mesmos autores admitiram, na época, a possibilidade futura de elevar à categoria de super-grupo a citada unidade, fato este que veio a ocorrer no ano seguinte,

através de MELO et alii (1978).

ANDRADE et alii (1978), atribuíram ao Supergrupo Uatamã duas unidades, elevando o Supergrupo Iriri de PESSOA et alii (1977) à hierarquia de Grupo Iriri, este constituído por rochas piroclásticas (Formação Aruri) e vulcânicas ácidas (Formação Salustiano) e redeterminaram o Subgrupo Carapuça, constituído por intrusivas intermediárias, como Suíte Intrusiva Maloquinha.

Em 1980, MELO et alii, considerando a impraticabilidade do empilhamento das vulcânicas ácidas e piroclásticas do Supergrupo Uatamã, em virtude não ter sido possível cartografá-las individualmente nos trabalhos do Projeto Tapajós-Sucunduri, não usaram as denominações Formação Aruri e Formação Salustiano, adotando porém a proposição de ANDRADE et alii (1978), com respeito a designação Suíte Intrusiva Maloquinha, para os inúmeros plutonitos intrusivos.

No presente trabalho, adota-se a designação Supergrupo Uatamã de MELO et alii (1980).

5.3.2 - Grupo Iriri

5.3.2.1 - Comentários Gerais

Diversos trabalhos têm sido realizados na Amazônia reportando a ocorrência de rochas vulcânicas nessa região. Esses vulcanitos de uma maneira quase consensual são considerados como representantes do estágio mais antigo do Supergrupo Uatamã.

A denominação Formação Iriri, foi usada primeiramente por SUDAM, GEOMINERAÇÃO (1972), para referir-se a extensa faixa de riolitos e riodacitos associados com ignimbritos, piroclásticos e intrusivas ácidas, aflorantes no rio Xingu.

SILVA et alii (1974), no relatório das folhas Araguaia e Tocantins, denominaram Formação Iriri aos representantes ácidos ao lado da Formação Sobreiro, que englobou os andesitos. SANTOS et alii (1975), individualizaram da Formação Iriri os granitos intrusivos, incluindo-os na fase final do magmatismo Uatamã e denominando-os Maloquinha.

PESSOA et alii (1977), elevaram à categoria de Subgrupo a Formação Iriri, e subdividiram-na em : Formação Aruri (piroclásticas), Formação Salustiano (vulcânicas ácidas) e Sequência Híbrida

(tufitos).

ANDRADE et alii (1978), ao subdividirem o Supergrupo Uatumã (termo utilizado primeiramente por MELO et alii, 1978) referiram-se ao Grupo Iriri, como abrangendo uma sequência piroclástica e o vulcanismo ácido, usando as mesmas denominações propostas por PESSOA et alii (1977).

MELO et alii (1980) utilizaram o termo Grupo Iriri para referirem-se às rochas vulcânicas (abrangendo piroclásticas, lavas ácidas e intermediárias), representantes da fase mais antiga do Supergrupo Uatumã.

No presente trabalho, adota-se a designação Grupo Iriri, em plena concordância com MELO et alii (1980), salientando-se, no entanto, que na área pesquisada somente foram registrados riolitos, riódacitos, dacitos e piroclásticas subordinadas.

5.3.2.2- Distribuição Geográfica e Relações de Contato

A unidade Grupo Iriri se distribui, predominantemente, através das áreas PA-38/81, PA-39/81, PA-40/81, correspondentes aos alvarões nºs 2957, 2958, 2959 e restritamente nas áreas PA-35/81 e PA-36/81 relativas aos alvarões de nºs 2954 e 2955, perfazendo uma área de 160 km² que equivale a 27 % da área total pesquisada.

As litologias do Grupo Iriri são representadas predominantemente por riolitos, riódacitos, dacitos e subordinadamente tufos riolíticos. Ocorrem em áreas com relevo plano a plano-ondulado, associado a padrão de drenagem dendrítico espaçado, características estas que permitiram, em caráter geral, sua delimitação, através de fotos aéreas e mosaicos radargramétricos, com relativa facilidade.

A unidade Grupo Iriri, limita-se com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, Granodiorito Parauari e Suíte Intrusiva Maloquinha e Diabásio Penatecaua, não tendo sido observadas no terreno as relações de contacto entre essas unidades em decorrência da existência de espessas coberturas coluviais, razão pela qual, a delimitação dessas unidades foi executada através de fotointerpretação, associada aos dados de afloramentos obtidos no campo.

5.3.2.3 - Litologias

As litologias representantes do Grupo Iriri são de composição riolítica, riodacítica e dacítica, além de tufos riolíticos subordinados. Tais litologias, embora não tenham sido submetidas a análises petrográficas, com exceção dos dacitos, foram facilmente identificadas no terreno.

Riolitos: São rochas leucocráticas de coloração castanha a rósea, inequigranulares, apresentando fenocristais de K-feldspato e quartzo envoltos por matriz afanítica, bem como frequentes palhetas de biotita.

Riodacitos : Rochas de coloração variando de cinza clara a castanha, inequigranulares, representadas por uma matriz afanítica, na qual realçam fenocristais de K - feldspato, plagioclásio e quartzo, além de biotita em minúsculas palhetas.

Dacitos : Rochas de coloração castanha a cinza escura, inequigranulares, caracterizadas por uma matriz onde aparecem fenocristais de plagioclásio e K - feldspato, e mais raramente de quartzo, além de minúsculos aglomerados de biotita e/ou hornblenda. (Foto 15).

Piroclásticos : São representados na área em caráter bastante restrito, por tufos vítreos e líticos, com composição riolítica. São rochas cinza claras a amarronzadas, afaníticas, destacando-se em alguns casos fragmentos de rochas com mesma composição geral da rocha hospedeira. Tais rochas, em campo, são facilmente identificadas através de seu tipo de alteração, bastante característica.

5.3.3 - Suíte Intrusiva Maloquinha

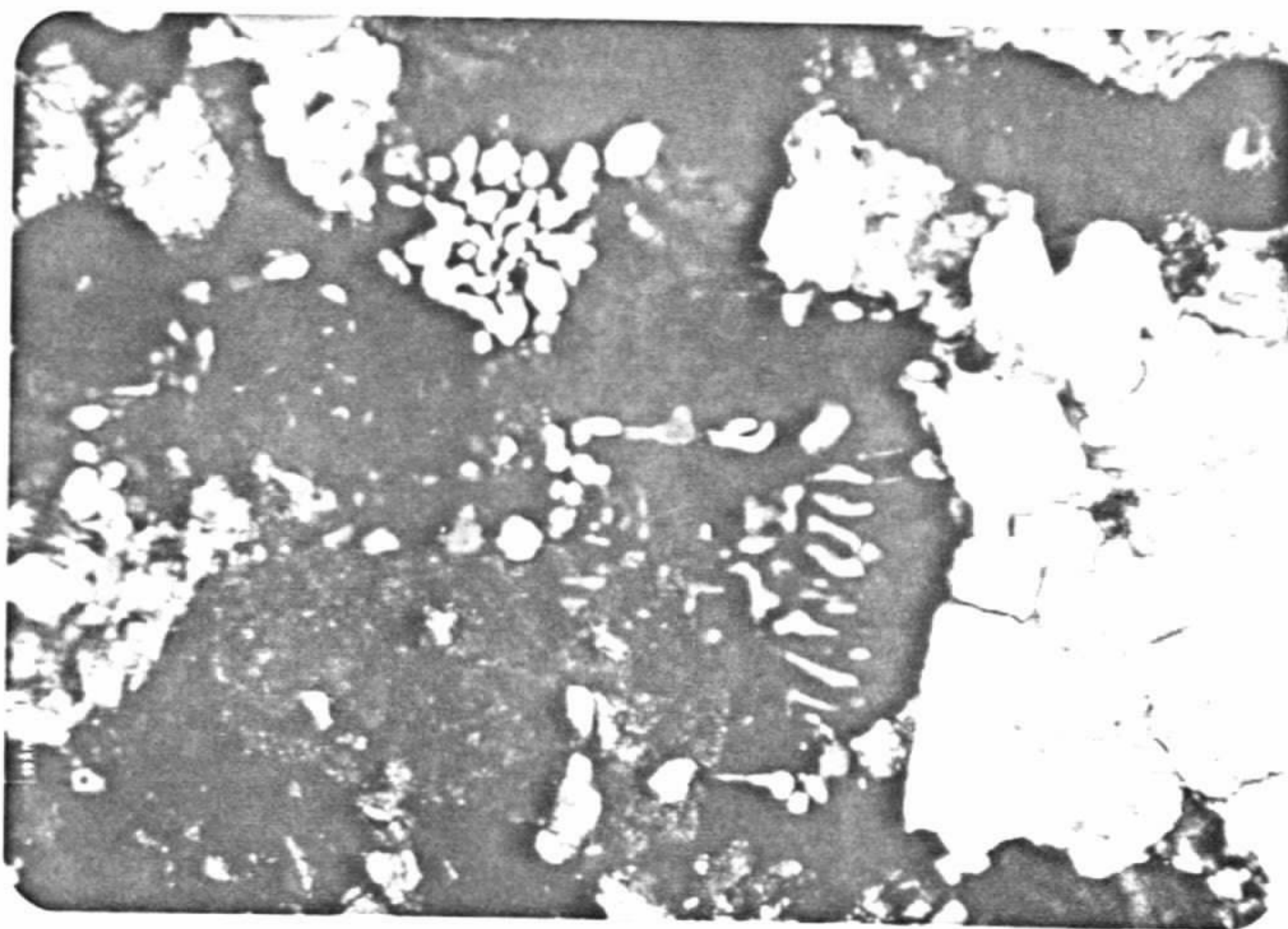


FOTO 14 : Amostra AB-28 - Intercrescimento micrográfico observável em rocha granítica da Unidade Parauari (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

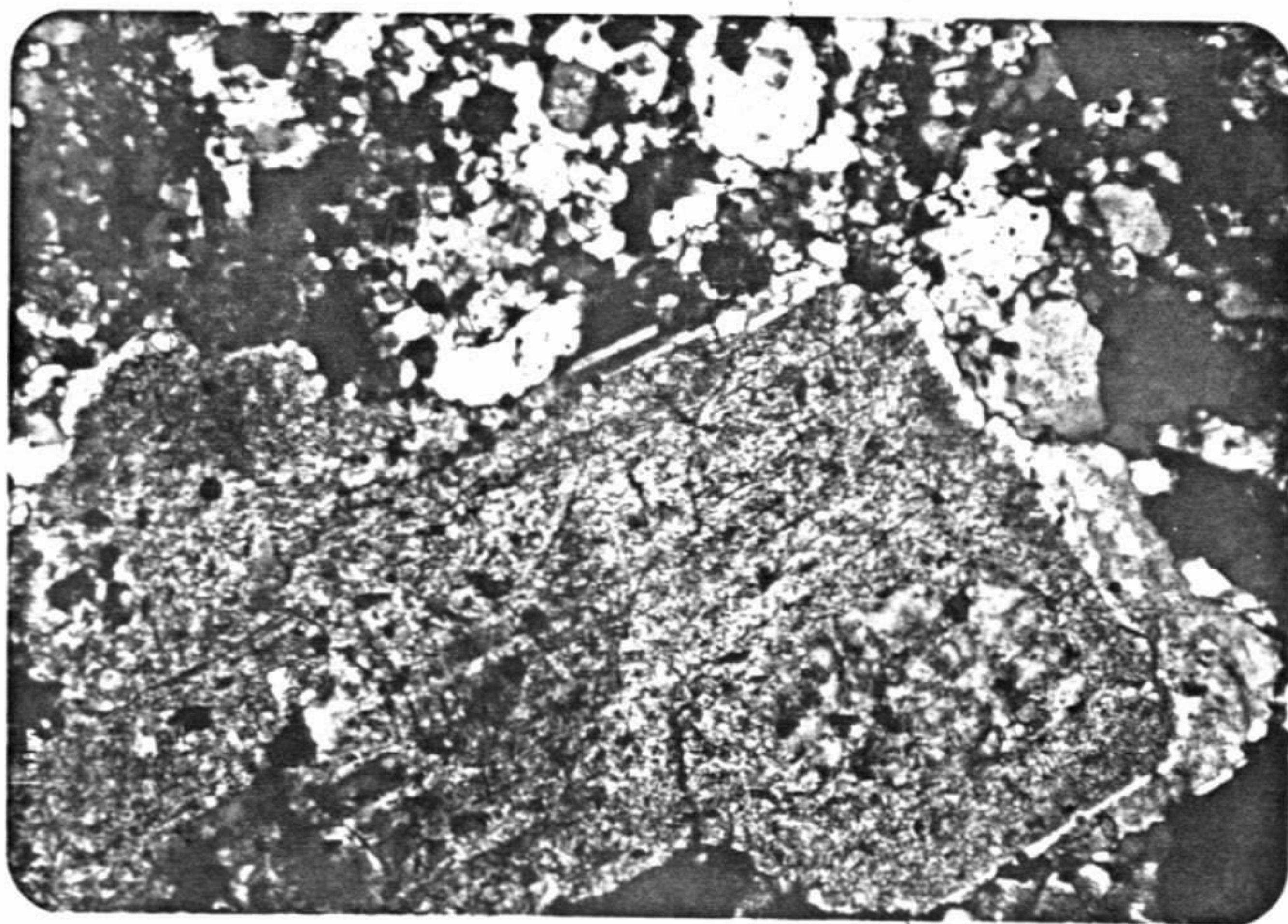


FOTO 15 : Amostra AB-4.a - Dacito pertencente à Unidade Iriri, mostrando fenocristal de plagioclásio parcialmente sericitizado jazendo em matriz microcristalina (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

5.3.3.1 - Comentários Gerais

A associação de rochas vulcânicas e granitos intrusivos, estes últimos representando a fase final do evento, vem sendo estudado desde o século passado, quando DERBY (1877), relatou pela primeira vez, na cachoeira Vira Mundo, no rio Trombetas, a ocorrência de um corpo sienítico intrusivo em sequência vulcânica. Em 1969, tal rocha foi classificada por FORMAN como sendo um corpo de granófiro, o qual estaria relacionado à fase tardia do evento que originou as vulcânicas do Grupo Fumaça.

A partir de FORMAN (1969), muitos autores tem registrado a ocorrência de granitos intrusivos em diversas porções do Craton Amazônico, os quais se apresentam geneticamente relacionados às rochas vulcânicas, constituindo um mesmo evento vulcano-plutônico calcialcalino, designado de Uatumã, cujo paroxismo anarogênico teria ocorrido em torno de 1900-1800 m.a.. Tais granitos tem recebido distintas designações de acordo com suas regiões de ocorrências, tais como: Suíte Intrusiva Maloquinha (Pará - ANDRADE et alii, 1977), Suíte Intrusiva Saracura (Roraima - MELO et alii, 1978), Suíte Intrusiva Mapuera (NE do Amazonas e NW do Pará - VEIGA J.R. et alii, 1977).

A designação Granito Maloquinha, foi empregada por SANTOS et alii (1975), para englobar granitos subvulcânicos com feições cratogênicas e tendências alaskíticas, identificados no posto de Maloquinha (Folha SB-21 Tapajós), associados ao vulcanismo ácido Uatumã. Posteriormente, ANDRADE et alii (1977), usaram o termo Suíte Intrusiva Maloquinha em substituição às designações Granito Maloquinha de SANTOS et alii (1975), e Formação Maloquinha de PESSOA et alii (1977).

MELO et alii (1980), no relatório do Projeto Tapajós-Sucunduri, adotaram a terminologia de ANDRADE et alii (1977), usando a denominação Suíte Intrusiva Maloquinha, para os corpos graníticos intrusivos, notadamente alaskitos, biotita-granitos, granodioritos e granodioritos subvulcânicos.

No presente relatório, a designação Suíte Intrusiva Maloquinha é usada no mesmo sentido de ANDRADE et alii (1977), a exemplo do que foi seguido por MELO et alii (1980), devendo salientar-se, no entanto, que na área pesquisada foram registradas somente biotita-granitos, biotita-adamelitos e granodioritos subvulcânicos.

É importante ressaltar, finalmente, que embora os granitos intrusivos ocorrentes na área sejam associados geneticamente aos vulcanitos Iriri e tenham sido incluídos na unidade Suíte Intrusiva Maloquinha, mantendo-se assim um sentido de coerência como o relatório de SILVA-et alii (1975), referente a folha SB-21-Tapajós, não fica totalmente descartada a possibilidade de que parte dessas rochas sejam representantes de intrusões graníticas mais jovens (em torno de 1.500 m.a.) correlacionáveis ao Granito El Parguaza de MENDOZA (1972).

5.3.3.2- Distribuição Geográfica e Relações de Contato

A unidade Suíte Intrusiva Maloquinha, ocorre na área representada por cinco corpos graníticos, facilmente delimitáveis em fotos aéreas e mosaicos radargramétricos, por apresentarem-se associados a terrenos com relevo montanhoso, com drenagem dendrítica densa, que localmente exhibe padrão anelar e radial. O primeiro corpo ocorre constituindo "stock" granítico ovalado, orientado segundo norte-sul, com $\sim 30 \text{ km}^2$, que se distribui nas áreas PA-38/81 e PA-39/81 (alvarás nºs 2957 e 2958) e aparece circundado por vulcanitos ácidos do Grupo Iriri.

O segundo "stock" granítico vinculado à Suíte Intrusiva Maloquinha, que aparece também, alongado, com maior eixo no sentido norte-sul, ocorre nas áreas PA-39/81 e PA-35/81 (alvarás nºs 2958 e 2954), a cerca de 700m ao norte do primeiro corpo, separado deste por vulcanitos Iriri, que o envolvem por todo o seu flanco leste. Em seu flanco oeste limita-se com litologias pertinentes a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú.

O terceiro corpo granítico, com 6 km^2 , que aflora nas áreas PA-38/81 e PA-39/81 (alvarás 2958 e 2959), apresenta formato aproximado de um oito, com dimensão maior orientada segundo leste-oeste e aparece contactando em seu flanco leste com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e à oeste com vulcanitos do Grupo Iriri.

O quarto corpo granítico da Suíte Maloquinha, embora tenha dimensões batolíticas, ocorre em sua maior parte quase que totalmente fora dos limites da área pesquisada, apresentando-se apenas em parte das áreas PA-35/81, PA-37/81 e PA-39/81 (que correspondem aos alvarás nºs 2954, 2956 e 2957), na região do garimpo Piranhas, contactando quase totalmente com granitóides da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, sendo que, em caráter mais local, limita-se com riolitos do Grupo Iriri.

O quinto corpo granítico assume dimensões batolíticas, mas apenas uma pequena faixa, correspondente a porção sul do citado batólito, aflora na área pesquisada, abrangendo parte das áreas PA-35/81 e PA-36/81 (alvarás nºs 2954 e 2955), limitando-se com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e, em âmbito mais restrito, com os vulcanitos Iriri. Essa faixa de afloramento atinge cerca de 28km² de extensão.

As relações de contato entre a Suíte Intrusiva Maloquinha e as diversas unidades citadas, não foram definidas em campo em virtude da existência de coberturas coluviais.

Convém ressaltar entretanto que, além dos corpos da Suíte Intrusiva Maloquinha delimitados no mapa geológico, foram também registrados afloramentos de granodiorito subvulcânico dessa unidade, não mapeáveis na escala de trabalho, distribuídos em zonas de predomínio de vulcânicas Iriri, notadamente na área PA-38/81 (alvará nº 2958).

5.3.3.3 - Litologias

A Suíte Intrusiva Maloquinha engloba litotipos que, na área pesquisada, são representados por biotita-granitos, biotita-adamélitos e granodioritos subvulcânicos, com as seguintes características gerais:

Biotita-granitos : São rochas com coloração rósea, granulação média a grossa, isotropas, às vezes cataclasadas, constituídas essencialmente por K-feldspato, plagioclásio, quartzo e biotita (Foto 16).

A K-feldspato é o mineral predominante, sendo representado por cristais anédricos e subédricos de ortoclásio e/ou microclina pertíticos, maclados segundo Carlsbad e com mácla em rede (Foto 17).

O plagioclásio normalmente é o oligoclásio, que se mostra em cristais tabulares euédricos, às vezes zonados, geminados, segundo a lei da Albita e Albita-Carlsbad, saussuritizados, bem como cristais intersticiais granulares, dispostos em volta do ortoclásio em continuidade com as pertitas.

O quartzo mostra-se em cristais anédricos e subédricos, geralmente com extinção ondulante e também ocupando espaços intersticiais.

A biotita forma palhetas ou finas lamelas parcialmente

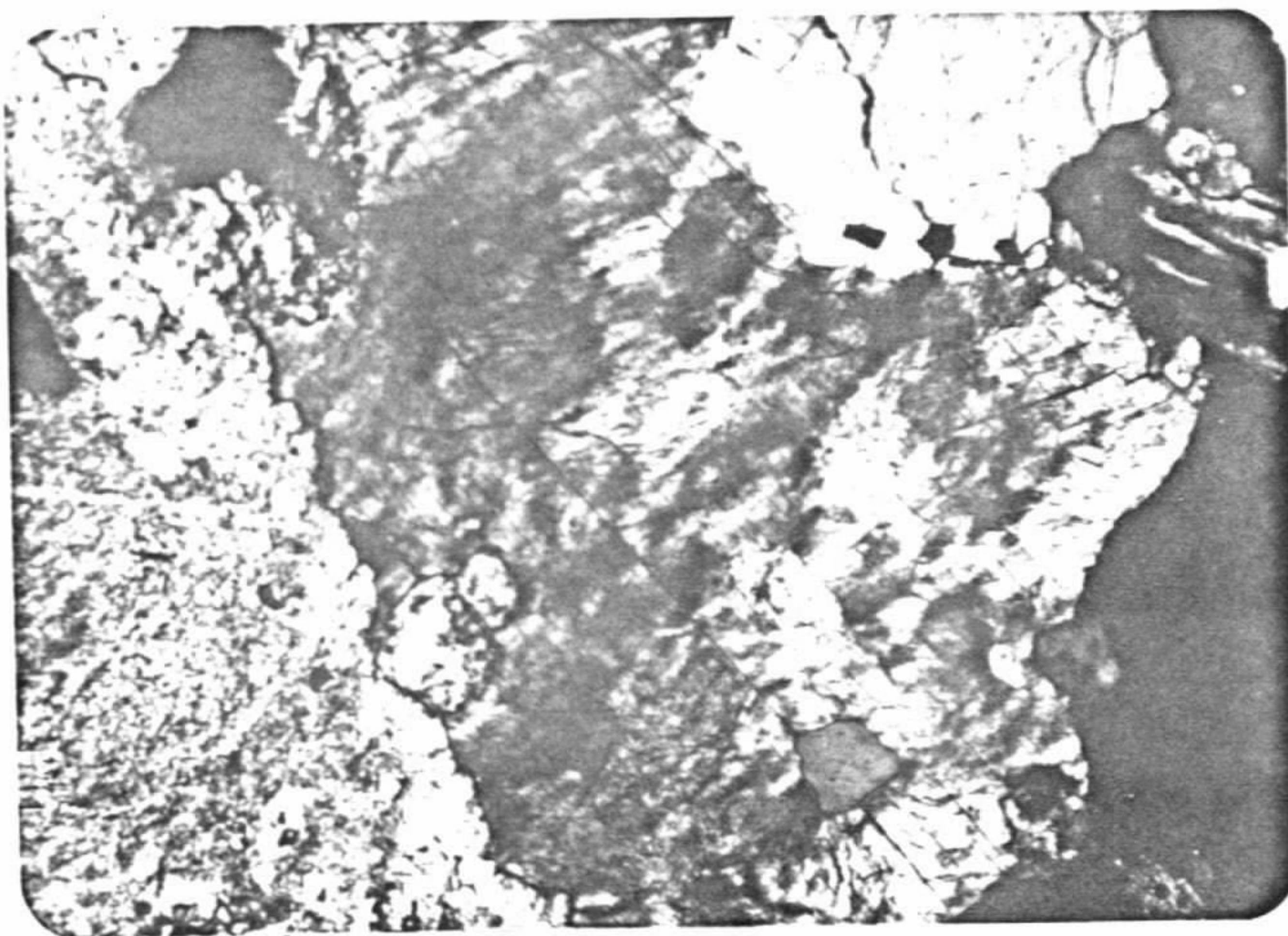


FOTO 16 : Amostra AB-6a - Aspecto da Unidade Granito Maloquinha, mostrando desenvolvido cristal de ortoclásio parcialmente caulinizado, com geminação do tipo Carlsbad (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

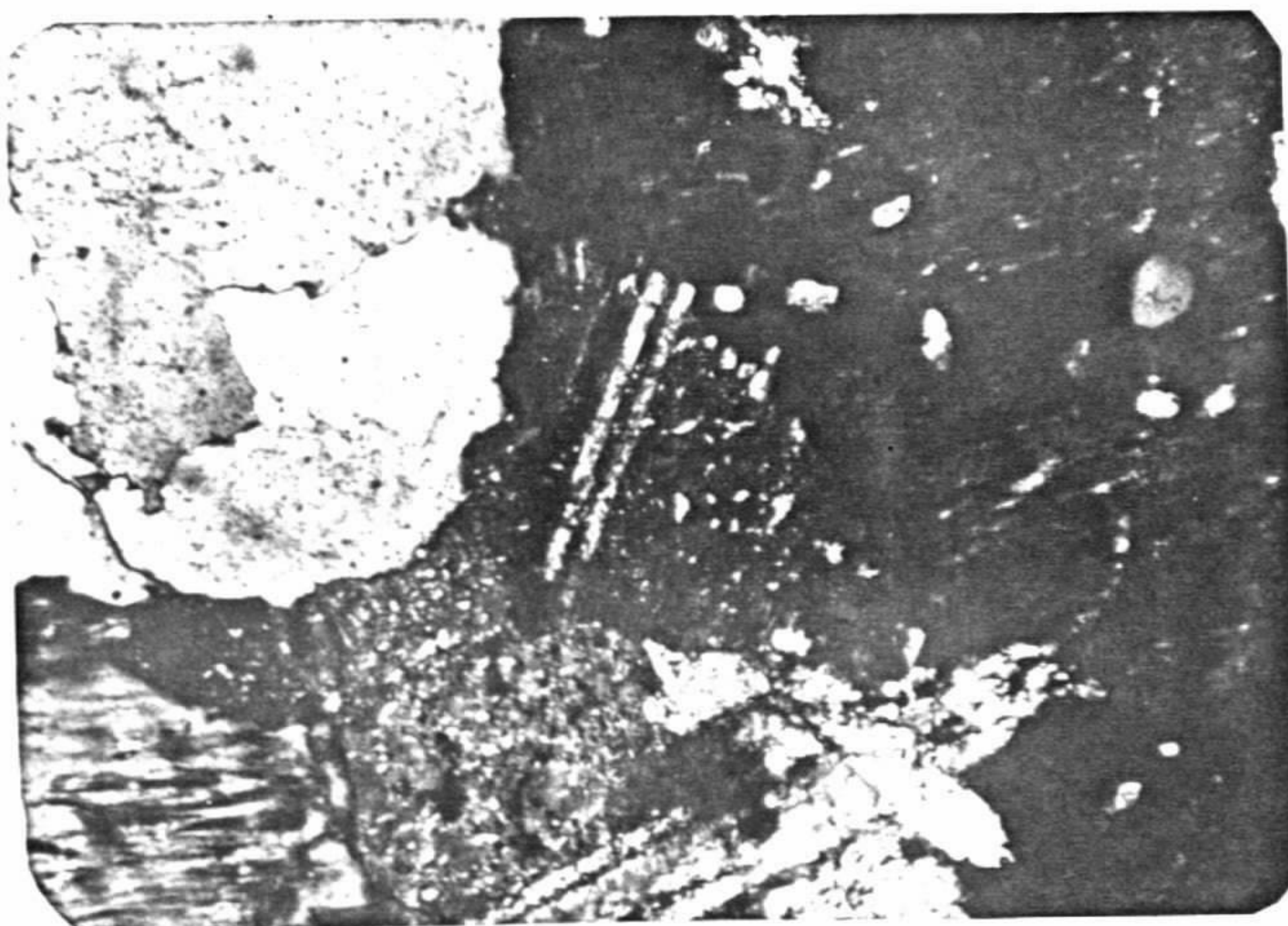


FOTO 17 : Amostra AB-50 - Aspecto geral da Unidade Maloquinha, mostrando quartzo K-feldspato, plagioclásio sericitizado e biotita, que são os componentes mineralógicos frequentes nesses granitóides (aumento na foto 42 X, luz polarizada).

cloritizadas com inclusões de opacos, rutilo e zircão.

Como acessórios ocorrem em certos casos fluorita (associada a biotita), apatita, opacos, zircão e titanita. Como produto de alteração, normalmente aparecem clorita, sericita, epidoto e leucóxênio.

Biotita - adamelitos : São rochas de coloração rósea clara e cinza, granulação média, isotropas, constituídas de plagioclásio, k-feldspato, quartzo e biotita.

O plagioclásio é o oligoclásio e ocorre em cristais tabulares, euédricos, geminados segundo Albita e fortemente zonados.

O feldspato potássico é representado pelo microclínio peritítico em cristais subédricos e geminados.

A biotita ocorre como cristais largos e tabulares com numerosas inclusões de zircão e apatita, e às vezes de fluorita, associada ao zircão e epidoto, bem como formando intercrescimento simplectítico com o plagioclásio.

Como acessórios ocorrem allanita, carbonato, opacos, apatita, titanita, zircão e, às vezes, fluorita.

Granodioritos subvulcânicos ; São rochas de coloração cinza e branca, inequigranulares, representadas por uma matriz fanerítica fina, composta de plagioclásio, k-feldspato, quartzo e biotita, na qual realçam cristais de k-feldspato e plagioclásio. Tais rochas não foram submetidas ao estudo microscópico, mas são perfeitamente identificáveis no terreno.

5.3.3.4 - Idade, Origem e Correlação

Em virtude de que no presente trabalho não foram realizados datações geocronológicas nas rochas do Supergrupo Uatumã, os dados aqui apresentados sobre idade e origem dessas rochas são calcados nos trabalhos de diversos autores, dentre os quais SANTOS et alii (1976), PESSOA M.R. et alii (1977), MELO A.F.F.M. et alii (1978), ANDRADE A.F. et alii (1978) e MELO, A.F.F.M. et alii (1980).

O evento Uatumã é definido como representante de um magmatismo vulcano-plutônico, anorogênico, anterior às coberturas de plataforma, tais como Roraima, Gorotire, Beneficiente, Urupi e etc., acon-

tecido no intervalo de 1.500 a 1.750 m.a. (Proterozóico Médio). Dessa maneira são excluídos desse evento os vulcanitos e plutonitos associados a eventos pós-sedimentação, tal como o Parguazense (1.500 - 1.600 m.a.).

O Supergrupo Uatumã é então admitido como originado por processo de reativação plataformar, iniciado após o encerramento do Ciclo Orogênico Transamazônico, a partir de uma magma não toleítico, haja visto a característica tipicamente calcálica desse magmatismo. Assim sendo, o evento Uatumã abrangeria duas fases, sendo que na primeira se incluiriam as rochas piroclásticas de caráter ácido a intermediário e lavas ácidas (riolíticas e riodacíticas) e intermediárias, correspondentes ao Grupo Iriri, enquanto que na segunda fase teriam se formado as intrusivas graníticas que, na área, correspondem à Suíte Intrusiva Maloquinha.

De uma maneira genérica, as numerosas idades obtidas por diversos autores, na Amazônia, em rochas vulcânicas pertinentes a diversas unidades correlacionáveis ao Grupo Iriri, aproximam-se de 1.800 m.a., enquanto as idades obtidas em granitos intrusivos correlacionáveis à Suíte Intrusiva Maloquinha são em torno de 1.700 m.a.

O Grupo Iriri é correlacionável com o Grupo Iricoumé de JORGE JOÃO X.S., 1984 (noroeste do Estado do Pará) e Grupo Surumu de MELO et alii, 1978 (Território Federal de Roraima).

A Suíte Intrusiva Maloquinha é correlacionável com a Suíte Intrusiva Saracura, de MELO et alii, 1978 (Território Federal de Roraima) e Suíte Intrusiva Mapuera, de JORGE JOÃO, X.S., 1984 (noroeste do Estado do Pará).

5.4 - Diabásio Penatecaua

5.4.1 - Comentários Gerais

A designação Diabásio Penatecaua foi proposta por ISSLER et alii (1974) para os diques de diabásios encontrados no rio homônimo, com idade juro-cretácica. Posteriormente, esta denominação foi utilizada por SANTOS, D.B. et alii para englobar os diabásios de idade juro-cretácica existentes na SB.21-Tapajós.

No presente relatório adota-se a denominação de ISSLER et alii (1974) para os diques de diabásio aflorantes na área pesquisada.

5.4.2- Distribuição Geográfica e Relação de Contato

Os diques básicos considerados neste trabalho como atinentes a unidade Diabásio Penatecaua apresentam espessuras estimadas em torno de 20m e direções que variam de N20º - 70ºW. Na área pesquisada foram registrados dois diques, o primeiro situado na área PA-38/81 (alvarã nº 2957) e o outro na área PA-39/81 (alvarã nº 2958), sendo que ambos os casos aparecem encaixados em rochas vulcânicas do Grupo Iriri, formando cristas retilíneas facilmente identificáveis em fotografias aéreas e mosaico radargramétrico.

5.4.3- Litologias

Os diabásios pertinentes a esta unidade exibem coloração cinza escura a cinza esverdeada, granulação fina, apresentando cristais de plagioclásio e prismas alongados de minerais ferromagnesianos.

Ao microscópio revelam textura ofítica a subofítica e são constituídos de plagioclásio (labradorita) e piroxênio, seguidos de olivina, biotita, hornblenda, epidoto e tremolita-actinolita, além de opacos, apatita, leucoxênio e minerais de alteração como clorita e argilo-minerais. (Foto 18).

O plagioclásio é o mineral dominante, ocorre na faixa de labradorita e seus cristais são ripiformes e/ou tabulares, maclados segundo Albita e/ou Carlsbad.

O piroxênio é representado pela augita e ocorre parcialmente transformada em uralita.

A olivina mostra-se alterando a serpentina.

A hornblenda aparece como produto de transformação da augita.

A tremolita-actinolita forma cristais de cor verde associados com os prismas de plagioclásio.

A biotita aparece em palhetas individualizadas.

5.4.4- Idade, Origem e Correlações

A idade das rochas do Diabásio Penatecaua admitida por SANTOS, D.B. et alii (1975) é juro-cretácica, baseados nos valores de

134 + 4 m.a. e 175 + 7 m.a., obtidos através de análises geocronológicas pelo método K/Ar em rochas dessa unidade em área da folha SA.22-Belém. Ainda com respeito ao Diabásio Penatecaua os mesmos autores citam idades radiométricas de 177 + 8 m.a. e 144 + 6 m.a., reveladas pelo método K/Ar na área correspondente a folha SB.21-Tapajós.

Com respeito ao quimismo das rochas pertinentes ao Diabásio Penatecaua, JORGE JOÃO, X.S. & MACAMBIRA, E.M.B. (1982) consideram-no como de natureza toleítica, em concordância com a idéia de SANTOS, D.B. et alii (1975).

Comparando-se o Diabásio Penatecaua com diversos representantes de magmatismo básico ocorrentes em outras porções da Amazônia, pode-se correlacioná-los com as seguintes unidades: Suíte Básica Apotei de MELO, A.F.F. et alii, 1978, (Território Federal de Roraima), Diabásio Cassiporé, de LIMA et alii, 1974 (Território Federal do Amapá) e Diabásio Periquito, de BIZINELLA et alii, 1980 (Estado do Pará e Amazonas).

5.5 - Depósitos Aluviais

Os Depósitos Aluviais correspondem a unidade de prioritária importância na área, em decorrência de seu comprovado caráter aurífero. Tal unidade se distribui ao longo das planícies de inundações e nas calhas atuais dos igarapês da área e abrangem sedimentos recentes a subatuais representados por níveis de cascalho, sedimentos arenosos e argilosos, os quais se apresentam gradações de um para o outro.

Os sedimentos correspondentes aos Depósitos Aluviais apresentam espessuras de 1 a 9m, e larguras médias de 400m no igarapé Água Preta, 160m no igarapé Cachoeira, 130m no igarapé Onça, 160m no Igarapé Azul e 300m no igarapé Arapari e 250m no igarapé Seringueira.



FOTO 18 : Amostra AB-9 - Olivina-diabásio Penetecaua mostrando augita e labradorita em arranjo textural subofítico, tipomorfo, com grânulos olivinícos subordinados.

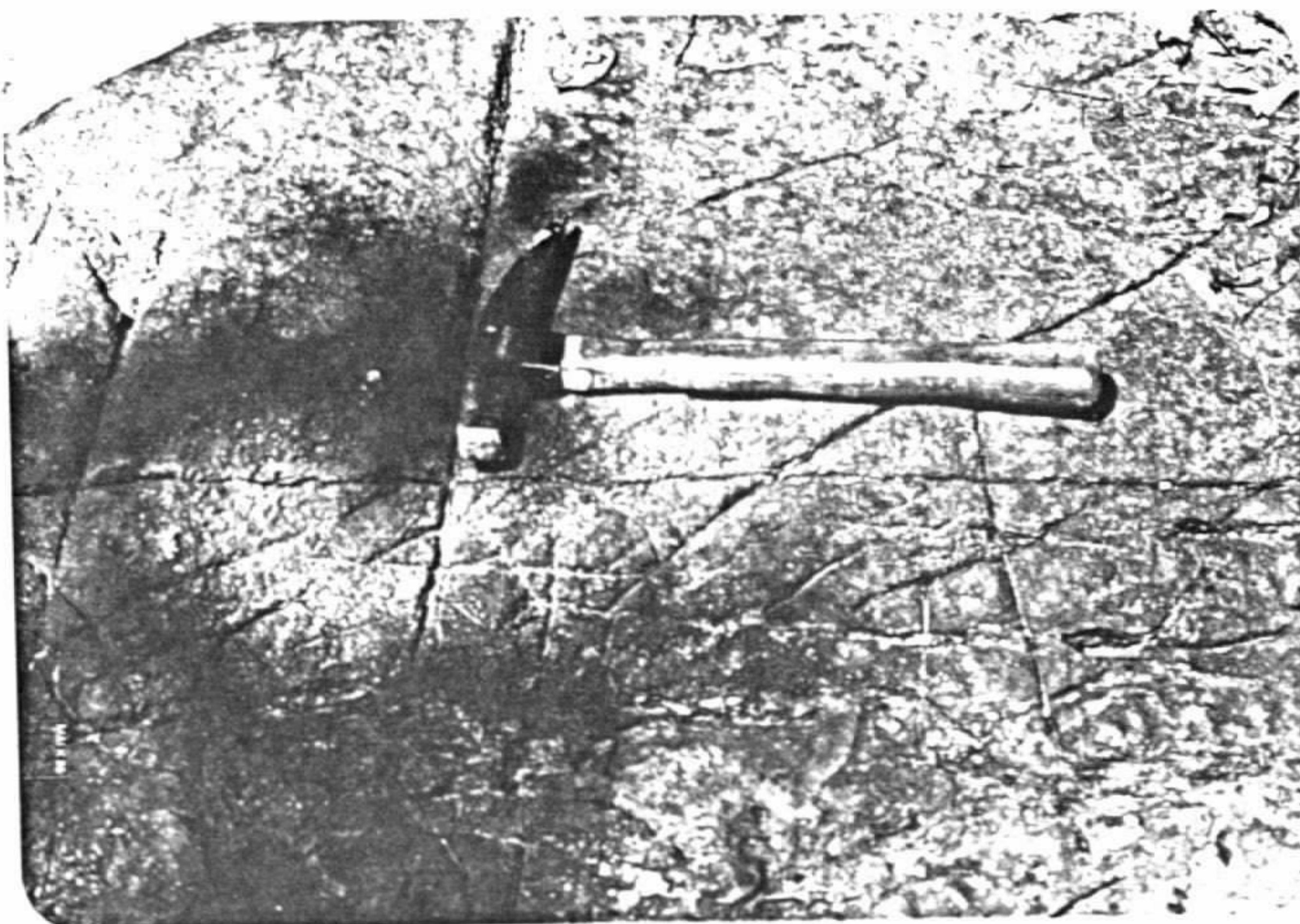


FOTO 19 : Afloramento de rocha vulcânica pertencente à Unidade Iriri, situado na Cachoeira da Onça (Igarapé Onça), mostrando o intenso fraturamento dessas rochas, numa evidência do amplo processo ruptural a que foram submetidas.

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

As litologias mais antigas da área são representadas pelos granitóides sincinemáticos de natureza sódica da Suíte Metamórfica Cuiū-Cuiū, derivados a partir de fusões parciais (consequente do elevado grau geotérmico), processadas em crosta simática primitiva.

Cessada a ação do evento metamórfico de caráter regional, atribuído a Orogênese Transamazônica, a região assumiu, desde o início do Proterozóico, caráter de ortoplataforma. Tal quietude tectônica, no entanto, prolongou-se até o final do Proterozóico Inferior, quando através de fenômenos de ativação tectonomagmática autônoma foram geradas distensões crustais, nas quais se instalaram granitóides sódico-potássico, representados pelo Granodiorito Parauari.

Essa unidade segundo MELO, A.F.F. et alii (1980), baseada em análises geocronológicas através do método Rb/Sr, revela idade de formação de 1906 ± 56 m.a. e nesse trabalho é considerada como derivada a partir de fusão parcial do manto ou crosta inferior, a exemplo do que foi admitido por JORGE JOÃO, X.S. & CARLOS C.A. (1984), para o Adamelito Água Branca (correlacionável ao Granodiorito Parauari), com base nas baixas razões iniciais obtidas em litologias dessa unidade.

Os caracteres petrográficos dos granitóides Parauari, indicam para essa unidade uma formação em ambiente geodinâmico pós-orogênico.

No início do Proterozóico Médio, há uma retomada do processo de ativação tectonomagmática, com fusões parciais da crosta superior e consequente desenvolvimento de um intenso e extenso vulcanismo-plutonismo representado pelo Supergrupo Uatumã. Em sua fase inicial esse Supergrupo é representado por vulcanitos ácidos e intermediários, dos quais somente os primeiros ocorrem na área pesquisada, constituindo a unidade Grupo Iriri.

No prosseguimento do processo de ativação tectonomagmática, em seguida ao vulcanismo, ocorreu um plutonismo ácido de grande magnitude, que na área é representado pelos biotita-granitos, biotita-adamelitos e granodioritos subvulcânicos, pertinentes a Suíte Intru

siva Maloquinha .

No Mesozóico, especificamente em período juro-cretácico como resultado de nova manifestação tectonomagmática, instalaram - se os diques de diabásio pertinentes a unidade Diabásio Penatecaua.

No Quaternário, a degradação contínua da área, decorrente das favorabilidades climáticas e orográficas, propiciou a formação dos depósitos detríticos aluvionares, com os quais frequentemente se associam acumulações auríferas.

Foram registrados na área numerosos sistemas de falhamentos de direções NW-SE e NE-SW (predominantes) e NNW-SSE, que embora evidenciem amplo processo ruptural, não oferecem dados suficientes para uma interpretação concreta, no que concerne aos seus aspectos genéticos e cronológicos, uma vez que foram identificados a partir de dados de fotointerpretação. (Foto 19).

7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA

A partir de PESSOA, M.R. et alii (1977), a origem do ouro na região dos rios Tapajós e Jamanxim, com base em estudos de MacGREGOR (1951), tem sido considerada como filiada às rochas básicas que originaram os anfibolitos e gnaisses Cuiú-Cuiú, ocorrentes na citada área. Explicam os autores que as intrusões graníticas, ao seccionarem as rochas básicas pré-existentes, devem ter assimilado o ouro dessas encaixantes.

Essa teoria, conhecida como do "OURO EMPRESTADO", representa, em caráter geral, as conclusões de MacGREGOR et alii (1951), obtidas através de estudos desenvolvidos em cinturões auríferos da Rodésia. Nesse contexto, em caráter mais abrangente, as intrusões graníticas podem ser entendidas em termos de metalogênese aurífera, como responsáveis, numa primeira etapa, pela reconcentração do ouro já disperso a nível de ppb nas rochas encaixantes, liberando-a posteriormente numa fase final de consolidação em associação aos veios de quartzo.

Analisando-se o quadro geológico da área pesquisada à luz da teoria do "OURO EMPRESTADO", fica claramente realçada sua importância, uma vez que ela é representada em sua grande parte por granitóides sincinemáticos Cuiú-Cuiú, oriundos da fusão de uma crosta simática, de natureza básica-ultrabásica, além de intrusões graníticas atinentes às suítes intrusivas Parauari (Proterozóica Inferior) e Maloquinha (Proterozóico Médio).

Essas idéias foram claramente materializadas através dos trabalhos de campo nas regiões dos garimpos Dã Teus Pulos, (situado em área do alvarã PA-38/81 nº 2957, no bordo sudoeste de um "stock" granítico da Suíte Intrusiva Maloquinha), Piranhas (localizado na parte oeste da área PA-37/81, correspondente ao alvarã nº 2956, no bordo leste de um batolito da Suíte Intrusiva Maloquinha, nas proximidades de seu contato com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú) ; Dã Teu Jeito (situado na área PA-35/81, relativa ao alvarã nº 2954, em litologias da Suíte Cuiú-Cuiú) e São Sebastião (posicionado na área PA-37/81, relativa ao alvarã nº 2956, em rochas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú).

Vale considerar também que a existência de sistemas de fa

lhamentos associados a litotipos das Suítes Cuiú-Cuiú, Parauari e Maloquinha, acrescentam aos sítios de ocorrências dessas rochas maior importância ainda, tal como foi verificado na área do garimpo Dã Teus Pulos, que se situa no bordo de um "stock" granítico da Suíte Maloquinha, em zona de cruzamento de quatro sistemas de falhamentos de direções N150E, N400E, N600E e N450W.

Convém salientar que em certas áreas de ocorrências de vulcanitos ácidos do Grupo Iriri, tais como as drenadas pelos Igarapês Onça e Azul, pesquisadas através de sondagem Banka de 4 polegadas, foram registrados teores em ouro de até 0,505 g/m³ (avaliação por contagem de pintas). Esses dados possivelmente estão relacionados a veios de quartzo, que devem ocorrer encaixados em vulcanitos do Grupo Iriri, embora sejam derivados de corpos graníticos da Suíte Intrusiva Maloquinha, possivelmente ocorrentes em sub-superfície. (Foto 20).

Situações semelhantes foram registradas nas regiões dos garimpos Maetano (Igarapé Água Preta) e Zê da Nega (Igarapé Cachoeira), representadas em caráter abrangente por rochas vulcânicas do Grupo Iriri. Nos cascalhos já trabalhados por garimpeiros, nesses locais, foi verificada a presença de seixos de quartzo de vieiro e granitos (além das vulcânicas), evidenciando a associação dos vulcanitos da área com veios de quartzo e apófises graníticas, possivelmente filia - das a corpos graníticos sub-aflorantes da Suíte Intrusiva Maloquinha (Foto 21).



FOTO 20: Bloco proveniente de veio de quartzo, no Igarapé da Onça. A extensão do veio e sua direção WNW , coincidente com a do Garimpo Mamoal, onde é garimpado ouro primário, recomenda sua pesquisa.

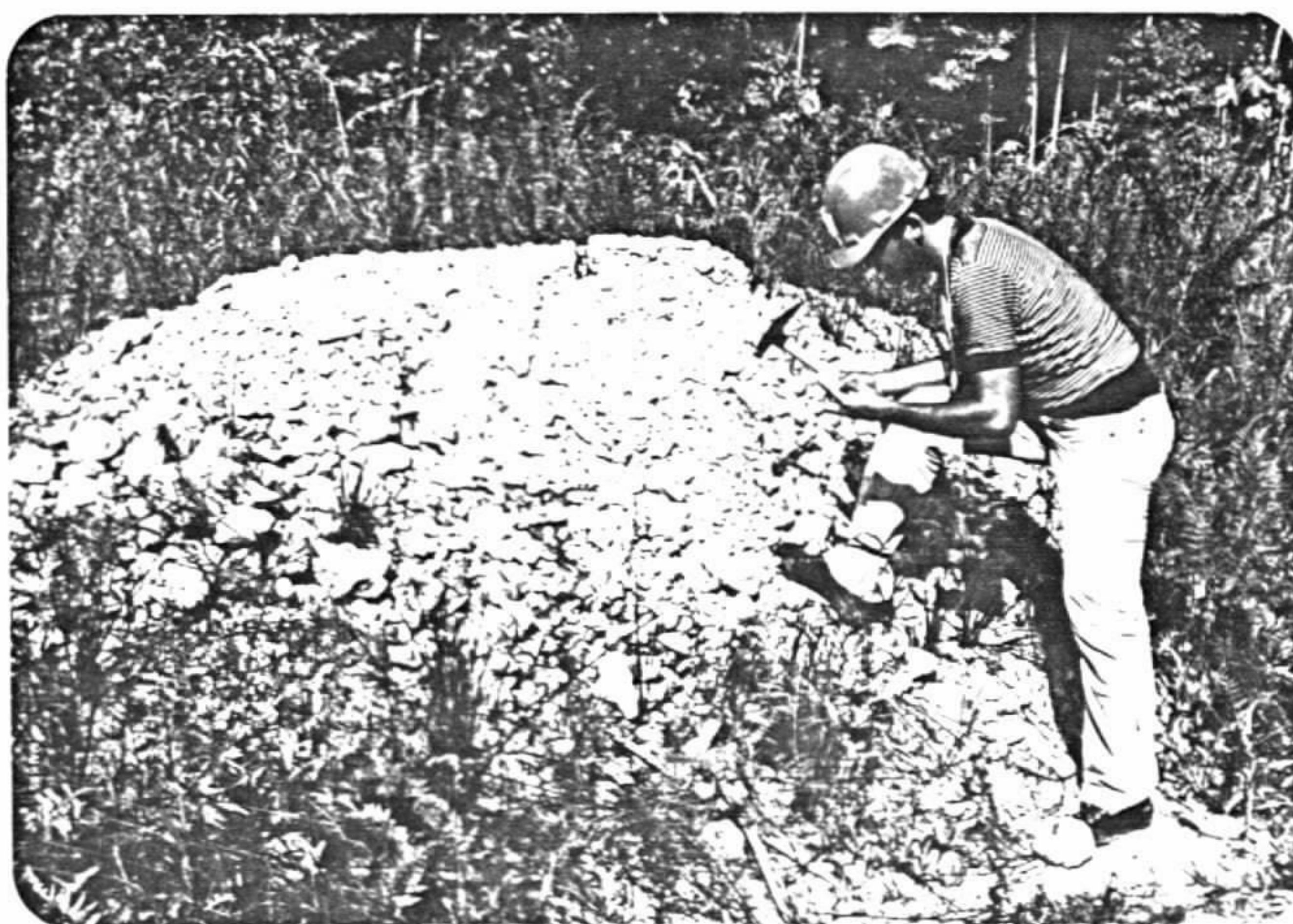


FOTO 21 : Embora o ouro possa ser encontrado também nas areias, é o cascalho o foco de interesse da pesquisa. Acima vê-se o cascalho grosseiro encontrado nos rejeitos abandonados pelos garimpeiros do Baixão do Zê da Nega (Igarapé Cachoeira).

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Especificamente, os trabalhos realizados nessas áreas e os resultados obtidos, cujos dados físicos ou produção são apresentados na Tabela I, abaixo, foram os seguintes:

T A B E L A I

DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

NATUREZA DO SERVIÇO		QUANTIDADE	UNIDADE
FOTOINTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA		60.000	ha
RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA		60.000	ha
SONDAGEM BANKA	ABERTURA DE PICADAS	62,585	km
	NÚMERO DE FUROS	261	un
	SONDADOS	1.134,28	m
ESCAVAÇÃO DE POÇOS	ABERTURA DE PICADAS	53,025	km
	NÚMERO DE POÇOS	23	un
	VOLUME REMOVIDO	31.187,2	m ³
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	ABERTURA DE PICADAS	31,130	km
	AFLORAMENTOS ESTUDADOS	136	un
	AMOSTRAS COLETADAS	119	un
	CAMINHAMENTO GEOLÓGICO	125,86	km
ANÁLISES	PETROGRÁFICAS	11	un
	ENSAIOS POR FUSÃO - SONDA BANKA	14	un
	AMALGAMAÇÃO - SONDA BANKA	10	un
	ENSAIOS POR FUSÃO - POÇOS	2	un
	MINERALÓGICA - POÇOS	2	un
	MINERALÓGICA - SONDA BANKA	3	un

8.1. Pesquisa Bibliográfica

Foi inicialmente realizado um levantamento da documentação bibliográfica relativa ao contexto geológico da área e à metodologia do ouro associado ao quadro geológico local e regional. Outros trabalhos consultados foram aqueles localmente executados, envolvendo pesquisa de ouro aluvionar e primário na vasta região do Médio Tapajós.

8.2 - Fotointerpretação

Com o objetivo de fornecer apoio aos trabalhos de pesquisa, foi executada uma fotointerpretação utilizando-se fotografias aéreas convencionais em escala 1:100.000, da FAB, 1980, imagens de radar em escala de 1:250.000 e imagens de satélite.

Durante a execução desta etapa, foi dada especial atenção aos seguintes parâmetros:

- Detalhamento no traçado da rede de drenagem, envolvendo grandezas desde 1a. até a 4a. ordem;

- Delimitação das faixas contendo aluvião e páleo-aluvião, objetivos maiores dos trabalhos desenvolvidos;

- Traçado das principais feições estruturais destacando-se, principalmente, os falhamentos e fraturamentos, condicionadores de jazimentos primários;

- Traçado espacial das demais unidades litológicas ocorrentes na área do Projeto;

8.3 - Preparação de Bases Cartográficas

De posse dos parâmetros obtidos pela fotointerpretação foi executado o mapa fotointerpretativo em escala 1:100.000, obtido pelo decalque do mosaico das fotografias aéreas.

O mapa de restituição em escala 1:25.000, que serviu de base para o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa, foi obtido a partir de nova restituição aerofotogramétrica das fotos aéreas em escala 1:100.000 da FAB - 1980, utilizadas na folha 1:250.000 (SB-21-Z-A) Vila Riozinho (DSG-1982), com apoio de campo de 1981 e aerotri-



FOTO 22 : Equipe precursora TENENGE/CPRM em visita a área do BT - 37 (Garimpo Comandante Jari), constituída pelo Engº José Luiz Vieira de Souza, Geolº. Rui Célvio Martins (CPRM), Geolº. José Armino Pinto e o bateador "Jacaré " - JULHO/84.

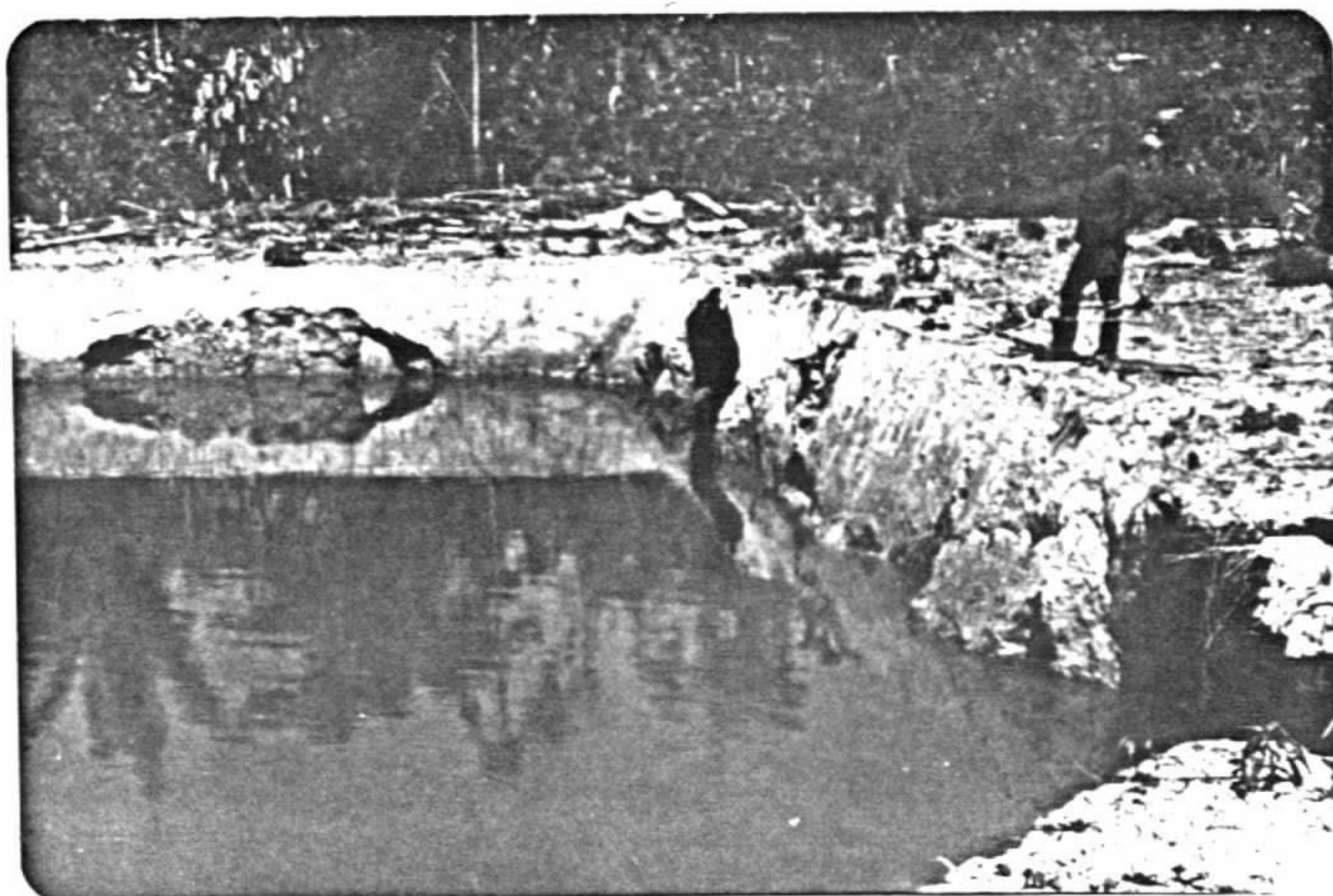


FOTO 23 : Cata abandonada pelos Garimpeiros do Garimpo Comandante Jari, escavada no "flat" do Igarapé Água Preta.

angulação adquiridos pelo DSG do Exército - 2a. Divisão de Levantamentos (Projeção UTM - Meridiano Central 57º WRG).

Como material cartográfico, usou-se também a cópia de 12 fotografias aéreas convencionais em escala 1:100.000, da FAB, 1980, ampliadas para a escala 1:25.000.

8.4 - Trabalhos de Campo

8.4.1 - Instalação de Acampamento-Base e Apoio Logístico

Constatada a existência da pista de pouso denominada Comandante Jari, com aproximadamente 450m de extensão, na parte central da área PA-39/81, relativa ao Alvará nº 2958, que serviu ao garimpo ali instalado, e temporariamente desativado, cujas benfeitorias, tais como casa de força, alojamentos, etc., apresentavam-se em condições de utilização imediata, (Fotos 23, 24, 25 e 26) foi estabelecido um contrato de aluguel com o Sr. Raimundo Nonato dos Santos, conhecido por "Truth", "proprietário" da pista e do garimpo, para utilização dessas instalações.

A partir daí então, foi dado início efetivamente à instalação do acampamento-base, com o transporte da primeira turma de pessoal de apoio, para limpeza da pista e das benfeitorias, abertura de poços d'água, bem como, criação de novas dependências como: refeitório, alojamentos, ambulatório, instalações sanitárias adequadas, caixa d'água, instalação de rádio, etc. (Fotos 27 a 36).

Usou-se nestas construções, além da madeira local serrada, o tecido rústico de juta, chamado sarrapilha, conforme é recomendado pela SUCAM para os alojamentos da região Amazônica como meio de prevenção à malária. Os trabalhos de limpeza da pista foram executados ampliando-se a mesma para 600m de extensão, sendo atualmente uma das melhores da região e proporcionando melhores condições de pouso e decolagem. (Fotos 37 e 38).

Para a execução das atividades no conjunto das áreas PA-35/81, PA-36/81 e PA-37/81, relativas aos alvarás nºs 2954, 2955 e 2956, respectivamente, tentou-se inicialmente a instalação de um acampamento nas proximidades da pista do garimpo Dã Teu Jeito, localizada na área PA-35/81 (alvará 2954), fracassada devido a dificuldade de negociação com seu proprietário Sr. Sebastião Balbino de Souza (Seu "Sabazinho").



Foto 24 : Vista panorâmica da "Corrutela " do Garimpo Comandante Jari, vendo-se à esquerda a pista-de-pouso - (JULHO/84).



FOTO 25: Vista panorâmica do Baixão do Zê da Nega, no Igarapê Cachoeira, abandonado pelos Garimpeiros. Este baixão se situa a 3 km a leste da pista Comandante Jari.



FOTO 26 : Área de lavagem do cascalho no Igarapé
Água Preta, vendo-se ao fundo o
"sluice" abandonado pelos Garimpeiros.



FOTO 27 : Para instalação do Acampamento-Base fo
ram utilizadas madeiras nativas, corta
das com auxílio de moto-serras.



FOTO 28 : Madeira sendo aparelhada para uso nas construções.



FOTO 29 : Carro-de-mão improvisado para o transporte de tábua para instalação do Acampamento Base.



FOTO 30 : Aspecto da construção de um alojamento para Auxiliares de Campo.



FOTO 31 : Aspecto do Ambulatório construído para atender casos de doenças tropicais, com índice de incidência muito grande na região.

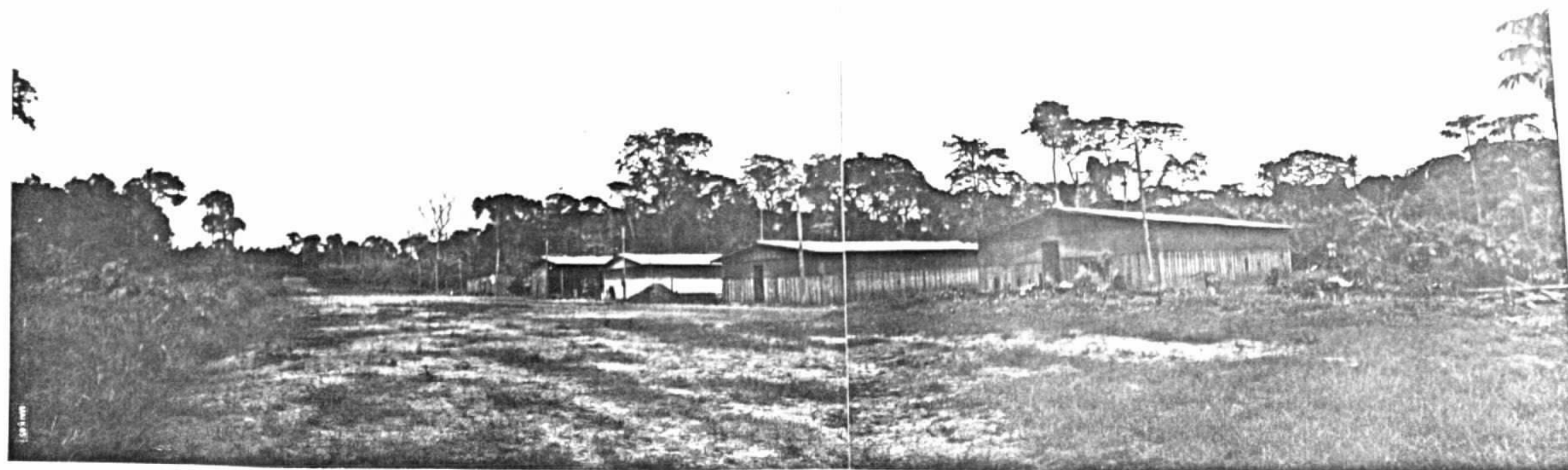


FOTO 32 : Vista panorâmica do Acampamento - Base já com a instalação de refeitório (pintado de azul) e alojamentos usando sarrapilha.

As antigas instalações do Garimpo foram usadas para alojamento e local de trabalho dos técnicos (OUTUBRO/84).

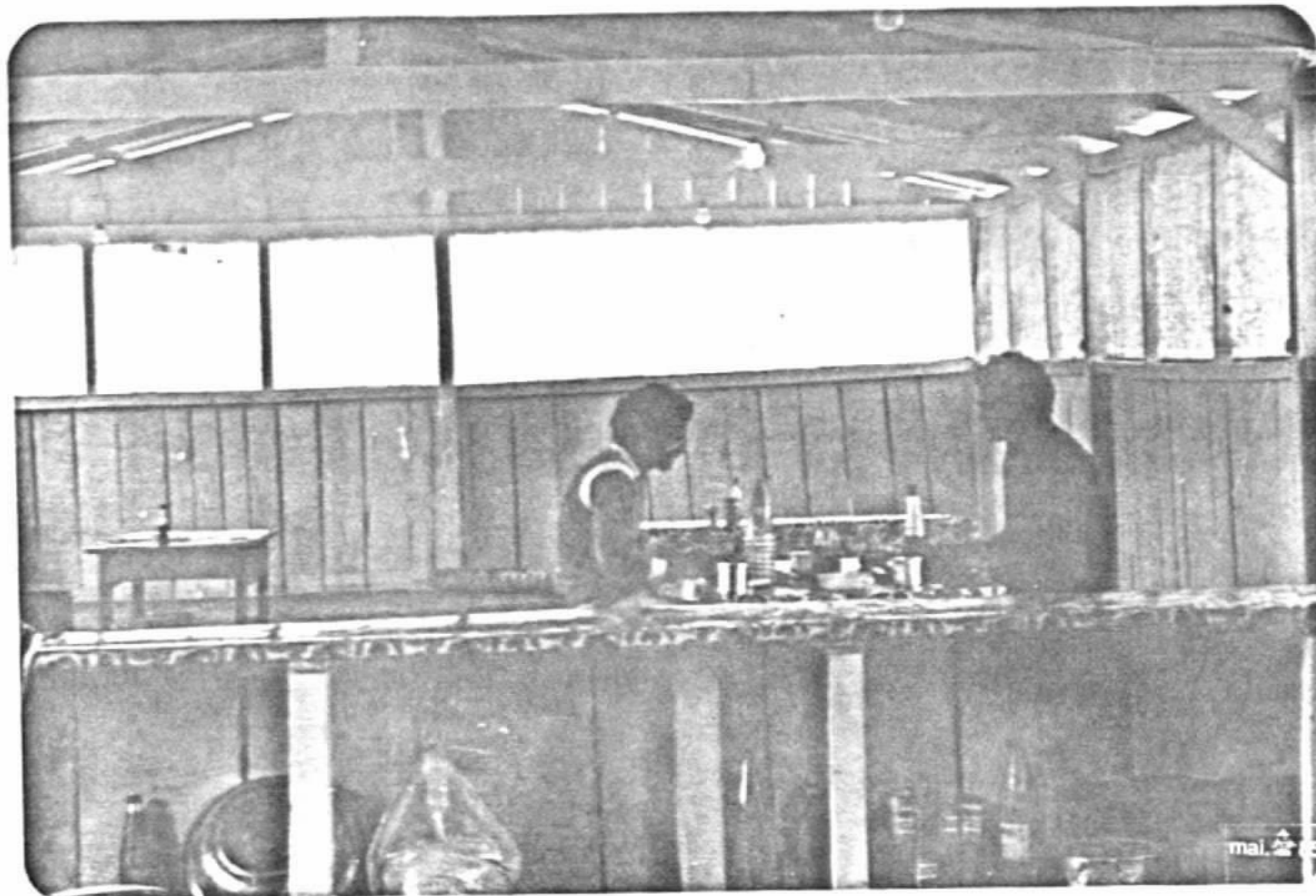


FOTO 33 : Aspecto interior do refeitório, construído para atender até 70 refeições simultaneamente.

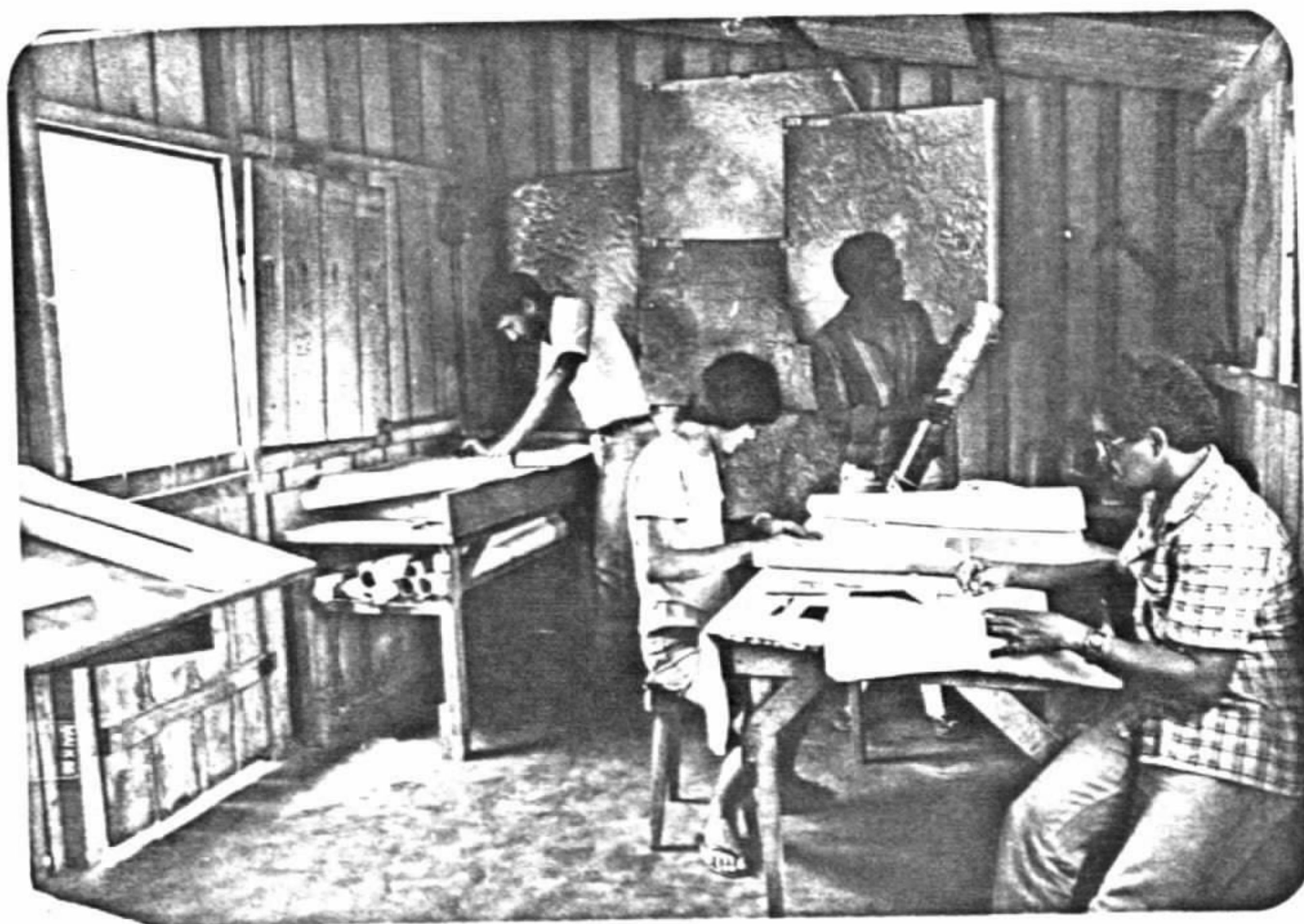


FOTO 34 : Sala de Trabalho de Geologia, vendo-se mesa de luz e prancheta construídas no local.



FOTO 35:: Caixa d'água construída para abastecimen-
to do refeitório e dos sanitários.

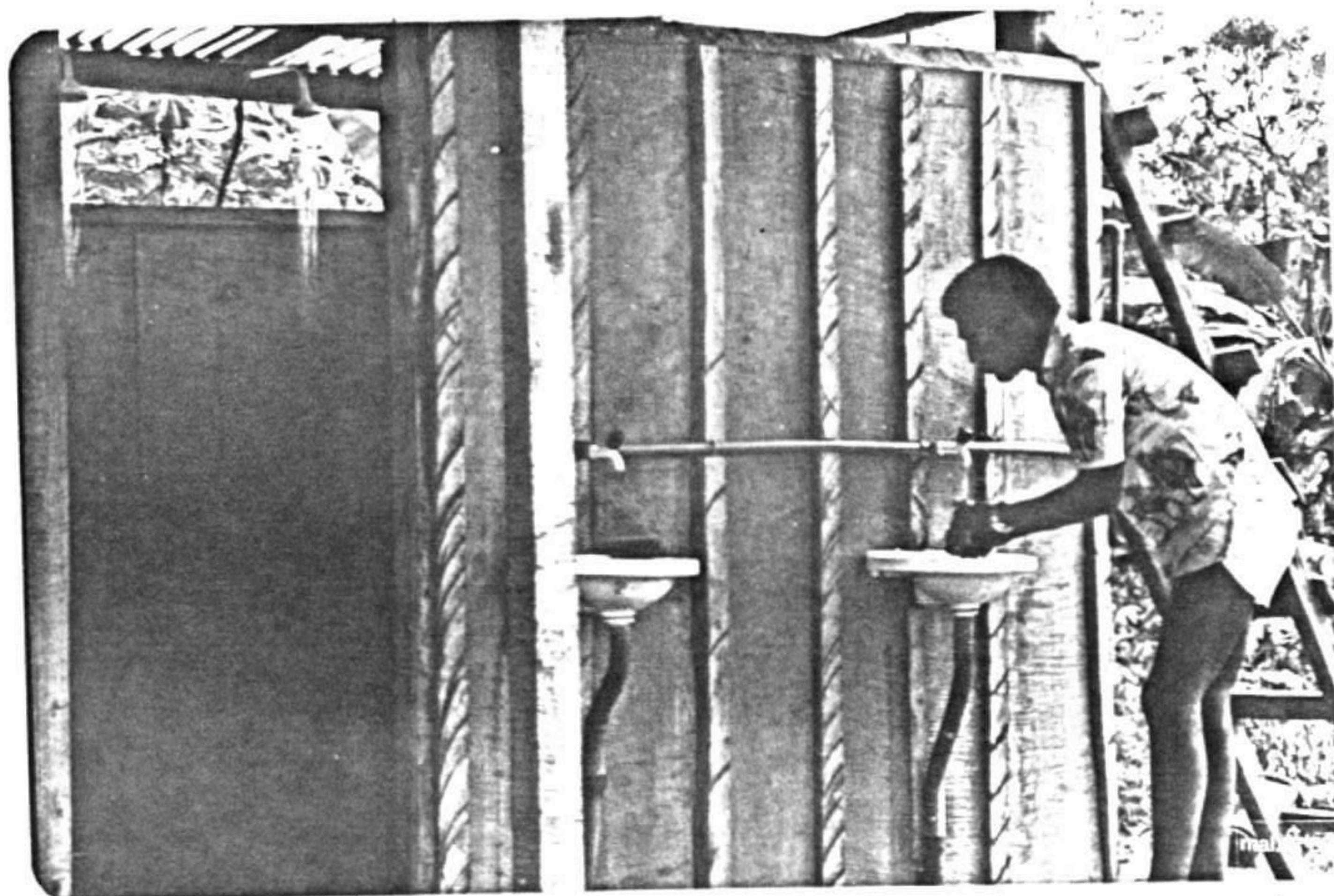


FOTO 36 : Especial atenção foi dada às condições
sanitárias, sendo instaladas pias, ba-
nheiros com chuveiros e WC com fossa
sêptica.

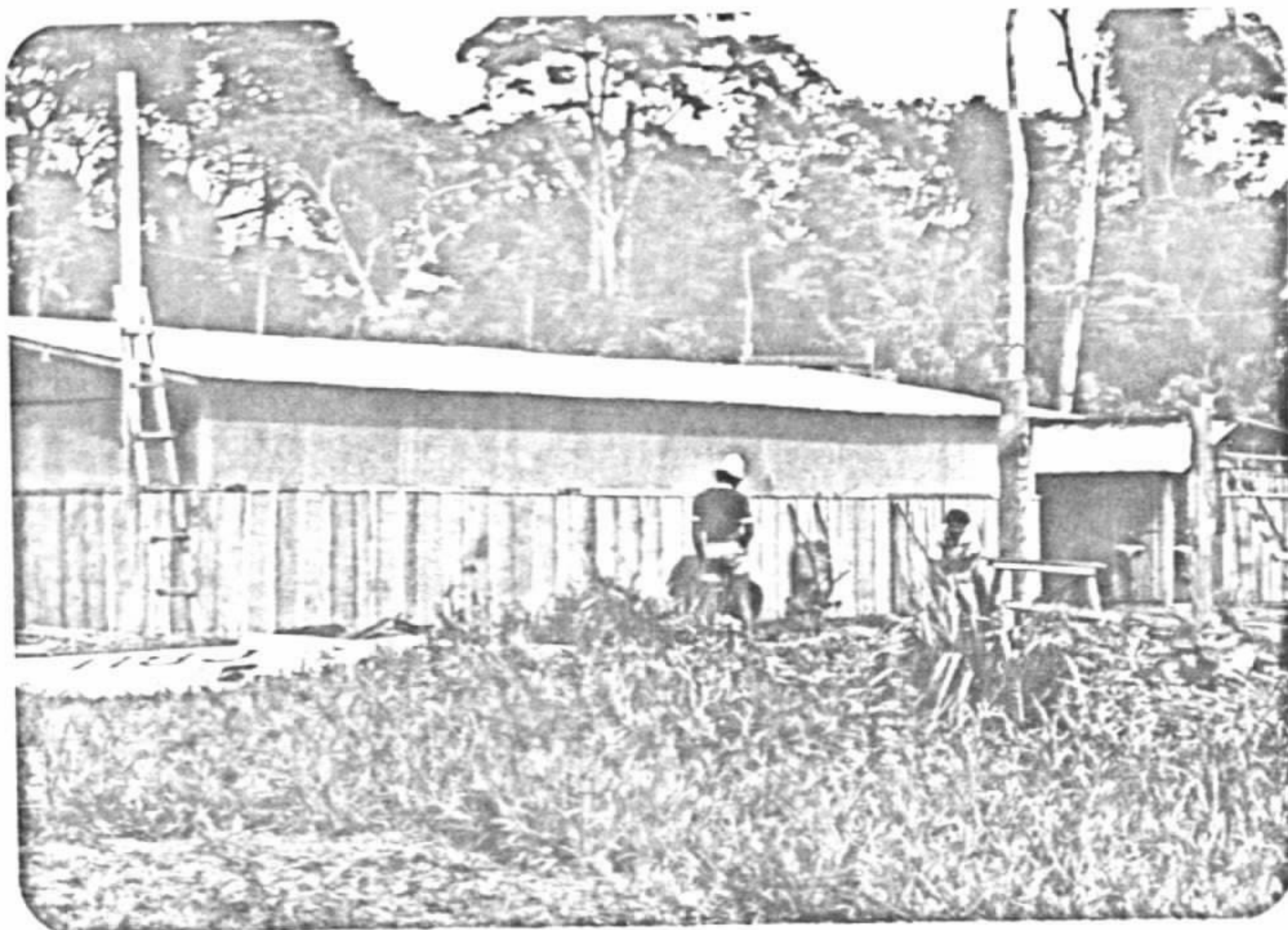


FOTO 37 : O tecido rústico de juta (Sarrapilha) foi usado para fechar as construções conforme ' recomendado pela SUCAM, como meio de prevenção à malária . Apesar de todos os cuidados, esta doença atingiu ainda 'um elevado índice' de casos positivos.



FOTO 38 : Aspecto atual da pista de pouso Comandante Jari , ampliada para 600 metros de extensão, o que permite melhores condições de pouso e decolagem.

Optou-se , então, por usar a pista 09 de Outubro, de propriedade do Sr. Macrino Santos, localizada à margem direita do rio Tocantins, no lado leste da área PA-36/81. Logo no começo das atividades na área, foi dado início a construção de um acampamento localizado à margem direita do Igarapé Arapari, e distante aproximadamente 2,5km a Oeste da referida pista.

As instalações constam de um alojamento para pessoal e escritório, um refeitório, casa de força e almoxarifado, instalações sanitárias, caixa d'água e poço para o abastecimento d'água potável. (Fotos 39, 40 e 41).

A localização das áreas em epígrafe só permite o acesso, a partir de Itaituba, por via aérea, através de monomotores.

Para dar apoio logístico aéreo foi contratada a Agência de Tâxi Aéreo "Truth", pertencente ao Sr. Raimundo N. dos Santos, que possui 6 aviões monomotores (Foto 42). Este é um fator que onerou muito o Projeto, exigindo uma programação cuidadosa, para que fossem permanentemente atendidas as necessidades básicas dos acampamentos, tanto no tocante a gêneros e equipamentos, quanto a pessoal.

Os dois acampamentos contam com rádios transmissores - receptores, o que é fundamental tanto para o apoio logístico, como para o problema de segurança na área no caso de doenças ou acidentes graves.

Em verdade, o provisionamento logístico tem sido realizado satisfatoriamente, no que concerne as dificuldades naturais da região Amazônica. As chuvas intensas que chegaram mais cedo, este ano, num período considerado como "verão" regional, e que tradicionalmente chove pouco, acarretaram grandes dificuldades à execução dos trabalhos de campo e ao abastecimento tanto dos acampamentos quanto das frentes de serviço, algumas delas distantes até 15km do acampamento-base.

A fim de facilitar o deslocamento de rancho no interior das áreas foi adquirido um jumento.

Outras alternativas implementadas foram a aquisição de um jipe para o Acampamento-Base e 1 motor de popa (Fotos 43 e 44).

8.4.2 - Mapeamento Geológico

Visando à elaboração de um mapa geológico que servisse de

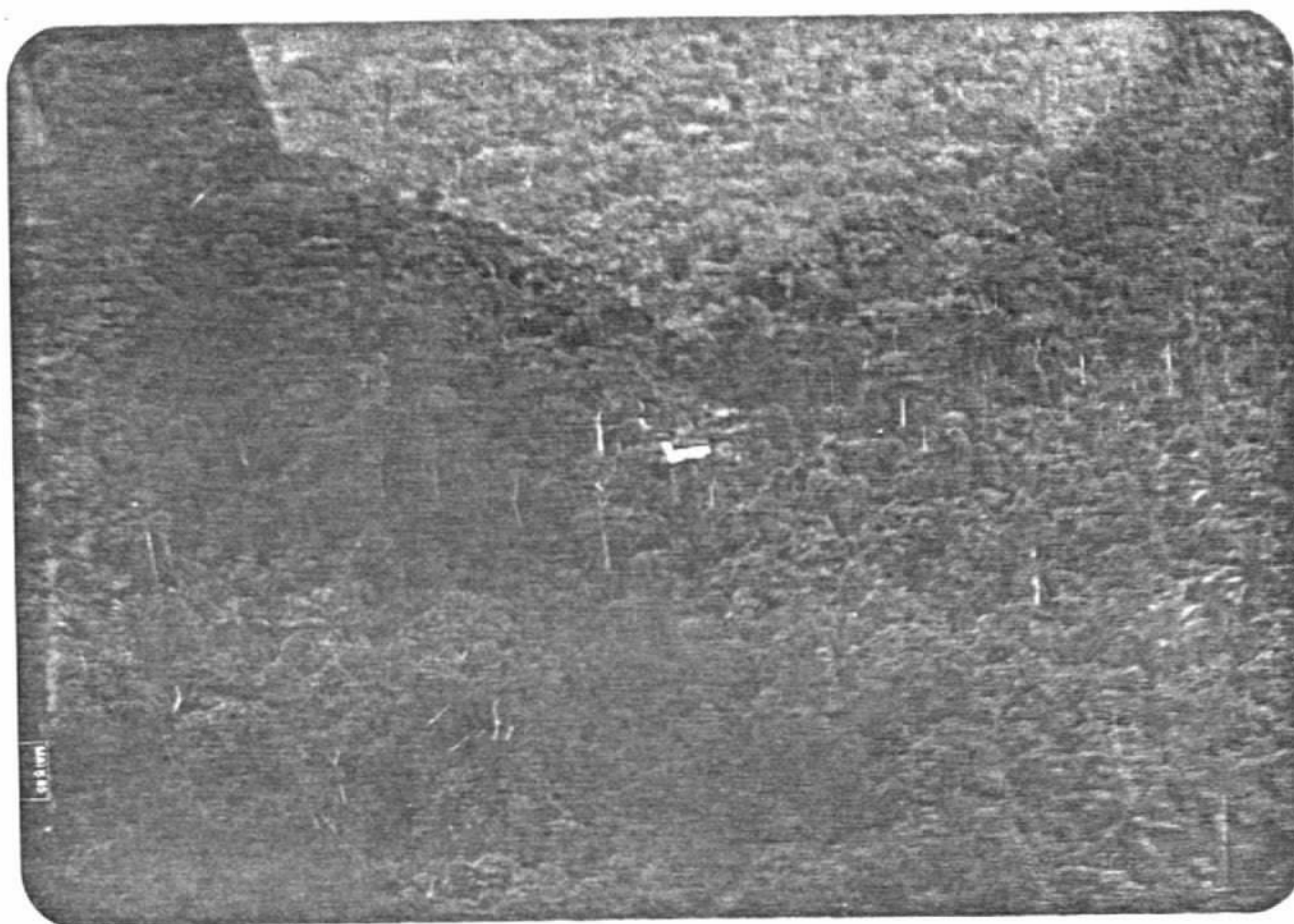


FOTO 39 : Para pesquisar as áreas PA-35/81, PA-36/81 e PA-37/81 foi necessário construir um acampamento avançado em plena floresta. Na foto é mostrada uma vista aérea do acampamento situado à margem do Igarapé Arapari, a 2,5 km da pista 9 de Outubro.

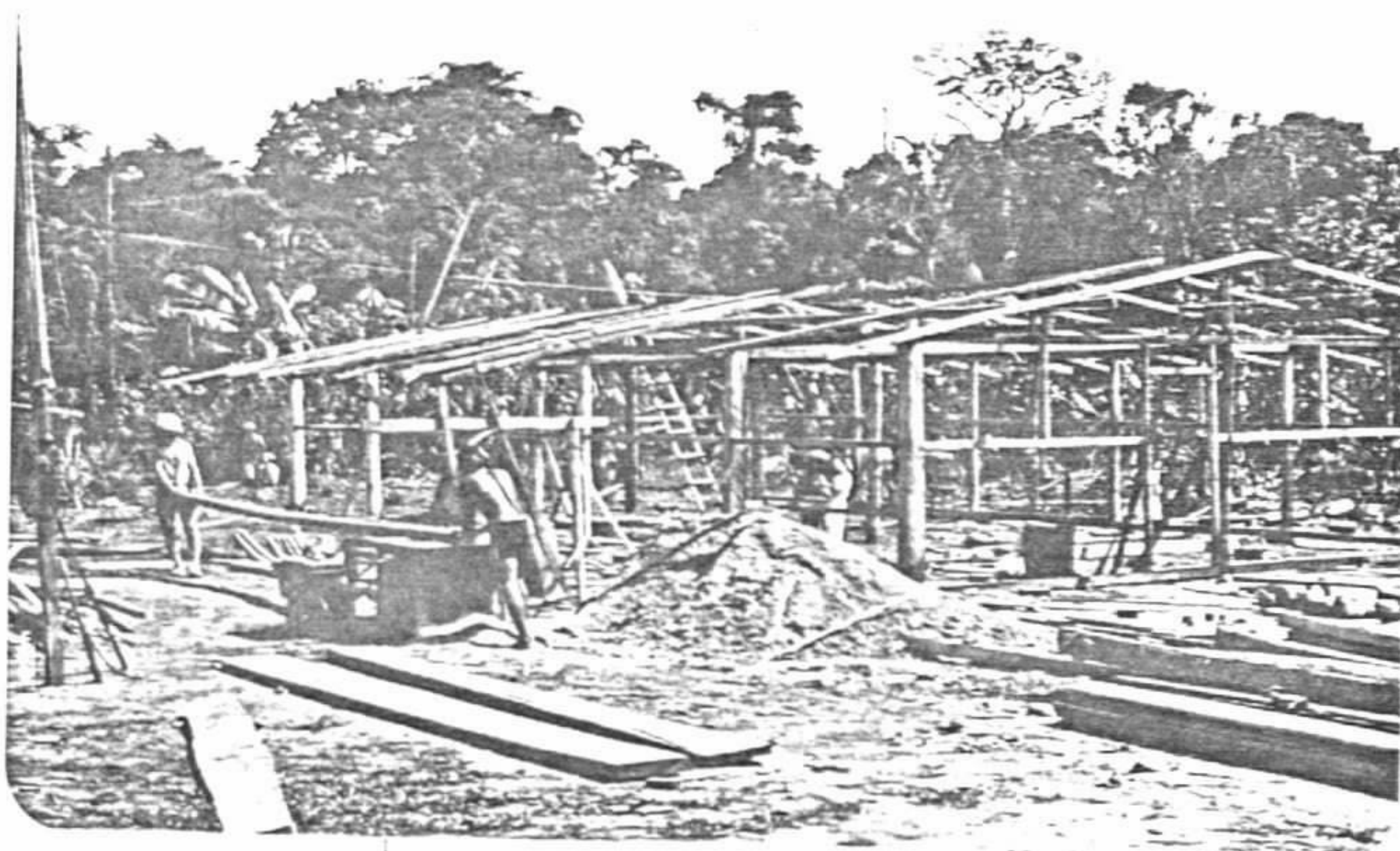


FOTO 40 : Aspecto de construção do acampamento do Igarapé Arapari.

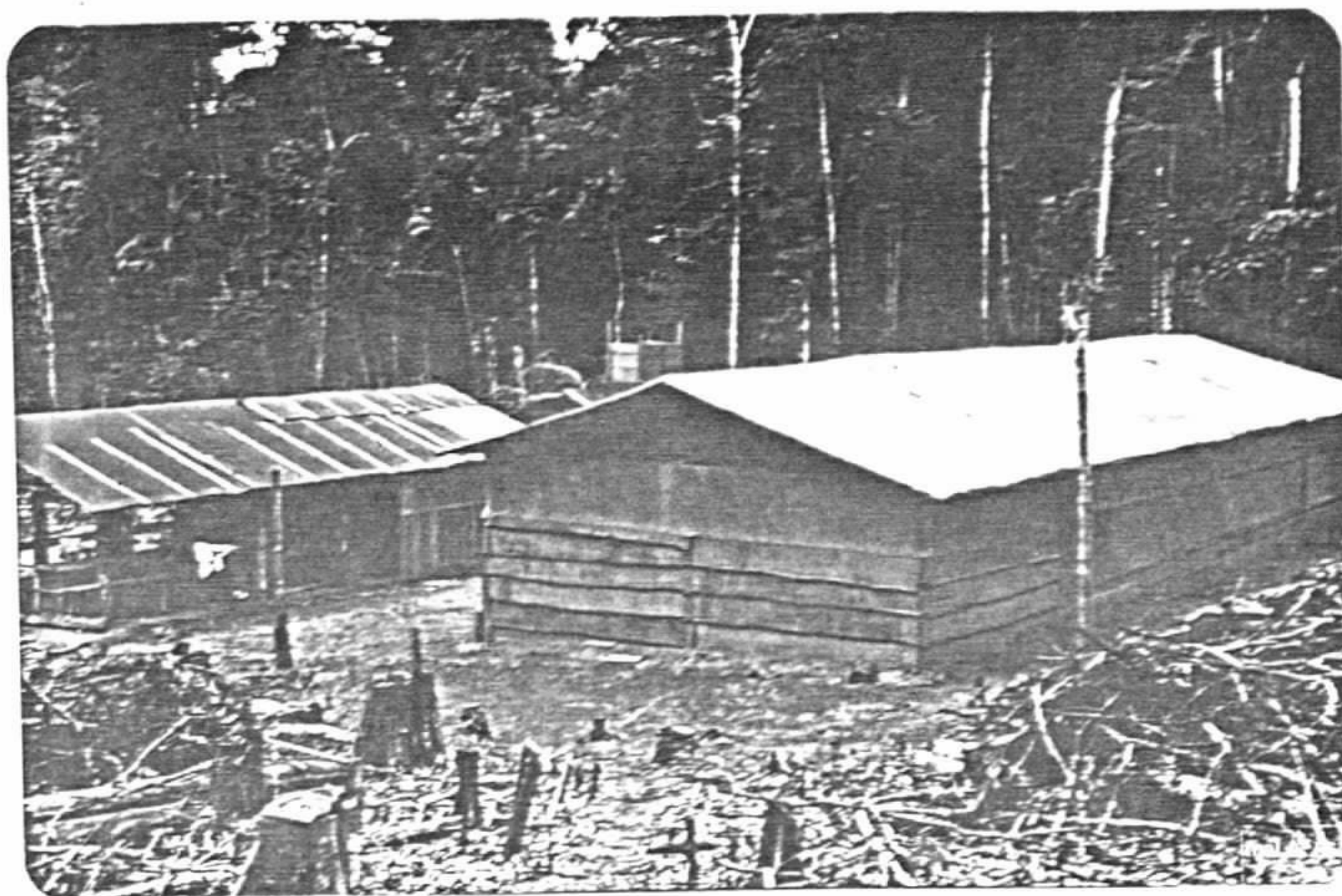


FOTO 41 : Aspecto atual do Acampamento do Igarapê Arapari que tem como apoio a pista 9 de Outubro. Foram' construídos: alojamento , refeitório com instalações sanitárias adequadas poço e caixa d'água, além de casa de força e instalação de rádio para comunicação.

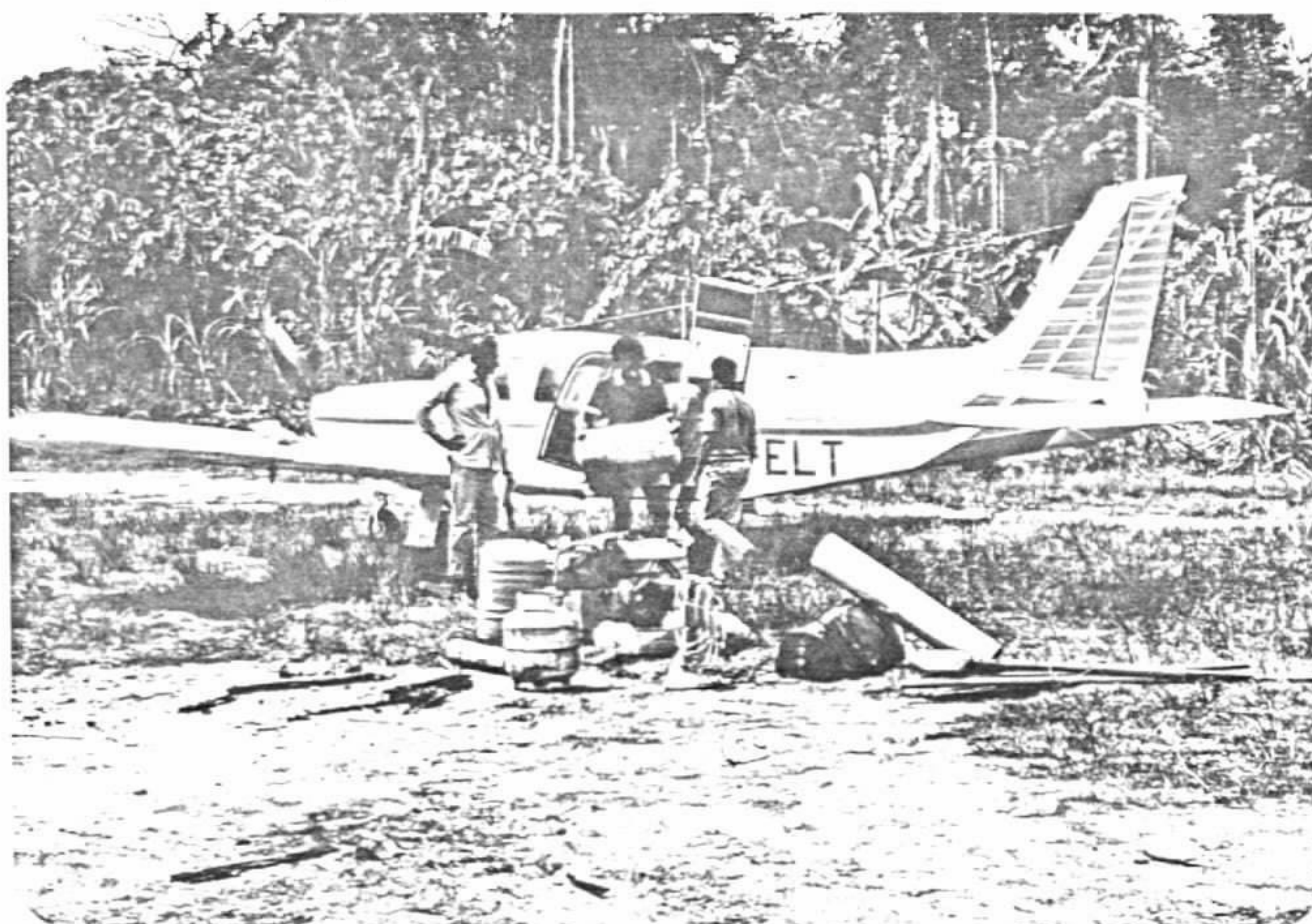


FOTO 42 : O apoio às áreas de pesquisa só é possível através de monomotores. Aspecto da retirada de material de um dos aviões da "Truth" Tâxi Aéreo.



FOTO 43 : Jumento adquirido para facilitar a logísti
ca nas frentes de sondagem.



FOTO 44 : Jeep adaptado às condições de trabalho de
pesquisa. Veio desmontado de São Paulo e
foi instalado no Acampamento-Base para fa
cilitar a logística.

base coerente para o desenvolvimento da pesquisa nas áreas, foi realizada, paralelamente às demais atividades, uma efetiva coleta de dados de campo que permitissem um mapeamento geológico compatível com os objetivos do Projeto.

Usou-se para isso, além das picadas abertas para o desenvolvimento da sondagem Banka e abertura de poços, as picadas abertas em setores estratégicos, surgidos a partir da evolução das fotointerpretações realizadas sistematicamente, à luz das informações obtidas no dia-a-dia da atividade de campo. (Foto 45).

Os dados físicos da produção referentes ao mapeamento geológico estão apresentados na Tabela I.

8.4.3 - Sondagem Banka

Esta atividade contou com a operação de 2 sondas, ambas do tipo Socar de 4 polegadas. Por questão de apoio logístico, os trabalhos foram iniciados na bacia do Igarapé Água Preta e pela linha de sondagem 7000, que se encontrava nas proximidades do acampamento central (Pista Comandante Jari).

Paralelamente com a montagem do acampamento no baixo curso do Igarapé Arapari, constando como apoio a pista 9 de outubro, iniciou-se a sondagem naquele Igarapé, considerando um dos principais alvos a serem pesquisados, com uma terceira sonda, também do tipo Socar 4 polegadas.

A opção pelo uso da sonda Banka 4" deveu-se a três fatores básicos:

- Por se tratar de aluviões profundos, onde esta se apresenta como o meio mais prático de prospectá-los;

- O plano de pesquisa elaborado para as áreas em pauta preve para a 1a. etapa (prospecção preliminar), como principal objetivo, a obtenção de dados que possam servir de suporte confiáveis à seleção de áreas-alvos a serem detalhadas em uma 2a. etapa.

- Devido a facilidade de transporte, que pode ser feito exclusivamente pelo homem a distâncias relativamente longas.

Julgando-se até certo ponto satisfatórios, para os fins pro



FOTO 45 : Picada aberta para implantação de linha base se sondagem Banka, saindo do Acampamento Jari.



FOTO 46 : A sondagem Banka foi a principal atividade de pesquisa nas áreas. Foram realizados 1.134,28 metros de sondagem, utilizando-se 3 sondas SOCAR de 4 polegadas, da CPRM.



FOTO 47 : Levantamento expedito à bússola ao longo de uma linha de sondagem.



FOTO 48 : A operação de retirada do revestimento da sonda Banka exige grande força muscular. Algumas vezes torna-se impossível a retirada manual dos revestimentos.



FOTO 49 : Operação de desmontagem da plataforma da Sonda Banka para transporte.

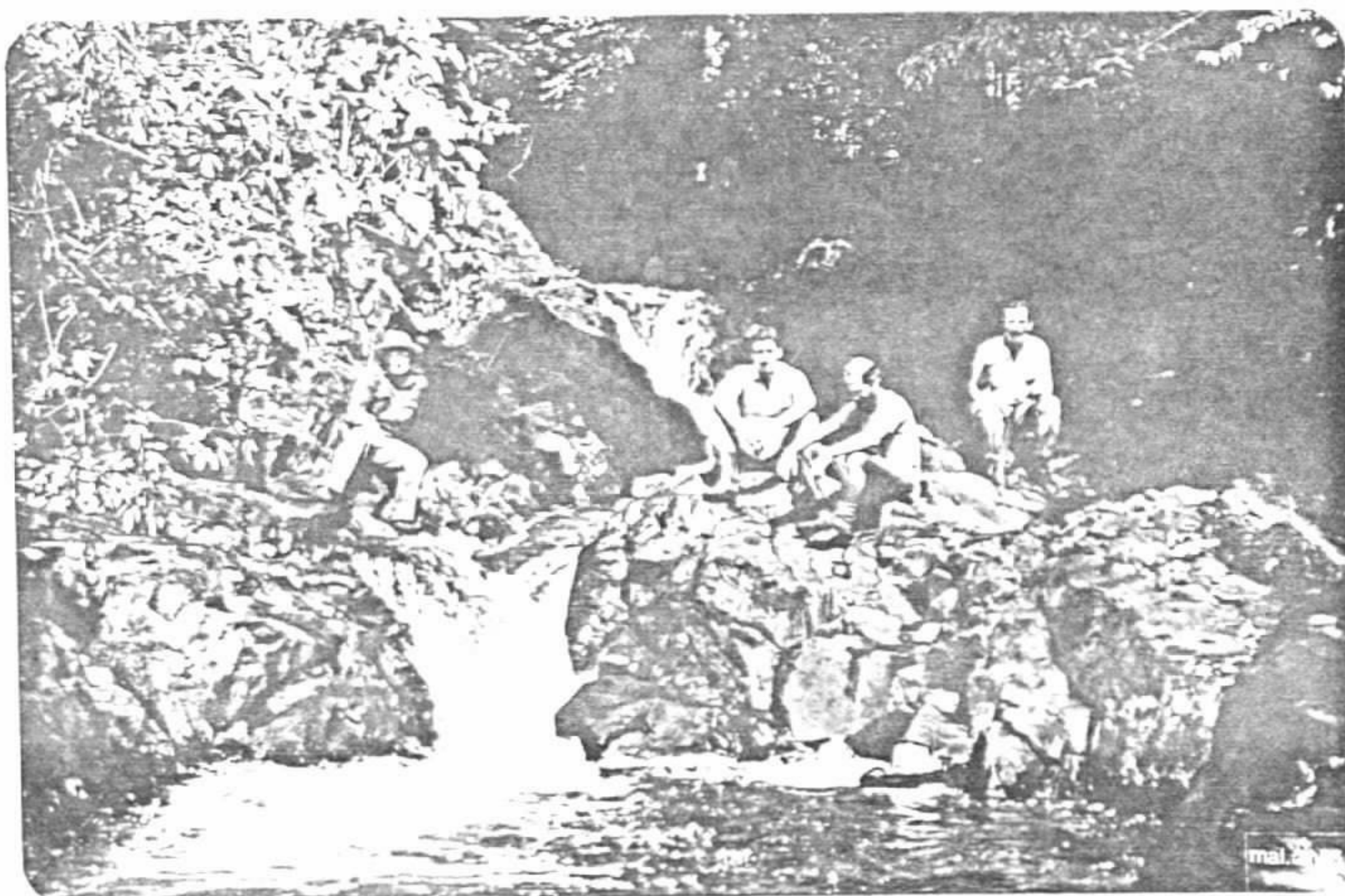


FOTO 50 : Cachoeira da Onça. Afloramento de vulcânica Iriri, predominando riolitos, com presença de pirita dessemínada.

postos, os resultados obtidos nesta 1ª. etapa, não se pretende ter-
cer maiores comentários sobre o grau de precisão e confiabilidade
que deve ser dado aos resultados obtidos pela sonda Banka, princi-
palmente, por ser um assunto bastante polêmico.

Pelo que se conhece, nenhum método de prospecção de ouro
aluvionar é isoladamente de confiabilidade plena, o que se deve so-
bretudo ao fato deste metal apresentar uma distribuição errática ao
longo dos placeres mineralizados, e na maioria dos casos, apresen-
tar granulometria extremamente fina, fugindo assim em grande par-
te dos meios de concentração normalmente usados.

Para esta 1ª. etapa de sondagem, usou-se a seguinte metodo-
logia:

- Linhas de sondagem equidistantes em 1600m, sendo que so-
mente nas bacias dos Igarapês Onça e Azul o espaçamento foi reduzi-
do para 400m e 800m respectivamente, para detalhamento das informa-
ções.

- Furos espaçados em 40m, quando a largura do "flat" ul-
trapassava 140m e 20m quando o "flat" apresentava-se inferior
a esta largura;

- Para cada furo de sonda era preenchido um "Boletim de
Sondagem", contendo todas as informações do furo até chegar-se ao
teor calculado em g/m³, teor este obtido inicialmente através de
contagem de pintas;

- Para identificação dos furos convencionou-se denominar
com números pares os furos da margem direita do Igarapé e números
ímpares os da margem esquerda. Quando o espaçamento era de 40m, dei-
xava-se sempre uma casa vazia entre dois furos consecutivos, para o
caso de um adensamento da malha usar-se esses números para os no-
vos furos de uma linha já prospectada.

Apesar do ritmo acelerado a que foram impostos os traba-
lhos de sondagem, os resultados alcançados não atingiram a pre-
visão total inicialmente planejada, devido aos seguintes fatores:

- Condições meteorológicas desfavoráveis registraram-se grandes
volumes d'água dos rios e Igarapês e conseqüentemente, inundações das
áreas aluvionares objeto da sondagem Banka.

- Constante rotatividade do pessoal auxiliar de campo que, por falta de adaptação ou indisciplina, eram constantemente substituídos, ocasionando perda do treinamento na atividade;

- Quebra de peças das sondas, o que ocasionou interrupção de trabalhos em algumas ocasiões;

- Inúmeros casos de malária registrados.

Mesmo diante do quadro de dificuldades apresentado acima, ainda conseguiu-se atingir uma produção de 1.134,28 m lineares de sondagem distribuídos em 261 furos, ao longo de 37 linhas de sondagem, implantadas nas bacias dos Igarapés Água Preta, Água Branca, Cachoeira, Onça, Azul e Arapari. Os resultados obtidos encontram-se sintetizados nas tabelas reunidas no Anexo I.

Nos Anexos XI e XXI são apresentados os perfis litológicos correlativos de todos os 261 furos de sondagem Banka executados na área.

8.4.3.1 - Bacia do Igarapé Água Preta

O quadro geológico, atualmente conhecido, permite assegurar que esta bacia drena em grande parte rochas vulcânicas ácidas pertinentes ao Grupo Iriri, de menor vocação para mineralizações auríferas. Todavia, em seu baixo curso, o Igarapé Água Preta secciona zona de contato entre as unidades Suíte Intrusiva Maloquinha, Granodiorito Parauari e Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, que formam um conjunto litológico de alta favorabilidade para ouro, valendo salientar ainda que exatamente no domínio das mesmas estão localizados os melhores resultados obtidos nesta bacia.

Ao longo do "flat" do Igarapé Água Preta, foram realizadas cinco (05) linhas de sondagem (LS-600, LS-2200, LS-3800, LS-5400 e LS-7000), espaçadas de 1600 m, ao longo das quais foram realizados 62 furos, que totalizam 368, 14 m lineares de sondagem.

Os dados obtidos permitiram calcular uma largura média ge

ral do "flat" de 380m, com profundidade média de 5,26m. Das cinco linhas de sondagem realizadas, as que revelaram melhores resultados estão representadas no quadro abaixo.

LINHA DE SONDAGEM	MELHORES FUROS	TEOR MÉDIO (g/m ³)	PROF. MÉDIA ATE BED-ROCK (m)	LARG. "FLAT" (m)
600	3,7,11,15,19,23	0,115	6,91	240
2200	3,0,4,8,12,16,20	0,115	7,32	280
5400	2,4,6,8	0,352	3,12	70

Os melhores resultados aqui representados são sugeridos como indicadores locais onde se pode desenvolver um sistema de amostragem de grande volume, que se constitui na medida mais correta para uma melhor avaliação do potencial aurífero do ouro aluvionar. Os dados completos da sondagem desta bacia são apresentados nas Tabelas do Anexo I.

8.4.3.2 - Bacia do Igarapé Água Branca

Constitui-se na bacia mais promissora do conjunto das áreas PA-38/81, PA-39/81 e PA-40/81, relativas aos alvarás n^{os} 2957, 2958 e 2959, uma vez que drena aí somente rochas pertinentes à unidade Granodiorito Parauari, de grande vocação para ouro.

Neste período de trabalho de campo, devido à inundação dessa bacia, foi impossível que fosse desenvolvida toda a programação de sondagem planejada, tendo se concluído apenas uma linha de sondagem (LS-800) nesta bacia.

Os dados obtidos na LS-800, destacam um "flat" de 840m de largura, com espessura média de 6,58m, resultados obtidos através de 21 furos desenvolvidos, que totalizaram 148,43m lineares de sondagem.

Ao longo desta linha de sondagem foram selecionados os furos (43,39,35,31,23,19,15,11,7,3,0,4,8,12 e 16), distribuídos num "flat" de 600m de largura, que apresentam teor médio de 0,132 g/m³.

Este trecho sugere-se como local para o desenvolvimento de pesquisa mais detalhada. Os dados da sondagem desta bacia são apresen

tados nas Tabelas do Anexo I.

8.4.3.3- Bacia do Igarapê Cachoeira

O Igarapê Cachoeira, na área pesquisa, aparece seccionando rochas da unidade Granodiorito Parauari (baixo curso), faixa de contato Granodiorito Parauari com a Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú (médio curso) e zonas de contatos da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú com Granodiorito Parauari e Grupo Iriri (alto curso), constituindo-se dessa maneira numa área potencial para mineralização aurífera.

Em apenas uma linha de sondagem desse Igarapê (LS-2600) foram executados 5 furos de sonda Banka, os quais apresentaram um teor médio em ouro bastante baixo ($0,0515 \text{ g/m}^3$).

Apesar disso, considerando-se que as condições geológicas da área são favoráveis a acumulações desse metal, faz-se necessário a continuação dos trabalhos de pesquisa para uma avaliação mais precisa.

8.4.3.4- Bacia do Igarapê Onça

Ao longo da área aluvionar do Igarapê Onça, foram realizados 16 (dezesesseis) linhas de sondagem, espaçadas de 400m, totalizando 279,29m lineares de sondagem.

Os dados obtidos permitiram calcular uma largura média geral do "falt" de 132m, com profundidade média de 2,8m.

O quadro geológico atualmente conhecido, mostra que o baixo curso deste Igarapê drena, no âmbito da área trabalhada, rochas vulcânicas ácidas pertinentes ao Grupo Iriri, podendo-se salientar que uma parte substancial do citado Igarapê (médio e alto curso), ocorre fora da área trabalhada (Foto 50).

Os resultados globais da sondagem nesta bacia, são apresentadas nas tabelas do Anexo I, sendo que os melhores resultados são apresentados no quadro a seguir:

LINHA DE SONDAGEM	MELHORES FUROS	TEOR MÉDIO (g/m ³)	PROF. MÉDIA ATE BED-ROCK (m)	LARG. "FLAT" (m)
7000	2,4	0,186	4,12	60
400	3,0,4	0,072	5,87	120
800	3,0	0,333	3,62	80
1600	3,0,4,8,12	0,148	4,10	180
2000	11,7,3,0,	0,129	2,75	120
2400	3,0	0,433	2,87	40
2800	7,3	0,267	4,00	80
3200	11,7,3	0,186	2,87	100
4000	0	0,504*	2,75*	-
4400	3,4,0	0,501	2,41	100
4800	19,15,11,7,3,0	0,158	2,62	200
5200	0	0,463*	2,50*	-
5600	11,7,3,0,4	0,119	2,50	180
6000	8,4,0	0,244	2,33	100
6400	5,3,0	0,237	1,62	60

* Valores pontuais, encontrados sempre próximo da calha atual do Igarapê.

Como se verifica, a bacia do Igarapê Onça já se encontra bastante detalhada no tocante ao aspecto prospectivo, e, como mostra o quadro, vários locais sugerem um detalhamento de amostragem em grande volume, ou seja, abertura de catas, pois só assim se poderá fornecer uma melhor avaliação da economicidade ou não deste aluvião.

8.4.3.5- Bacia do Igarapê Azul

Drena, no âmbito da área, rochas vulcânicas ácidas pertencentes ao Grupo Iriri, seccionando em determinado ponto, zona de contato entre estas rochas vulcânicas e o granito da Suíte Intrusiva Maloquinha.

Ao longo do "flat" do Igarapê Azul foram realizados oito(08) linhas de sondagem espaçadas em 800m, com um total de 41 furos, representando 112,28m lineares de sondagem.

Os dados obtidos na sondagem, permitem calcular uma largura média global do "flat" de 164m e profundidade média de 2,36m.

Os resultados completos obtidos na sondagem desta bacia são

apresentados nas tabelas do Anexo I. Enquanto os melhores resultados são representados no quadro abaixo:

LINHAS DE SONDAGEM	MELHORES FUROS	TEOR MÉDIO (g/m ³)	PROF. MÉDIA ATÉ BED-ROCK (m)	LARG. "FLAT" (m)
1900	3,0,4	0,152	2,58	120
2700	3,0,4	0,319	2,66	100
4300	11,7,3	0,184	3,50	120
5100	0,4	0,222	3,00	60
5900	3,0	0,123	2,12	60

Os resultados apresentados no quadro acima, são indicadores de locais onde deve ser feito detalhamento de amostragem de grande volume, objetivando uma melhor avaliação do potencial aurífero deste aluvião.

8.4.3.6- Bacia do Igarapê Arapari

Do conjunto de áreas PA-35/81, PA-36/81 e PA-37/81, relativas aos alvarãs n^{os} 2954, 2955 e 2956, esta bacia destaca-se como uma das mais promissoras, principalmente de seu médio a alto curso, o que é justificado.

Da quase totalidade das drenagens menores que formam o alto curso encontrarem em processo de intensa garimpagem, devido esta bacia drenar, em sua quase totalidade, rochas pertencentes à Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú e ao granito pertencente à Suíte Intrusiva Maloquinha, este último encontrando-se em contato com os metamorfitos Cuiú-Cuiú (conjunto litológico de alta favorabilidade para ouro).

A sondagem realizada, até o momento, no Igarapê Arapari, permite calcular uma largura média do "flat" de 300m, para uma profundidade média de 3,95m.

Até o presente foram realizadas cinco (05) linhas completas de sondagem e iniciada a LS-10000, ao longo das quais foram executados 49 furos, totalizando 197,74m lineares de sondagem. Os resultados completos obtidos nesta bacia, encontram-se no Anexo I, enquanto que os melhores resultados obtidos são apresentados no quadro:

LINHAS DE SONDAGEM	MELHORES FUIROS	TEOR MÉDIO (g/m ³)	PROF. MÉDIA ATÉ BED-ROCK (m)	LARG. "FLAT" (m)
6800	35,31,27,23,19,15 11,7,3	0,124	4,70	360
8400	12,16	0,215	2,87	80
10000	4,10	0,113	3,41	80

Estes resultados acima estipulam o prosseguimento da sondagem em direção ao alto curso deste Igarapê. Por outro lado, representam locais onde deve ser feita uma amostragem em grande volume, com o objetivo de uma melhor avaliação de seu potencial aurífero.

8.4.4 - Poços de Pesquisa

Esta atividade teve como objetivo, delimitar bacias anômalas de dispersão aurífera para futuros trabalhos de detalhe.

Os poços com dimensão de 0,80 x 1,20m foram estrategicamente locados através de furos de trado manual e de testes efetuados através de uma barra-mina, a fim de determinar previamente a espessura do capeamento, constituição litológica da coluna aluvionar, posição do nível freático, etc (Fotos 51 e 52).

Devido seu caráter prospectivo, esta atividade não obedeceu a malha regular. Foram abertos 23 poços, sendo removidos 30,588m³ de material. Destes poços, quatro(04) foram suspensos antes de atingir o "bed-rock", em virtude de desmoronamento e grande afluência de água, ocasionada pelas chuvas que caíram com intensidade, elevando, em consequência, o nível freático. Mesmo assim, foram prospectados através desta atividade as bacias dos Igarapês Onça, Azul, Seringueira, Samauma, Arapari e o Tocantins. Na Tabela III são apresentados os dados referentes a esta atividade, enquanto que no Anexo XXII estão representados os perfis litológicos dos poços escavados.

Na bacia do Igarapê Onça, foram escavados três(03) poços neste Igarapê (ONÇ-3) e nos tributários pela margem esquerda, denominados Igarapês Forquilha (ONÇ-1) e Mutuca (ONÇ-2). A referida bacia drena áreas de rochas vulcânicas ácidas do Grupo Iriri, tendo apresentado teores de 0,1129 g/m³, 0,0248 g/m³ e 0,0524 g/m³, respectivamente.

TABELA II - DADOS DE POÇOS MANUAIS

POÇO	BACIA	IGARAPE	PROFUNDIDADE		ESPESSURA (m)			VOLUME (m³)				TEOR (g/m³) *				NÚMERO DE PINTAS
			ATE BED-ROCK	FINAL	ESTÉRIL	BAGERE	CASCALHO	ESTÉRIL	BAGERE	CASCALHO	LAGRESE	BAGERE	CASCALHO	ATE BED-ROCK	1/2m BED-ROCK	
ONÇ-01	Onça	Forquilha	1,00	1,20	0,75	0,20	0,05	0,720	0,192	0,048	0,192	0,0125	0,447	0,0248	0,0165	2(2); 18(3); 427(4)
ONÇ-02	Onça	Mutuca	1,45	1,65	0,97	0,20	0,28	0,9312	0,192	0,2688	0,192	0,0481	0,237	0,0524	0,0389	12(2); 95(3); 1082(4)
ONÇ-05	Onça	Onça	1,65	1,85	0,70	-	0,95	0,6720	-	0,912	0,192	-	0,196	0,1129	0,0866	15(2); 189(3); 2954(4)
AZL-02	Azul	Azul	1,40	1,50	0,70	0,20	0,20	0,6720	0,192	0,912	0,096	0,0415	0,0810	0,0614	0,0453	32(3); 1662(4)
AZL-03	Azul	Lontra	1,10	1,20	0,45	0,55	0,10	0,432	0,528	0,096	0,096	0,0006	0,5104	0,0467	0,0321	2(1); 15(2); 109(3); 385(4)
AZL-04	Azul	Cego	1,10	1,20	0,60	-	0,50	0,576	-	0,480	0,096	-	0,2537	0,1153	0,0792	9(1); 33(2); 257(3); 914(4)
SEG-01	Seringueira	Piaba	1,95	2,05	1,85	-	0,10	1,776	-	0,096	0,096	-	0,1738	0,0062	0,0049	2(3); 245(4)
SEG-02	Seringueira	Trairão	1,60	1,70	0,70	0,75	0,15	0,672	0,720	0,144	0,096	0,0012	0,2800	0,0321	0,0244	1(1); 6(4); 54(8); 744(4)
SEG-04	Seringueira	Paca Gorda	1,45	1,55	0,65	0,25	0,55	0,624	0,240	0,528	0,096	0,00019	0,0628	0,0238	0,0177	5(1); 11(2); 50(3); 297(4)
SEG-05	Seringueira	Paca Gorda	1,10	1,20	0,70	0,25	0,15	0,672	0,240	0,144	0,096	0,0011	0,2881	0,0395	0,0271	1(1); 1(2); 28(3); 732(4)
SEG-06	Seringueira	Pernambuco	1,15	1,15	0,50	0,30	0,35	0,480	0,288	0,336	-	0,0038	0,0062	0,0029	-	1(2); 2(3); 57(4)
SEG-07	Seringueira	Rolim	0,60	0,75	0,25	0,10	0,25	0,240	0,096	0,240	0,144	-	0,0047	0,0019	0,0014	3(3); 12(4)
SEG-08	Seringueira	Chico	1,15	1,22	0,20	0,50	0,45	0,192	0,450	0,297	0,0462	0,0007	0,0063	0,0059	0,0057	2(2); 10(3); 65(4)
SAM-01	Samauma	Samauma	0,95	1,05	0,60	0,15	0,20	0,576	0,144	0,192	0,096	0,0079	0,6203	0,1318	0,0863	2(1); 20(2); 99(3); 1941(4)
SAM-02	Samauma	Sapo	1,10	1,20	0,90	-	0,20	0,864	-	0,192	0,096	-	0,5243	0,0953	0,0655	17(1); 73(2); 117(3); 360(4)
SAM-03	Samauma	Samauma	1,30	1,40	0,90	-	0,40	0,864	-	0,384	0,096	-	0,4566	0,1405	0,1015	3(1); 43(2); 296(3); 2050(4)
TOC-01	Tocantins	Discórdia	1,94	2,00	0,27	0,46	1,21	0,405	0,690	1,815	0,090	0,0008	0,0074	0,0048	0,0038	30(3); 175(4)
APR-01	Arapari	Tadeu	1,00	1,00	0,30	0,40	0,20	0,288	0,384	0,192	0,096	0,0026	0,083	0,017	-	1(2); 44(3); 187(4)
APR-02	Arapari	Negão	1,06	1,14	0,60	0,20	0,26	0,576	0,192	0,249	0,070	0,0021	0,0571	0,013	0,0096	1(1); 3(2); 30(4); 116(4)

* Teor calculado por Contagem de Pintas



FOTO 51 : A escavação dos poços exige uma equipe de 3 a 4 homens bem treinados, evitando-se ao máximo a contaminação das amostras.



FOTO 52 : Poço de pesquisa escavado no Igarapê da Onça. Esta atividade foi bastante prejudicada pelos constantes desmoronamentos e inundações, provocadas pelas incessantes chuvas da região.

Na bacia do Igarapê Azul, também foram abertos três (03) poços localizados nos Igarapês Lontra, Cego e no próprio Igarapê Azul, que corta rochas vulcânicas ácidas e a zona de contato Iriri/Maloquinha. Os teores apresentados foram de 0,0614 g/m³ (AZL-02), 0,04614 g/m³ (AZL-03) e 0,1153 g/m³ (AZL-04).

A bacia do Igarapê Seringueira, afluyente pela margem esquerda do rio Tocantins, atravessa áreas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, Grupo Iriri e Suíte Intrusiva Maloquinha. Foram abertos sete (07) poços localizados nos seguintes Igarapês com seus respectivos teores: Piaba - 0,0062 g/m³ (SEG-01), Trairão - 0,031 g/m³ (SEG-02), Paca Gorda - 0,023 g/m³ (SEG-04) e 0,0395 g/m³ (SEG-05), Pernambuco - 0,0029 g/m³ (SEG-06), Rolim - 0,0019 g/m³ (SEG-07) e Chico 0,0059 g/m³ (SEG-08).

Na bacia do Igarapê Samaúma, tributário direito do Igarapê Seringueira, a porção prospectada encontra-se sob influência de rochas da Suíte Intrusiva Maloquinha. Três poços foram abertos e os teores foram de 0,1318 g/m³ (SAM-01), 0,0953 g/m³ (SAM-02) e 0,1405 g/m³ (SAM-03). No poço SAM-01 foi encontrada uma pepita de ouro de 3mm, com pouco transporte.

No Igarapê da Discórdia, afluyente da margem esquerda do rio Tocantins, em área da Suíte Intrusiva Maloquinha em contato com a Suíte Cuiú-Cuiú, foi escavado um poço com teor de 0,0048 g/m³ (TOC-01).

Os poços dos Igarapês do Tadeu e do Negão, pertencentes à bacia do Igarapê Arapari e situado em zona de contato das Suítes Maloquinha e Cuiú-Cuiú, apresentaram teores de 0,017 g/m³ (APR-01) e 0,013 g/m³ (APR-02), respectivamente.

Da análise global dos dados obtidos através dos poços de pesquisa devem ser feitas as seguintes ponderações:

- Os teores mais altos (0,0953 a 0,1405 g/m³) foram registrados normalmente nos poços situados em áreas da Suíte Intrusiva Maloquinha e/ou zona de contato dessa unidade com o Grupo Iriri.

- Os teores revelados nos 19 poços executados são bastante baixos, sendo que tal fato pode ser atribuído a problemas operacionais motivados pela grande afluência de água no interior dos poços durante a escavação dos mesmos. Tal idéia mostra-se reforçada levando-se em conta que grande parte desses poços foram escavados durante a época do inverno.

8.5. Amostragem e Análises de Laboratório

8.5.1 - Contagem de Pintas de Ouro

8.5.1.1 - Em amostras de furos de sonda

Em cada furo realizado, as amostras foram coletadas obedecendo o seguinte critério:

- No horizonte argiloso, geralmente estéril, o avanço inicial foi de 1,00m, visando melhor estabilizar a coluna de perfuração, constituindo-se numa amostra.

- Em seguida, amostragens foram executados em avanços feitos a intervalos regulares de 0,25m, exceção feita apenas no caso de subida súbita de material (areia "gulosa"), quando o avanço era feito até encontrar um nível consistente.

- Para cada amostra recolhida era feito o deslame numa calha e em seguida era transferida para um tubo graduado (Fotos 53,54 e 55), onde era medido o volume de material recuperado para, em seguida, ser submetido à concentração, por meio de bateamento, e a partir do qual era feita a contagem de pintas de ouro (Foto 56).

- As pintas eram classificadas, segundo o seu tamanho, por comparação com uma "Tabela de Pintas" (Tabela III) pelo próprio bateador e sob supervisão de um técnico de mineração. Em seguida, o concentrado era seco ainda no campo, dentro de uma frigideira, sob o fogo de lenha, rotulado e acondicionada a amostra em saco plástico apropriado.

- No boletim de sondagem eram anotadas todas as etapas vinculadas ao decurso da execução da sondagem e, ainda no campo, era imediatamente realizado o cálculo de teor, com base na contagem de pintas de ouro recuperado, funcionando como subsídio imediato para ligeiras alterações ou não das programações pré-estabelecidas.

8.5.1.2 - Em Poços de Pesquisa

A amostragem dos poços, à exceção da camada argilosa, praticamente estéril foi efetuado por nível (arenoso, cascalho e "lagre-se"), lavando-se desse modo todo o material recuperado, que era colocado separadamente sobre uma lona plástica, a fim de evitar contami-

T A B E L A I I I

TABELA DE PINTAS

NÚMERO DA PINTA	TAMANHO DA PINTA (mesh)	PESO DA PINTA (mg.)
1	16 a 32	2,2023
2	35 a 48	0,3408
3	48 a 60	0,2034
4	80 a 100	0,0458



FOTO 53 : A operação de retirada do amostrador da Sonda Banka



FOTO 54 : A lavagem do amostrador para retirada da amostra, a cada 25m, é uma tarefa que exige muito cuidado, para que não haja perda nem contaminação do material.



FOTO 55 : Para a medida do Hab é utilizado um tubo de PVC.



FOTO 56: O material amostrado por intervalo é separado em baldes e completamente bateado para obtenção do concentrado, que será enviado ao laboratório para amalgamação.

nação .

A concentração dos pesados foi efetuada utilizando-se batedeiras cônicas de 5 litros, onde era feita a contagem de pintas, efetuada pelos bateadores, com auxílio de uma tabela padrão de pintas sob a supervisão de um geólogo.

Após a conclusão dessa operação, o concentrado final era secado no próprio local, sendo posteriormente acondicionado em saco plástico devidamente etiquetado.

8.5.2 - Amalgamação para Ouro

Com objetivo de obter-se uma avaliação mais precisa de quantidade de ouro, bem como comparar-se com os valores obtidos através do método de contagem de pintas, foram analisadas por amalgamação para ouro, na LAMIN/CPRM, dez amostras correspondentes a distintos furos de sondagem da área. Os resultados, tal como podem ser visualizados através da Tabela IV, mostram grandes diferenças, ora para mais ora para menos, com respeito as quantidades de ouro obtidas pelo processo de contagem de pintas, fato este que pode ser decorrente de diversos fatores (em atuação isolada ou combinada) dentre os quais os seguintes:

- Tabela de Pintas inadequadas;
- Erros na contagem de pintas;
- Problemas analíticos.

Dos três fatores citados acredita-se que principalmente o último (problemas analíticos) deva ser o que mais influência exerceu nos discrepantes valores de ouro registrados, uma vez que em decorrência das pequenas quantidades de ouro manipuladas suas avaliações em laboratório mostram-se revestidas de limitações analíticas. Dessa maneira, sugere-se, afim de evitar manuseio com pequenas quantidades de ouro, que sejam feitas amostragens de grande volume, através de catas de 5m x 10m, o que propiciará a obtenção de quantidades de ouro facilmente avaliáveis por processo simples de pesagem no próprio campo.

8.5.3 - Ensaio de Fusão e Absorção Atômica

Foram analisadas no laboratório da Paulo Abib Engenharia S.,A, São Paulo, por ensaio químico (fusão) para ouro 14 amostras de furos de sondagem e de e poços manuais (Tabela V), sendo que uma fração

T A B E L A IV

RESULTADOS DE ANÁLISES DE AMALGAMAÇÃO

E CONTAGEM DE PINTAS PARA OURO

IGARAPÉ	LINHA DE SONDAGEM	FURO	OURO ESTIMADO POR CONTAGEM DE PINTAS(mg)	OURO AMALGAMADO (mg)
ÁGUA PRETA	LS-5400	0	0,916	0,3
"	"	1	0,6156	1,9
"	"	2	11,8041	0,3
"	"	4	6,5036	2,2
"	"	6	5,0380	1,3
"	"	8	3,5266	0,7
ÁGUA PRETA/ONÇA	LS-7000	2	16,1370	2,8
"	"	4	8,6586	1,1
"	"	32	7,1906	2,0
"	"	34	6,2421	8,8

T A B E L A V

RESULTADOS DE ANÁLISES DE ENSAIO POR FUSÃO,

ABSORÇÃO ATÔMICA E CONTAGEM DE PINTAS

IGARAPE	LINHA DE SONDAGEM	FURO	OURO ESTIMADO *POR CONTAGEM DE PINTAS (mg)	OURO CALCULADO POR ABSORÇÃO ATÔMICA (mg)	OURO REGISTRADO POR ENSAIO POR FUSÃO (mg)
ÁGUA BRANCA	LS- 800	3	3,1090	0,8	-
"	"	11	33,7748	8,0	7,8
"	"	19	22,2332	6,2	3,8
"	"	23	6,2288	1,3	-
"	"	31	1,9694	0,3	-
"	"	35	6,6868	1,1	-
"	"	39	5,4448	1,3	-
"	"	43	7,0074	1,5	-
"	"	47	0,6412	0,1	-
ONÇA	LS-1600	3	6,4578	0,2	-
"	"	0	2,3358	0,5	-
"	"	4	1,8064	0,5	-
"	"	8	1,6488	0,3	-
"	"	12	2,7480	1,9	-
ONÇA	ONÇ-B-05 B *		118,4840	51,5	40,0
ONÇA	ONÇ-B-05 C *		60,3574	48,6	36,5

* AMOSTRA DE POÇO DE PESQUISA

de cada uma dessas amostras foi individualmente analisada para ouro por absorção atômica.

Os resultados obtidos através de ensaios por fusão divergem bastante dos observados por contagem de pintas, uma vez que somente em duas amostras de furo de sondagem (das quatorze analisadas) foi registrada a presença de ouro, mesmo assim em quantidades bastante inferiores às aquelas reveladas por contagem de pintas.

Da mesma maneira, as duas amostras de poços analisadas também mostraram substanciais diferenças (para menos) dos pesos em ouro avaliados por contagem de pintas.

As divergências dos valores obtidos mostram-se claramente influenciadas por problemas de ordem analítica, uma vez que tal como pode ser observado na Tabela V, as mesmas amostras quando analisadas por absorção atômica revelaram valores divergentes com os obtidos por ensaio de fusão.

Nesse sentido, já como foi referido, a amostragem de grande volume, para evitar manuseio com pequenas quantidades de ouro, parece se constituir na solução mais plausível para os problemas verificados.

8.5.4 - Mineralógicas Quantitativas

Foram analisadas três amostras de furos de sondagem e duas de poços manuais, sendo que em todas elas foram registradas as presenças de ouro, além de zircão, magnetita, ilmenita, granada, monazita - xenotímia e rutilo.

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

Os trabalhos de pesquisa mineral são atividades para serem executadas dentro de uma lógica e de uma continuidade de escala, levando, obrigatoriamente, um tempo mínimo para obtenção e maturação dos resultados.

O tempo decorrido entre o início das atividades e o encerramento desta primeira etapa, privilegiou a execução de um expressivo volume de serviços, abrangendo: pesquisa bibliográfica, fotointerpretação, preparação de bases cartográficas, instalação de acampamento-base e apoio logístico, mapeamento geológico, prospecção por sondagem Banka e escavações de poços manuais, conforme estabelecido no plano de pesquisa das áreas objeto deste relatório.

O tempo relativamente exíguo e sob condições Amazônicas, que exigem uma logística flexível e ativa, dificultaram sobremaneira os trabalhos de campo, em decorrência de numerosos fatores que englobam desde os problemas oriundos do tipo de acesso à área, que é exclusivamente aéreo, até aqueles causados pela inexistência de mão-de-obra na área.

A contratação de pessoal teve que ser feita pois em locais, tais como Belém e Tucuruí, bastante distanciadas das frentes de trabalho, uma vez que no município de Itaituba a dificuldade de contratação de mão-de-obra é muito grande, devido a atração exercida pelos garimpos.

Outro obstáculo que assumiu grandes proporções foi o alto índice de malária na área pesquisada, chegando tal fato a ser responsável pela desativação de equipes inteiras de trabalho, acarretando desse modo, um substancial aumento dos custos.

Um outro fator que causou sensíveis agravamentos à dinâmica dos trabalhos, refere-se as frequentes chuvas que ocorreram em toda a região, de uma maneira muito intensa, provocando alagações das planícies de inundações dos principais igarapês da área, tornando assim, totalmente impossível, a partir desses períodos, a execução dos trabalhos de sondagem nos Igarapês Água Branca e Cachoeira, obrigando uma reprogramação constante dos serviços de sondagem Banka,

dificultando ainda mais a logística, levando-os a serem executados' nos igarapês de menor porte, tais como o Onça e Azul.

Os trabalhos executados nas áreas de pesquisa, evidenciam claramente seu potencial aurífero, tendo em vista os seguintes fatores:

- Foi constatado que cerca de 34% da área total pesquisada é representada por rochas da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, que, por serem originadas da refusão de uma crosta simática de natureza bási-co-ultrabásica, se predispõem a conterem mineralizações auríferas. Tal hipótese é comprovada nas áreas pela existência de garimpos de ouro (Dã Teu Jeito e São Sebastião), situados em terrenos representados por granitóides desta unidade.

Operam, atualmente, 08 chupadeiras no garimpo Dã Teu Jeito e 07 no São Sebastião, ocupando 05 homens cada uma, e produzindo um total de 2,7 a 9 kg de ouro por período de 10 dias de trabalho, uma vez que são obtidas 400 a 600g de ouro por barranco (10 x 15 m com 2 a 3m de profundidade), o que corresponde a teores variáveis entre 0,6 a 2g/m³. Esses dados são obtidos nos citados garimpos em processos de repassagem, ou seja, em sedimentos aluvionares já anteriormente trabalhados manualmente.

- Cerca de 23% da área pesquisada é constituída por granitóides da Suíte Intrusiva Maloquinha, que analisados sob a concepção de MacGREGOR, 1951 (Teoria do Ouro "Emprestado "), apresenta grande importância como possíveis reconcentradores de ouro das rochas encaixantes pré-mineralizadas neste metal.

A confirmação desse mecanismo é verificada no garimpo Dã Teus Pulos, posicionado no bordo sudoeste de um "stock" granítico, pertinente a Suíte Intrusiva Maloquinha. Nesse garimpo, estão operando atualmente 02 chupadeiras que produzem, juntas, cerca de 300g de ouro, por semana, em operação de repassagem. O teor médio em ouro desses sedimentos, que já foram trabalhados anteriormente, é de aproximadamente 1 g/m³.

- Aproximadamente 13% da área pesquisada, correspondente à bacia do Igarapé Água Branca, é representada por granitóides anorogênicos da unidade Granodiorito Parauari, considerada de grande potencialidade aurífera, uma vez que tais litologias podem atuar como agentes reconcentradores do ouro disperso nas rochas encaixantes (MacGREGOR, 1951), que são, no caso, as rochas da Suíte Metamórfica Cuiú - Cuiú.

Evidências nesse sentido são indicadas pela existência no curso superior do Igarapê Água Branca, a montante das áreas pesquisadas, do garimpo de ouro chamado Água Branca, considerado um dos mais produtivos de todo Tapajós e situado em possível zona de ocorrência de granitóides Parauari.

- A integração dos resultados obtidos através de sondagem Banka e dos caminhamentos geológicos, indicam que de uma maneira genérica as linhas de sondagem que apresentaram os resultados mais satisfatórios (teores de ouro no pacote aluvionar superiores $0,1 \text{ g/m}^3$), estão situados em zonas de ocorrências das unidades Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, Granodiorito Parauari e Suíte Intrusiva Maloquinha, ou nas proximidades de suas zonas de contato, tal como foi verificado nas linhas de sondagem :

. LS-800 - Igarapê Água Branca (Granodiorito Parauari);

. LS-600 - Igarapê Água Preta (contato da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú com Granodiorito Parauari);

. LS-2200 - Igarapê Água Preta (contato da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú com Suíte Intrusiva Maloquinha);

. LS-5400 - Igarapê Água Preta (próximo da zona de contato vulcanitos Iriri/Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú);

. LS-6800 - Igarapê Arapari (Suíte Metamórfica Cuiú - Cuiú);

. LS-8400 - Igarapê Arapari (contato da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú com Suíte Intrusiva Maloquinha);

. LS-10000 - Igarapê Arapari (contato da Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú com a Suíte Intrusiva Maloquinha).

Aparente exceção a essa regra geral foi notada em certas áreas de ocorrências de vulcanitos Iriri (Igarapês Onça e Azul), nas quais foram reveladas, através de sondagem Banka, teores de ouro de até $0,504 \text{ g/m}^3$ (avaliação por contagem de pintas), sendo que tais dados são interpretados como relacionados a existência de veios de quartzo mineralizados, filiados à Suíte Maloquinha, que devem ocorrer nesses vulcanitos.

Se esses dados todos não permitem uma resposta definida

sobre a quantificação das reservas auríferas, eles indicam claramente a indiscutível potencialidade das áreas pesquisadas, tanto referente a ouro aluvionar quanto eluvionar, merecendo o prosseguimento dos trabalhos de pesquisa nas áreas, sendo que os mesmos devem obedecer as seguintes linhas de ação:

- Execução de sondagem Banka nos aluviões dos igarapês Água Branca, Cachoeira, Arapari e Seringueira, em decorrência das indicações favoráveis a mineralizações de ouro, sugeridas pelo contexto geológico dessas áreas.

- Execução de poços (1,20m x 0,80m) nas áreas de ocorrências das litologias pertinentes à Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú, Granodiorito Parauari e Suíte Intrusiva Maloquinha nas zonas de contato dessa última unidade com o Grupo Iriri.

- Execução de catas (5m x 10m) nas linhas de sondagem LS-5400 - Igarapé Água Preta, LS-8400 - Igarapé Arapari, LS-2700 e LS-5100 - Igarapé Azul, LS-6400 e LS-4400 - Igarapé Onça, com o objetivo de checar os teores obtidos através de sondagem Banka.

- Execução de caminhamentos geológicos na área, com objetivo de nortear essas pesquisas:

- Execução de poços e/ou catas em linhas de sondagem dos igarapês Água Branca e Cachoeira, Arapari e Seringueira, que apresentarem teores de ouro interessantes e de profundidade até o "bed rock" (até 4m) viáveis para tais tipos de pesquisa.

10. PLANO DE PESQUISA

10.1- Considerações Preliminares

Os trabalhos desenvolvidos nas áreas de pesquisa em apreço, embora tenham consumido vários meses de atividades, sob condições amazônicas, permitiram indicar que as áreas mantêm a mesma expectativa de potencialidade aurífera e que, pelo menos, algumas áreas-alvos foram selecionadas para detalhamento.

Ao lado desses alvos, todavia, persistem ainda livres de qualquer atividade sistemática de pesquisa, outras zonas extremamente interessantes, do ponto de vista metalogenético, que merecem uma investigação que conduzam à descoberta de novos alvos.

Esses motivos incentivam a programação de trabalhos complementares de pesquisa que serão apresentados neste Plano Único de Pesquisa, conforme faculta o Art. 33 do Código de Mineração.

Os trabalhos nesta etapa complementar estão dimensionados física e financeiramente de modo a permitir desde um reconhecimento global das áreas virgens para descoberta de alvos, até a avaliação detalhada das reservas, a nível de medidas, indicadas e inferidas, que possam suportar a implantação, a curto prazo, de trabalhos de lavra experimental.

Esses trabalhos deverão ser executados concomitantemente, de modo a acelerar a quantificação das reservas auríferas e seu respectivo aproveitamento (Anexo XXIII).

Os quantitativos físicos e financeiros acham-se sumarizados nos cronogramas físico e de desembolso financeiro que acompanham este plano. As atividades de pesquisa envolverão:

10.2- Logística

Compreende os serviços de apoio logístico e de manutenção da infra-estrutura de campo necessário ao desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa.

Deverão ser mantidos os acampamentos-base já instalados e contruído mais um na parte noroeste das áreas, procurando-se corrigir as deficiências constatadas, de modo a otimizar a atuação das equipes técnicas do Projeto.

10.3- Mapeamento Geológico

Os serviços compreenderão o mapeamento dos alvos selecionados na escala 1:10.000 e dos igarapês selecionados para lavra, na escala 1:1.000, além do aprimoramento do mapa geológico básico já elaborado, principalmente com vistas à delimitação precisa das zonas de contato entre as formações existentes nas áreas.

Esse mapeamento geológico de detalhe fornecerá as informações geológico-estruturais necessárias à confirmação ou inferências quanto aos controles das mineralizações, bem como de sua fonte primária, natureza e condicionamentos. Estas informações serão de grande valia para o cálculo das reservas indicadas e inferidas, bem como servirão como base para a pesquisa da continuidade do depósito ou de novos depósitos na mesma região.

10.4- Sondagem Banka

Deverão prosseguir os trabalhos de sondagem Banka, dando-se ênfase na pesquisa dos aluviões do igarapé Água Branca, Seringueira, Samauma e complementação da sondagem Banka nos igarapês Cachoeira e Arapari, além do detalhamento a escala mais fechada nos igarapês que evidenciaram os alvos descritos no texto do relatório.

Como estimativa, prevê-se a realização de 2000 metros de sondagem nesta etapa, distribuídas por 30 linhas de sondagem, numa malha variável a ser estabelecida em função da largura do "flat" aluvionar e demais condições locais das drenagens.

Para cada furo de sonda será elaborado um perfil litológico e, nas linhas, serão elaboradas seções correlativas, de modo a permitir a identificação precisa dos níveis mineralizados. Todo o material será amostrado de 0,25 a 0,25 cm, visando o cálculo do ouro contido no intervalo de cada avanço.

Para uma produção média de 5m/dia de perfuração, por sonda,

para duas equipes prevê-se 7 meses para a execução dessa atividade.

10.5- Poços de Pesquisa

Os trabalhos desenvolvidos mostraram que grande parte da área poderá ser preferencialmente perfurada por meio de poços de pesquisa, que apresentam a vantagem de manipular um volume mais expressivo de material aluvionar, podendo-se através desses serviços testar os teores obtidos nas campanhas de sondagem.

Prevê-se, como estimativa, a execução de 120 poços de pesquisa, totalizando 360 m³ de desmonte.

Para a execução dessa atividade é prevista a duração de 4 meses, com duas equipes de escavação.

10.6- Catas

Estão previstas aberturas de catas de 5m x 10m nos locais já previamente selecionados pelos trabalhos anteriores e nos outros locais a serem estabelecidos pelos trabalhos complementares de pesquisa, em função dos resultados obtidos nos trabalhos de sondagem, de abertura de poços, de modo a obter-se um volume de minério representativo, visando a determinação mais precisa do teor de ouro no aluvião.

O material a ser retirado das catas deverá ser lavado em equipamentos concentradores tipo Knelson ou caixas de concentração ("sluices").

10.7- Serviços de Topografia

As áreas delimitadas com áreas alvos deverão ser levantadas plani-altimetricamente na escala 1:1.000, com curvas de 1m x 1m.

As linhas de sondagem e a locação de poços serão feitas a partir de picadas que serão levantadas altimetricamente, por método expedito à bússola ou teodolito, amarrando-se desse modo os locais das amostragens efetuadas.

10.8- Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos nas sondagens e poços e confirmados pelas catas (amostragem de grande volume) evi

denciarem uma reserva compatível deverão ser implantados sistema de lavra experimental, com o fim de minimizar os custos de pesquisa e efetuar estudos de caracterização do minério "in situ".

10.9- Análises de Laboratório

O material proveniente dos poços e das sondagens serão totalmente bateados e avaliado visualmente no campo pelo método de contagem de pintas. A seguir serão enviados ao acampamento central para recontagem de pintas e execução de amalgamação, em laboratório expedito montado com essa finalidade.

Prevê-se que 20% das amostras coletadas deverão ser enviadas a outros laboratórios para cheque da metodologia empregada e para identificação qualitativa dos minerais pesados.

Prevê-se a execução de pelo menos, 30 análises de concentrados em laboratório.

10.10- Ensaio Tecnológicos

As unidades de tratamento são organizadas e dimensionadas de acordo com as características físicas e químicas do minério, de forma a resultar na máxima recuperação do bem mineral visado. Dessa forma serão executados, nesta etapa, ensaios preliminares de caracterização de minério, em laboratórios especializados, reservando-se para essa tarefa a amostragem completa de alguns furos de sonda executados em áreas-alvos de maior interesse e principalmente no material proveniente das catas, em amostras "bulk sample".

Prevê-se o estudo de caracterização mineralógica do material coletado em pelo menos 10 furos de sonda e 5 catas.

Caso os trabalhos de pesquisa recomendem poderão também ser executados, nesta etapa, ensaios de concentração a nível de usina-piloto.

10.11- Relatório Integrado

Ao final dos trabalhos os dados obtidos deverão compor um Relatório Final de Pesquisa, com análise do projeto tanto do ponto de vista técnico quanto de pré-viabilidade econômica, e apresentando todos os dados preconizados pelo Art. 26 do Regulamento do Código de

Mineração.

10.12- Estimativa Orçamentária

Para a execução dos trabalhos previstos no Plano Único de Pesquisa, são estimados os seguintes custos, a preços vigentes em Maio/85.

. LOGÍSTICA CR\$ 750.856.000

Material de campanha, combustível, pessoal de apoio, alimentação, serviços e transporte aéreo.

. MAPEAMENTO GEOLÓGICO CR\$ 127.456.000

Materiais e equipes constituída por 2 geólogos e 1 técnico de mineração e pessoal de apoio.

. SONDAGEM CR\$ 361.081.000

Execução de 2000 metros de sondagem tipo Banka, englobando materiais e equipes constituída por 1 geólogo, 1 técnico de mineração, 2 sondadores e 2 equipes de sondagem.

. POÇOS CR\$ 134.376.000

Execução de 120 poços de pesquisa, englobando 2 equipes de poços, 1 técnico de mineração e 1 geólogo.

. SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA CR\$ 83.573.000

Levantamento topográfico de áreas-alvos e linhas de sondagem, envolvendo 1 equipe de topografia.

. <u>ABERTURA DE CATAS</u>	CR\$	38.186.000
----------------------------	------	------------

Abertura de 5 catas para caracteriza -
ção "in situ " dos depósitos aluvionares.

. <u>ANÁLISES POR AMALGAMAÇÃO</u>	CR\$	1.337.000
-----------------------------------	------	-----------

Determinação do teor de ouro no aluvião

. <u>ANÁLISES MINERALÓGICAS</u>	CR\$	4.039.000
---------------------------------	------	-----------

Determinação qualitativa/quantitativa dos
elementos minerais constituintes dos depō
sitos aluvionares.

. <u>ENSAIOS TECNOLÓGICOS</u>	CR\$	80.000.000
-------------------------------	------	------------

Determinação das características indus -
triais dos depósitos aluvionares do pon-
to de vista da recuperação econômica.

. <u>RELATÓRIO INTEGRADO</u>	CR\$	20.000.000
------------------------------	------	------------

Elaboração do Relatório Final de Pesquisa.

=====

CUSTO TOTAL	CR\$	1.600.904.000
-------------	------	---------------

(hum bilhão, seiscentos milhões, novecen-
tos e quatro mil cruzeiros).

CRONOGRAMA FÍSICO

[illegible]

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

CR\$ 1000 - MAIO/85 - CUSTO DIRETO + CUSTO INDIRETO

MESES									
ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
LOGÍSTICA	93.857	93.857	93.857	93.857	93.857	93.857	93.857	93.857	750.856
MAPEAMENTO									
GEOLÓGICO	15.932	15.932	15.932	15.932	15.932	15.932	15.932	15.932	127.456
SONDAGEM	51.583	51.583	51.583	51.583	51.583	51.583	51.583	-	361.081
POÇOS	33.594	33.594	33.594	33.594	-	-	-	-	134.376
TOPOGRAFIA	11.939	11.939	11.939	11.939	11.939	11.939	11.939	-	83.573
AMALGAMAÇÃO	191	191	191	191	191	191	191	-	1.337
AN. MINERAL.	577	577	577	577	577	577	577	-	4.039
CATAS	-	-	-	-	19.093	19.093	-	-	38.186
ENSAIOS TEC.	-	-	-	-	-	-	80.000	-	80.000
RELATÓRIO FI NAL	-	-	-	-	-	-	-	20.000	20.000
TOTAL	207.673	207.673	207.673	207.673	193.172	193.172	254.079	129.789	1.600.904
TOTAL ORTN									
MAIO/85	5.435	5.435	5.435	5.435	5.056	5.056	6.650	3.397	41.899

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, O. R. de - Reconhecimentos Geológicos no Valle do Amazonas. Boletim do DGM/DNPM. Rio de Janeiro, 3, 1922. 84 p.

ANDRADE, A.F. de et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório de integração geológica. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relatório inédito |s. Ident. | 1978. 3v.

ARAÚJO NETO, H. & MOREIRA; H. L. - Projeto Estanho de Abonari ; Relatório Final. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM-CPRM , Relat. Inédito |s. ident. |1, 1976 , 2v. il.

BARBOSA, O. - Geologia básica e econômica da área da região do Médio Tapajós, Estado do Pará . Boletim de DFPM/DNPM, Rio de Janeiro, (126), 1966, 55 p.

BERRANGÉ, J. P. - A synopsis of the geology of Southern Guyana . Institute of Geological Sciences. Overseas, division. Photogeological Unit., Report, London, nº 26, 11 p., 1973. il.

BIZINELLA, G.A. et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri, relatório final. Texto. Parte 2 - Manaus - DNPM-CPRM, 1980, v.1B, il.

BRASIL. Ministério do Interior. SUDAM/GEOMINERAÇÃO - Pesquisa Mineral do Iriri/Curuá; Relatório Preliminar. Belém, A.P.C., Divisão de Documentação , 1972, 172 p. il.

CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELLOS, D.N.N.; de - Litoestratigrafia da bacia do rio Amazonas, Belém, PETROBRÁS RENOR, 1971 . (Relatório Técnico Interno, 641-A).

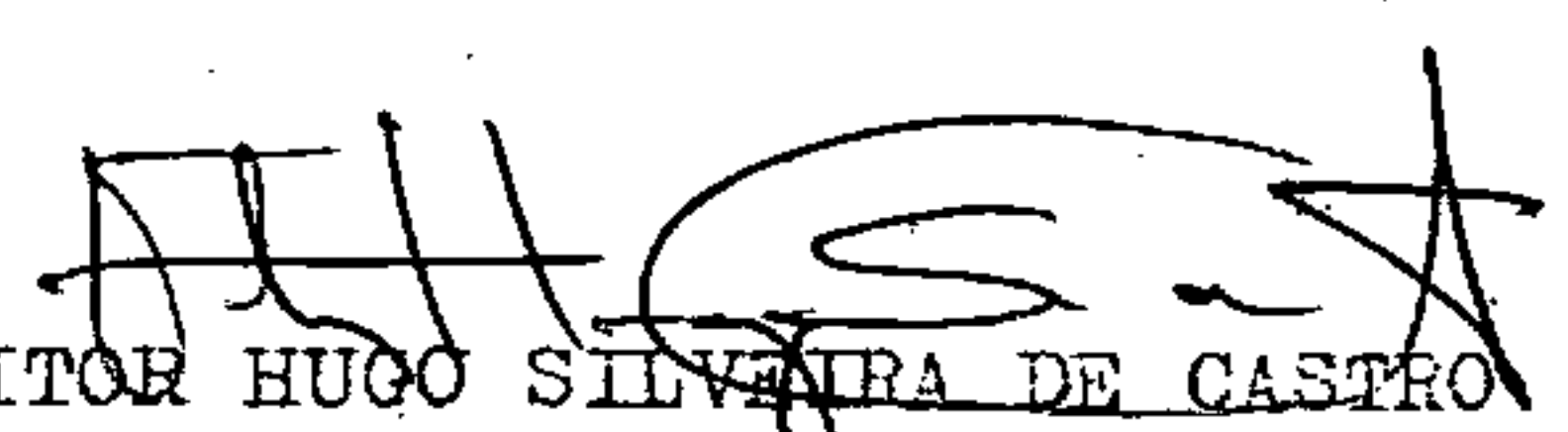
DERBY, O.A. - Contribuições para a geologia da região do Baixo Amazonas. Arch. de Mus. Nac., Rio de Janeiro (2); 77-104. 1877.

FORMAN, J.M.A. - Projeto Trombetas/Maecuru; reconhecimento geológico detalhado do rio Trombetas. Rio de Janeiro, GEOMINERAÇÃO/DNPM , 1969. 59 p. datilogr.

- GREEN, T.H. & RINGWOOD, A.E. - Genesis of the Calc-Alcaline Igneous Rock Suite. Contr. Mineral Petrol. 18: 105-162. 1968.
- ISSLER, R.S. et alii - Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SA.22 Belém. Rio de Janeiro, 1974, (Levantamento de Recursos Naturais, 5).
- JORGE JOÃO, X. da S. et alii - Projeto Sudoeste do Amapá; relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia . Convênio DNPM / CPRM. Belém. Relat. Ostentativo nº 730, 1978.
- JORGE JOÃO, X. da S. F. MACAMBIRA, E.M.B.- Diabásio Penetecaua no flanco sul da Sinéclise Amazônica - aspectos petrológicos e geoquímicos. In: Simpósio de Geologia da Amazônia, A, Belém; 1982. Anais do Simpósio, Belém, SBG - Núcleo Norte, Maio, 1982 . V.2, p. 162 - 183, il.
- JORGE JOÃO, X. da S; SANTOS, C. A. dos FARACO, M. T. L - Projeto Trombetas - Mapuera, relatório final. Texto. Belém, DNPM-CPRM , 1984. v. 1.
- LIMA, M.I.C. de et alii - Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha NA/NB. 22 - Macapá . Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).
- Mac GREGOR, A.M. - The Primary Source of Gold. South African Journal of Science, 10 (9): 157-161 . jan. 1951.
- MELLO, A.F.F. de et alii - Projeto Molibdênio em Roraima; relatório final. In: BRASIL . Ministério das Minas e Energia . Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relat. inédito | s. ident. | 1978. 4 v.
- MELLO, A.F.F. de et alii - Metamorfitos arqueanos e granitóides pré-Uatumã nas regiões dos rios Tapajós (Alto Curso) e Aripuanã (Médio Curso). Manaus, CPRM/SUREG-MA, relat. inédito |s. ident.| out. 1980. 98 p.
- MELLO, A.F.F. de et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório final - Texto - Parte 1. Manaus . DNPM-CPRM, 1980. V 1 B, il.

- MENDOZA, V. et alii - Evolucion geoquímicas del no-tectonizado granito Rapakivi del Parguaza, Noroeste Guyanas Venezolana. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICAS INTERGUYANAS, 109, Belém, 1975. Anais do Simpósio, Belém, Departamento Nacional da Produção Mineral, 1975. p.628-656. 1975.
- MONTALVÃO, R.M.G. de et alii - Geologia da folha NA.20, Boa Vista e parte das folhas NA.21 - Tumucumaque, NB.20-Roraima e NB.21. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM - BRASIL. Rio de Janeiro, 1975. il. (Levantamento de Recursos Naturais. 8).
- OLIVEIRA, A.I. de & LEONARDOS, O.H. - Geologia do Brasil. Rio de Janeiro, Comissão Brasileira dos Centenários Portugal, 1940. 472 p., 1940. il.
- PESSOA, M.R. et alii - Projeto Jamanxim; relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, relat. inédito [s. ident]. 1977. 8 v.
- SANTOS, D.B. dos et alii - Geologia. In: BRASIL, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB.21 - Tapajós. Rio de Janeiro, 1975, (Levantamento de Recursos Naturais, 7).
- SILVA, G. H. et alii - Esboço Geológico de parte da Folha SC.21 - Juarena. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 289. Porto Alegre. Anais do Congresso, Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, v. 4, p. 309-320. 1974.
- VEIGA JR, J.P. et alii - Projeto Sulfetos de Uatuma, relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio, DNPM/CPRM, relat. inédito [s. ident.]. 1979, 6 v.

Assim, ao submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM o presente Relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, solicita a renovação, por um prazo de 02 (dois) anos da autorização de pesquisa que lhe foi concedida pelos Alvarás de nºs 2954, 2955, 2956, 2957, 2958 e 2959/82 com base no que preceitua o Art. 22 do Decreto Lei nº 227 do Código de Mineração com a nova redação que lhe foi dada pelo Art. 15 da Lei nº 6.567 de 24 de setembro de 1978.


VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO
Geólogo CREA - 15.718/8ª Região
Responsável Técnico

A N E X O I

D A D O S D O S F U R O S D E S O N D A G E M

TABELA - 1

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPE	LINHA DE SONDA- GEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
ÁGUA PRETA	600	43	4,33	4,0	36(4)	0,0581	0,0519
"	"	39	3,33	3,0	21(4)	0,0471	0,0404
"	"	35	6,33	6,0	54(4)	0,0191	0,0177
"	"	31	7,08	6,25	59(4)	0,0299	0,0258
"	"	27	7,33	7,0	31(4)	0,0236	0,0220
"	"	23	7,33	7,0	389(4)	0,1051	0,0981
"	"	19	7,33	7,0	215(4)	0,1238	0,01155
"	"	15	6,83	6,5	225(4)	0,1057	0,0981
"	"	11	6,58	6,25	83(4)	0,0342	0,0201
"	"	7	7,08	6,75	456(4)	0,2150	0,2001
"	"	3	8,83	8,0	289(4),1(3)	0,1038	0,0977
"	"	0	6,08	5,75	13(4)	0,0081	0,0074
"	"	04	6,83	6,5	51(4)	0,0355	0,0330
"	"	08	8,83	8,5	21(4)	0,0175	0,0165
"	"	12	5,83	5,5	21(4)	0,0314	0,0288

X = Quantidade de Pintas (1) = 2,2023 mg (2) = 0,2034 mg

Y = Tamanho da Pinta (3) = 0,3048 mg (4) = 0,0458 mg

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPÉ	LINHA DE SONDAGEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
ÁGUA PRETA	2.200	11	6,33	4,5	7(4),2(3),1(1)	0,0555	0,0499
"	"	7	6,08	3,25	6(4)	0,0105	0,0091
"	"	3	8,83	8,5	284(4)	0,1646	0,1554
"	"	0	7,83	7,5	205(4)	0,1327	0,1244
"	"	4	6,33	6,0	8(4)	0,0057	0,0053
"	"	8	7,58	7,25	118(4),3(3)	0,0789	0,0612
"	"	12	7,58	7,25	292(4),2(3),3(2)	0,2412	0,2257
"	"	16	7,58	7,25	70(4)	0,0475	0,0452
"	"	20	7,83	7,5	225(4),1(3)	0,1099	0,1024
"	"	24	4,83	4,25	11(4)	0,0106	0,0095
"	"	28	3,83	3,5	17(4)	0,0245	0,0217
"	"	32	3,33	2,25	37(4)	0,1318	0,1109
"	"	36	3,58	3,0	40(4)	0,0935	0,0811
"	"	40	4,08	3,25	27(4)	0,0537	0,0406

X = Quantidade de Pintas (1) = 2,2023 mg (2) = 0,2034 mg
 Y = Tamanho da Pinta (3) = 0,3048 mg (4) = 0,0458 mg

TABELA - 6

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPE	LINHA DE SONDA- GEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
ÁGUA BRANCA	800	47	3,83	3,50	14(4)	0,0210	0,0185
"	"	43	6,58	6,25	153(4)	0,1158	0,1072
"	"	39	7,33	7,0	110(4),2(3)	0,1002	0,0936
"	"	35	7,33	7,0	146(4)	0,1074	0,1003
"	"	31	6,58	5,75	43(4)	0,0515	0,0474
"	"	23	7,83	7,50	136(4)	0,0803	0,0752
"	"	19	7,33	6,25	478(4),1(2)	0,2220	0,2061
"	"	15	8,58	7,75	141(4)	0,0482	0,0453
"	"	11	7,83	7,0	733(4),1(3)	0,3473	0,3241
"	"	7	8,08	7,50	259(4)	0,1245	0,1167
"	"	3	7,58	7,25	59(4),2(3)	0,0330	0,0309
"	"	0	7,08	6,75	274(4),7(2)	0,2236	0,2082
"	"	4	7,58	7,25	137(4),1(3)	0,0759	0,0734
"	"	8	7,83	7,50	316(4)	0,2135	0,1986
"	"	12	8,08	7,50	373(4),4(3)	0,1247	0,1169
"	"	16	7,33	6,75	301(4),1(3)	0,1235	0,1150
"	"	20	7,33	7,0	111(4)	0,0669	0,0624
"	"	24	6,83	6,50	101(4)	0,0842	0,0782

X = Quantidade de Pintas (1) = 2,2023 mg (2) = 0,2034 mg

Y = Tamanho da Pinta (3) = 0,3048 mg (4) = 0,0458 mg

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPE	LINHA DE SONDA- GEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
ONÇA	7.000	7	3,33	3,0	24(4)	0,0472	0,0407
"	"	3	4,83	4,5	33(4)	0,0400	0,0322
"	"	1	3,83	3,5	56(4)	0,0826	0,0774
"	"	00	3,83	3,5	9(4),3(3),2(2)	0,0814	0,0669
"	"	02	4,08	3,75	160(4),4(1)	0,4095	0,3613
"	"	04	4,83	4,5	84(4),2(3),2(1)	0,1670	0,0883
"	"	06	2,73	2,5	3(4)	0,0085	0,0065

X = Quantidade de Pintas (1) = 2,2023 mg (2) = 0,2034 mg
Y = Tamanho da Pinta (3) = 0,3048 mg (4) = 0,0458 mg

TABELA - 31

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR. (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPE	LINHA DE SONDAGEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
AZUL	5,100	0	3,83	3,50	91(4)	0,2145	0,1870
"	"	4	2,83	2,50	66(4)	0,2293	0,1910
"	"	8	3,08	2,75	10(4)	0,0416	0,0350
"	"	12	2,83	2,25	22(4),1(3)	0,0746	0,0610
"	"	16	2,58	2,25	28(4)	0,0872	0,0710
"	"	20	2,08	1,75	7(4)	0,0331	0,0250
"	"	24	1,58	1,25	7(4),1(1)	0,2574	0,1830
"	"	28	2,08	1,75	7(4)	0,0190	0,0140
"	"	32	1,58	1,25	5(4)	0,0352	0,0250

X = Quantidade de Pintos	(1) = 2,2023 mg	(2) = 0,2034 mg
Y = Tamanho da Pinta	(3) = 0,3048 mg	(4) = 0,0458mg

TABELA - 33

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPÉ	LINHA DE SONDAGEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
ARAPARI	1.400	4	3,58	3,25	0	0	0
"	"	0	3,33	3,00	10(4),1(3),1(2)	0,0710	0,0610
"	"	1	3,83	3,50	14(4)	0,0120	0,0110
"	"	5	4,08	3,75	1(4),2(3)	0,0180	0,0160
"	"	9	4,08	3,75	21(4)	0,0240	0,0210
"	"	13	1,33	1,00	5(4)	0,0460	0,0300
"	"	17	2,58	2,25	12(4)	0,0560	0,0460
"	"	21	3,58	3,25	1(4)	0,0015	0,0013

X = Quantidade de Pintas (1) = 2,2023 mg (2) = 0,2034 mg
 Y = Tamanho da Pinta (3) = 0,3048 mg (4) = 0,0458 mg

DADOS DE SONDAGEM

LOCALIZAÇÃO		NÚMERO DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL (m)	PROF. ATÉ O BEDROCK (m)	NÚMERO DE PINTAS	TEOR (g/m ³) CONTAGEM DE PINTA	
IGARAPÉ	LINHA DE SONDA- GEM					ATÉ BEDROCK	ATÉ 1/2m BEDROCK
ARAPARI	6.800	12	3,08	2,75	11(4)	0,0300	0,0250
"	"	8	2,25	2,00	10(4),1(3)	0,0540	0,0430
"	"	4	3,58	3,00	6(4)	0,0180	0,0150
"	"	0	3,58	3,00	0	0	0
"	"	3	5,08	4,50	175(4)	0,1580	0,1420
"	"	7	4,83	4,25	171(4)	0,2520	0,2250
"	"	11	5,53	5,00	24(4)	0,0240	0,0220
"	"	15	6,00	5,00	149(4),2(3)	0,1530	0,1390
"	"	19	6,08	5,50	169(4),1(3)	0,1400	0,1280
"	"	23	6,08	5,75	61(4),1(3)	0,0570	0,0540
"	"	27	5,83	5,50	41(4),1(3)	0,0270	0,0260
"	"	31	4,08	3,50	80(4)	0,1610	0,1380
"	"	35	3,83	3,25	58(4),2(3)	0,2300	0,1950
"	"	39	5,33	4,75	2(4),1(3)	0,0160	0,0140

X = Quantidade de Pintas (1) = 2,2023 mg (2) = 0,2034 mg
Y = Tamanho da Pinta (3) = 0,3048 mg (4) = 0,0458 mg

A N E X O _ _ I I

R E L A Ç Ã O _ _ D A S _ _ E S T A Ç Õ E S _ _ G E O L Ó G I C A S

RELAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOLÓGICAS

<u>ESTAÇÃO</u>	<u>ROCHA</u>	<u>UNIDADE</u>
AB-R-01	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-02	DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AB-R-03	RIODACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-04	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-05	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-06	GRANODIORITO/GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ/ SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-07	META-DIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-08	GRANODIORITO/GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ/ SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-09	OLIVINA - DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AB-R-10	RIODACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-11	RIODACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-12	RIODACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-13	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-14	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-15	ADAMELITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-16	GRANODIORITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-17	HIPERSTENIO - DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AB-R-18	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-19	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-20	ADAMELITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-21	QUARTZO DE VEIO	----
AB-R-22	QUARTZO DE VEIO	----
AB-R-23	RIOLITO CATACLÁSTICO	GRUPO IRIRI
AB-R-24	RIOLITO/GRANITO	GRUPO IRIRI/SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-25	GRANITO/RIOLITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA/GRUPO IRIRI
AB-R-26	DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AB-R-27	DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AB-R-28	GRANODIORITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-29	GRANODIORITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-30	GRANODIORITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-31	GRANODIORITO	GRANODIORITO PARAUARI
AB-R-32	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-33	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-34	TUFO RIOLÍTICO	GRUPO IRIRI
AB-R-35	TUFO RIOLÍTICO	GRUPO IRIRI

<u>ESTAÇÃO</u>	<u>ROCHA</u>	<u>UNIDADE</u>
AB-R-36	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-37	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-38	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-39	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-40	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-41	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-42	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-43	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-44	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-45	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-46	RIODACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-47	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-48	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-49	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-50	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-51	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-52	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-53	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-54	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-55	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-56	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-57	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-58	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-59	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-60	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-61	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-62	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-63	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-64	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-65	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-66	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-67	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-68	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-69	DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AB-R-70	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-71	RIOLITO	GRUPO IRIRI

ESTAÇÃOROCHAUNIDADE

AB-R-72	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-73	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-74	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-75	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-76	TUFO	GRUPO IRIRI
AB-R-77	TUFO	GRUPO IRIRI
AB-R-78	TUFO	GRUPO IRIRI
AB-R-79	TUFO	GRUPO IRIRI
AB-R-80	TUFO	GRUPO IRIRI
AB-R-81	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-82	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AB-R-83	DACITO	GRUPO IRIRI
AB-R-84	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-85	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-86	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-87	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-88	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-89	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-90	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-91	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-92	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-93	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-94	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-95	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-96	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-97	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-98	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-99	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-100	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-101	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-102	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AB-R-103	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-104	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-105	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-106	ADAMELITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-107	GRANODIORITO SUBVULCÂNICO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-108	GRANODIORITO SUBVULCÂNICO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-109	GRANODIORITO SUBVULCÂNICO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AB-R-110	GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

ESTAÇÃOROCHAUNIDADE

HT-R-01

RIODACITO

GRUPO IRIRI

HT-R-02

TUFO

GRUPO IRIRI

HT-R-03

RIODACITO

GRUPO IRIRI

HT-R-04

GRANITO

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

HT-R-05

ADAMELITO

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

HT-R-06

ADAMELITO

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

HT-R-07

ADAMELITO

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

<u>ESTAÇÃO</u>	<u>ROCHA</u>	<u>UNIDADE</u>
AT-R-01	ALCALI-FELDSPATO - GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-02	DIABÁSIO	DIABÁSIO PENATECAUA
AT-R-03	RIOLITO	GRUPO IRIRI
AT-R-04	ALCALI-FELDSPATO-GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-05	ALCALI-FELDSPATO-GRANITO / DACITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA / GRUPO IRIRI
AT-R-06	ALCALI-FELDSPATO GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-07	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-08	ALCALI-FELDSPATO-GRANITO / DACITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA / GRUPO IRIRI
AT-R-09	GRANODIORITO / ALCALI-FELDSPATO - GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ / SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-10	ALCALI-FELDSPATO - GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-11	GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-12	GRANODIORITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-13	GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-14	GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-15	GRANITO/DACITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ/ GRUPO IRIRI
AT-R-16	GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-17	ALCALI-FELDSPATO-GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-18	ANFIBOLITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-19	GRANITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-20	BIOTITA-GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA
AT-R-21	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-22	ADAMELITO	SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ
AT-R-23	ALCALI-FELDSPATO-GRANITO	SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

A N E X O I I I

F I C H A S D E A N Á L I S E S P E T R O G R Á F I C A S



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO AB - R- 04 a _____

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA REPRESENTADA POR UMA MATRIZ AFANÍTICA NA QUAL APARECEM CRISTAIS DE PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO E PALHETAS DE BIOTITA.

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
MICROCLINA
QUARTZO
BIOTITA CLORITIZADA
TITANITA
OPACOS
SERICITA
ZIRCÃO
APATITA

Minerais

Observações

Classe

VULCÂNICA ÁCIDA

Rocha

DACITO

Informações Complementares

GRUPO IRIRI

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO : AB-R-05

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA ESVERDEADA CONSTITUÍDA POR UMA MATRIZ AFANÍTICA NA QUAL REALÇAM FENOCRISTAIS DE PLAGIOCLÁSIO E PALHETAS DE BIOTITA.

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
QUARTZO
MICROCLINA
BIOTITA
HORNBLENDA
BIOTITA
OPACOS
APATITA
EPIDOTO

Minerais

SERICITA
TITANITA

Observações

Observações

Classe

VULCÂNICA ÁCIDA

Rocha

DACITO

Informações Complementares

GRUPO IRIRI

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO : AB-R-06 a _____

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA RÕSEA, DE ASPECTO ISOTRÓPICO E GRANULAÇÃO MÉDIA. FELDSPATO POTÁSSICO, PLAGIOCLÁSIO, QUARTZO E BIOTITA, CONSTITUEM OS ÚNICOS REPRESENTANTES MINERALÓGICOS MESOSCÓPICAMENTE OBSERVADOS

Composição Mineralógica

Minerais

MICROCLINA
OLIGOCLÁSIO
QUARTZO
BIOTITA CLORITIZADA
OPACOS
ZIRCÃO

Minerais

Observações

Classe

INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha

GRANITO

Informações Complementares

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº: _____

Nº DE CAMPO : AB-R-06b

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA RÓSEA, DE ASPECTO ISOTRÓPICO E GRANULAÇÃO MÉDIA. MESOSCÓPICAMENTE, APRESENTA-SE CONSTITUÍDA DE PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO POTÁSSICO, QUARTZO E BIOTITA

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
MICROCLINA
QUARTZO
CLORITA
TITANITA
OPACOS
SERICITA
APATITA
ZIRCÃO

Minerais

Observações

Observações

Classe

METAMÓRFICA

Rocha

GRANODIORITO

Informações Complementares

SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO : AB-R-09

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA DE COLORAÇÃO VERDE ESCURA, GRANULAÇÃO FINA E CONSTITUÍDA DE
PLAGIOCLÁSIO E MÁFICOS .

Composição

Mineralógica

Minerais

AUGITA
LABRADORITA
OLIVINA
OPACOS
BIOTITA

Minerais

Observações

Classe

HIPOABISSAL BÁSICA

Rocha

DIABÁSIO

Informações Complementares

DIABÁSIO PENATECAUA

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO : AB-R-15

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA RÕSEA E BRANCA, DE ASPECTO ISOTRÔPICO E GRANULAÇÃO MÉDIA. MESOSCÓPICAMENTE APRESENTA-SE CONSTITUÍDA DE PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO POTÁSSICO, QUARTZO E BIOTITA

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
MICROCLINA
QUARTZO
BIOTITA
CLORITA
OPACOS
EPIDOTO
APATITA
MUSCOVITA

Minerais

ZIRCÃO

Observações

Classe

INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha

ADAMELITO

Informações Complementares

GRANODIORITO PARAUARI

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO : AB-R-16a

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA DE ASPECTO ISOTRÓPICO E GRANULAÇÃO MÉDIA. PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO POTÁSSICO, QUARTZO E BIOTITA, CONSTITUEM OS ÚNICOS REPRESENTANTES MINERALÓGICOS MESOSCÓPICAMENTE OBSERVADOS.

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
MICROCLINA
QUARTZO
BIOTITA
CLORITA
MUSCOVITA
OPACOS
APATITA
ZIRCÃO
SERICITA

Minerais

Observações

Classe

INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha

GRANODIORITO

Informações Complementares

GRANODIORITO PARAUARI

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO

LOTE Nº

Nº DE CAMPO AB-R-17a

Nº DE LABORATÓRIO

Características Mesoscópicas

ROCHA DE COLORAÇÃO VERDE ESCURA, GRANULAÇÃO GROSSA E CONSTITUÍDA DE
PLAGIOCLÁSIO E MÁFICOS.

Composição

Mineralógica

Minerais

AUGITA
LABRADORITA
BIOTITA
HORNBLENDA
HIPERSTÊNIO
OPACOS
APATITA
SERICITA

Minerais

Observações

Classe

HIPOABISSAL BÁSICA

Rocha

DIABÁSIO

Informações Complementares

DIABÁSIO PENATECAUA

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : _____

LOTE Nº : _____

Nº DE CAMPO : AB-R-50

Nº DE LABORATÓRIO : _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA E RÓSEA, DE ASPECTO ISOTRÓPICO E GRANULAÇÃO MÉDIA. MESOSCÓPICAMENTE APRESENTA-SE CONSTITUÍDA DE PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO POTÁSSICO, QUARTZO E BIOTITA.

Composição Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
K - FELDSPATO
QUARTZO
BIOTITA
CLORITA
ZIRCÃO
APATITA
OPACOS
ALANITA

Minerais

EPIDOTO
SERICITA

Observações

Classe

INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha

ADAMELITO

Informações Complementares

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: _____

LOTE Nº: _____

Nº DE CAMPO: AT-R-07

Nº DE LABORATÓRIO: _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA RÓSEA DE ASPECTO ISOTRÓPICO E GRANULAÇÃO MÉDIA - MESOSCÓPICAMENTE APRESENTA-SE CONSTITUÍDA DE PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO POTÁSSICO, QUARTZO E BIOTITA.

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
MICROCLINA
QUARTZO
BIOTITA
MUSCOVITA
EPIDOTO
APATITA
OPACOS
SERICITA

Minerais

Observações

Classe

METAMÓRFICA

Rocha

ADAMELITO

Informações Complementares

SUÍTE METAMÓRFICA CUIÚ-CUIÚ

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: _____

LOTE Nº: _____

Nº DE CAMPO: AI-R-21

Nº DE LABORATÓRIO: _____

Características Mesoscópicas

ROCHA CINZA RÓSEA, DE ASPECTO ISOTRÓPICO E GRANULAÇÃO FINA/MÉDIA. PLAGIOCLÁSIO, FELDSPATO POTÁSSICO, QUARTZO E BIOTITA, CONSTITUEM OS ÚNICOS REPRESENTANTES MINERALÓGICOS MESOSCÓPICAMENTE OBSERVADOS.

Composição

Mineralógica

Minerais

PLAGIOCLÁSIO
MICROCLINA
QUARTZO
BIOTITA
MUSCOVITA
OPACOS
EPIDOTO
APATITA
SERICITA

Minerais

Observações

Classe

METAMÓRFICA

Rocha

ADAMELITO

Informações Complementares

SUÍTE METAMÓRFICA CUIB-CUIB

Petrógrafo

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO