Anexo ao Ofício nº 303/SUREG.MA/89 de 06/10/89

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

174

PROJETO SERRA DO PARAFUSO

RELATÓRIO DE ETAPA

rel 3353

Equipe Executora

Chefe do Projeto: Pedro Sérgio Estevam Ribeiro

Téc. Mineração : Juracy Monteiro Borges

Colaboração

Geóloga: Marlene Aparecida Morceli Murakami

Geólogo: Mário Metelo

Supervisão

Geólogo: Frederico José Campêlo de Souza

SETEMBRO/89

CPRM
DICTEC

CPRM

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO..... ii

1. INTRODUÇÃO..... 01

2. SITUAÇÃO LEGAL..... 01

3. LOCALIZAÇÃO, VIAS DE ACESSO E INFRA-ESTRUTURA..... 02

4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS..... 03

5. ASPECTOS GEOLÓGICOS..... 04

5.1 - Geologia da Área..... 04

5.2 - Geologia Estrutural..... 11

6. TRABALHOS REALIZADOS..... 12

6.1 - Metodologia de Trabalho..... 12

6.2 - Dados Físicos da Produção..... 13

7. RESULTADOS OBTIDOS E PERSPECTIVAS ECONÔMICAS..... 13

8. PROGRAMAÇÃO PARA O PRÓXIMO PERÍODO..... 14

9. BIBLIOGRAFIA..... 16

FIGURAS

1 - Mapa de Localização

2 - Localização das Áreas Requeridas pela CPRM

3 - Projeto Serra do Parafuso

4 - Modelamento do Corpo Causador da Anomalia Magnética Aerogeofísica no Bloco Mucajaí

5 - Classificação Modal de Rochas Ultramáficas da Serra do Parafuso e Tapuruquara (Segundo Streckeisen, 1976)

CPRM

6 - Modelamento do Corpo Causador da Anomalia Magnética Aero geofísica no Bloco Apiaú

7 - Trabalhos a serem realizados no Bloco de Áreas Mucajaí

8 - Trabalhos a serem realizados no Bloco de Áreas Apiaú

TABELA

1 - Comparação dos Teores de Cromo em Rochas do Complexo Ultrabásico do Projeto Serra do Parafuso com Tapuruquara, BUSHWELD, STILLWATER E MUSKOX.

CPRM

APRESENTAÇÃO

Este trabalho encerra os resultados preliminares alcançados durante as duas primeiras campanhas de campo do Projeto Serra do Parafuso, baseado principalmente em fotointerpretação, consulta bibliográfica e trabalhos de campo - prospecção aluvionar (sedimento de corrente e concentrado de bateia) e mapeamento geológico com amostragem de rocha.

O objetivo principal do projeto é a prospecção aluvionar de resistato de importância econômica, sobretudo ouro, com atenção todavia, para outras possíveis ocorrências.

Foram mapeadas na área, rochas ultrabásicas com valores interessantes de cromo e níquel. A pesquisa será também dirigida para mineralizações associadas a estes metalotectos.

Os trabalhos foram desenvolvidos em terrenos metamórficos da Suíte Metamórfica Urariquera e rochas ígneas intrusivas pertencentes a Suíte Máfica-Ultramáfica Tapuruquara.

Os resultados dos trabalhos de campo, associados às análises laboratoriais, indicam potencialidades para elementos relacionados a rochas ultrabásicas (Cr, Ni, minerais do grupo da platina, etc.), além de ouro e prata. Duas amostras de concentrado de bateia, coletadas no domínio de conglomerados possivelmente terciários, acusaram a presença de ouro. Uma amostra de sedimento de corrente revelou 3ppm de prata.

As áreas que compõem o projeto são contíguas duas a duas e, por isto, foram divididas em dois blocos: Bloco Mucajaí e Bloco Apiaú. Cada bloco composto por duas áreas de 10.000 ha cada, localizados nos rios homônimos.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Serra do Parafuso foi criado a partir da constatação de indícios de manganês sob a forma de psilomelano, que ocorre como vênulas, preenchendo fraturas e cavidades das brechas tectônicas da unidade Cataclasitos K'Mudku, durante a elaboração do Projeto Roraima, folha NA.20-X-C (BOMFIM et alii, 1974). Tais ocorrências foram ratificadas posteriormente durante a elaboração do Mapa Metalogenético e de Previsão de Recursos Minerais, folhas NA.20/NB.20-Boa Vista/Roraima (RAMGRAB et alii. 1984).

Com o redirecionamento das pesquisas para ouro e a confirmação da existência deste bem mineral, a CPRM solicitou junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, a necessária averbação para esta substância, conforme dispõe o Art. 29, Parágrafo Único do Código de Mineração.

Visa, também, este projeto, além da prospecção e pesquisa mineral, o mapeamento geológico da área, uma vez que os poucos trabalhos alí existentes, são apresentados em escala regional ou a nível de reconhecimento.

2. SITUAÇÃO LEGAL

A tabela a seguir mostra a situação legal dos 4 (quatro) pedidos de pesquisa protocolizados pela CPRM, junto ao DNPM.

É muito importante observar que as áreas 880.307/84 e 880.308/84, apesar de possuirem alvará, interferem parcialmente na reserva indígena Mucajaí. O que ocorre é que a área indígena foi criada pela Portaria Interministerial nº 250, de 18/11/88, publicada no Diário Oficial da União, em 21/11/88, portanto mais de

três anos após a concessão do alvará.

ÁREA	DNPM	ALVARÁ		SUBSTÂNCIA REQUERIDA*	SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DOU		
RR-10/84	880.307/84	8.664/85	03/01/85	MANGANÊS	10.000
RR-11/84	880.308/84	8.597/85	03/01/85	MANGANÊS	10.000
RR-12/84	880.309/84	8.598/85	03/01/85	MANGANÊS	10.000
RR-13/84	880.310/84	8.599/85	03/01/85	MANGANÊS	10.000

* Foi pedida averbação para ouro em 28 de outubro de 1987, conforme dispõe o Art. 29, Parágrafo Único do Código de Mineração.

3. LOCALIZAÇÃO, VIAS DE ACESSO E INFRA-ESTRUTURA

A área do Projeto Serra do Parafuso abrange uma superfície de 40.000 ha, inserida no centro norte da folha NA.20-X-C do corte cartográfico internacional. Compõe-se de dois blocos de áreas de 20.000 ha cada, denominados Mucajaí e Apiaú, localizados nas margens dos rios homônimos. O polígono que delimita as áreas do Bloco Mucajaí é determinado pelas coordenadas 2°38'22"N e 2°43'47"N e 61°46'12"WG e 61°57'02"WG e o polígono que delimita as áreas do Bloco Apiaú é definido pelas coordenadas 2°32'03"N e 2°42'52"N e 61°30'00"WG e 61°40'48"WG. Ambos os blocos de áreas têm como ponto de amarração a confluência do igarapé do Garimpo com o rio Apiaú, cujas coordenadas são 2°38'15"N e 61°35'48"WG.

O apoio aos trabalhos de campo é obtido a partir de Boa Vista-Estado de Roraima, onde a CPRM mantém o Núcleo de Apoio de Roraima/NARO. O sistema de comunicação dos acampamentos, localizados às margens dos rios Apiaú e Mucajaí com o NARO e o escritório de Manaus, é feito via rádio transceptor.

O acesso às áreas é feito por linha aérea comercial partindo-se de Manaus/AM até Boa Vista/RR, com vôos diários e tempo estimado em uma hora. De Boa Vista até o bloco de áreas Mucajaí, toma-se uma estrada encascalhada até às margens do rio Mucajaí, no local denominado Cachoeira do Paredão. Dalí, navega-se o rio para montante em barcos de alumínio com motor de popa de 25 HP, com tempo estimado em 4 horas, até o acampamento central. Esta viagem é bastante perigosa, devido ao grande número de corredeiras e cachoeiras que existem ao longo de todo percurso, sendo necessário a atuação de barqueiros com conhecimento do rio e bastante experiência. O rio Mucajaí corta as áreas no sentido leste oeste e todo trabalho pode ser feito com deslocamento por via fluvial.

O acesso ao bloco de áreas do Apiaú é feito partindo-se da cidade de Mucajaí, na BR-174 (Boa Vista-Manaus), em direção a colônia agrícola do Apiaú em estrada carroçável, até as margens do rio, onde se localizam as áreas. O trabalho dentro das áreas é facilitado, pois as mesmas são cortadas pelo rio no sentido NE/SW.

As figuras 1 e 2 mostram a situação e localização das áreas.

4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

O clima da região é caracterizado por duas estações distintas: uma seca, durante os meses de outubro a abril e outra com chuvas intensas, nos meses de maio a setembro. A temperatura média é de 26°C. As precipitações pluviométricas anuais registraram uma média de 1874,02 mm, no período de 1983 a 1988 com mínimo de 1633,00 mm em 1985 e máximo de 2180,00 mm em 1987. A figura 3 apresenta a média das precipitações mensais entre os anos de 1983

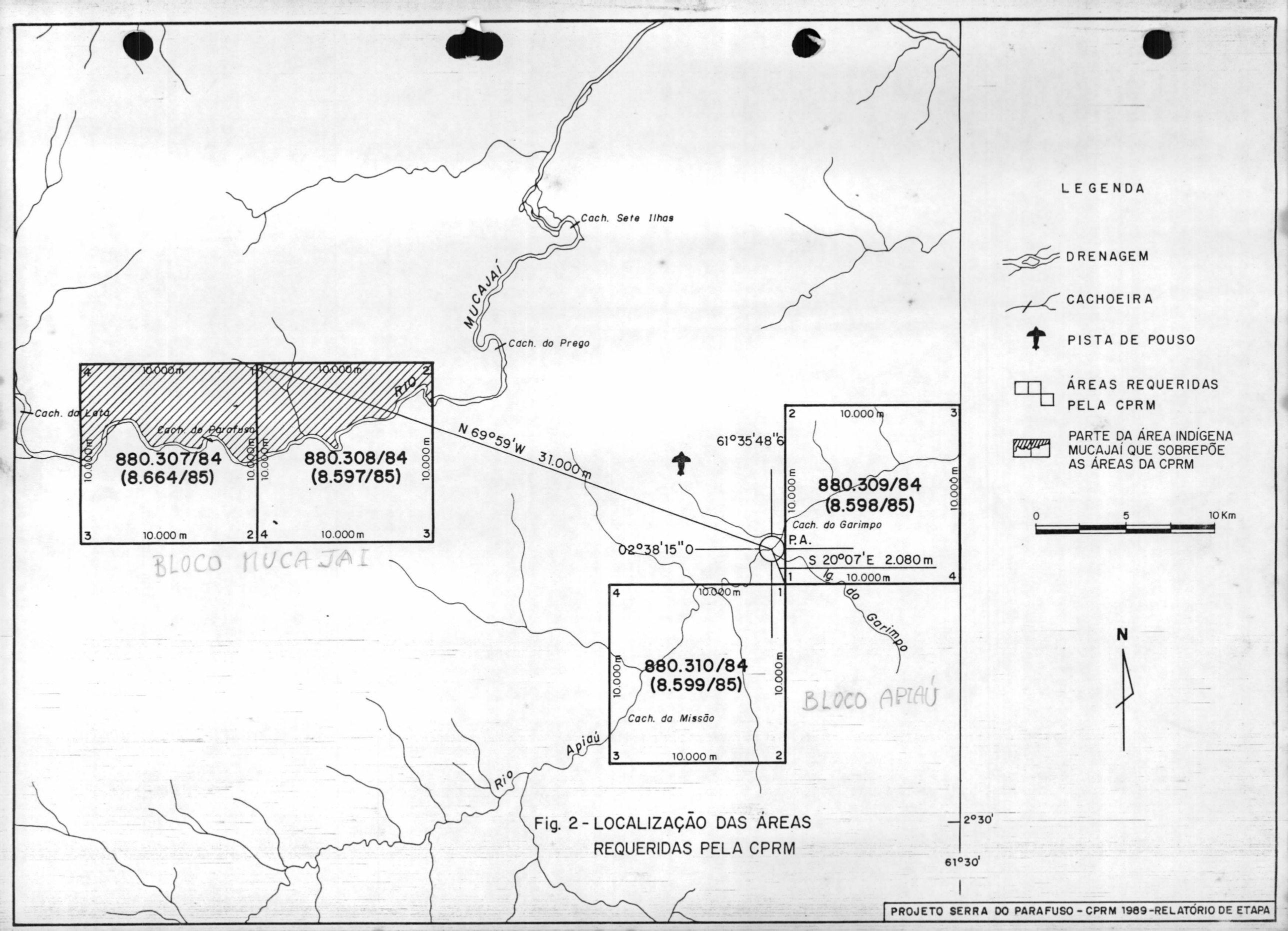
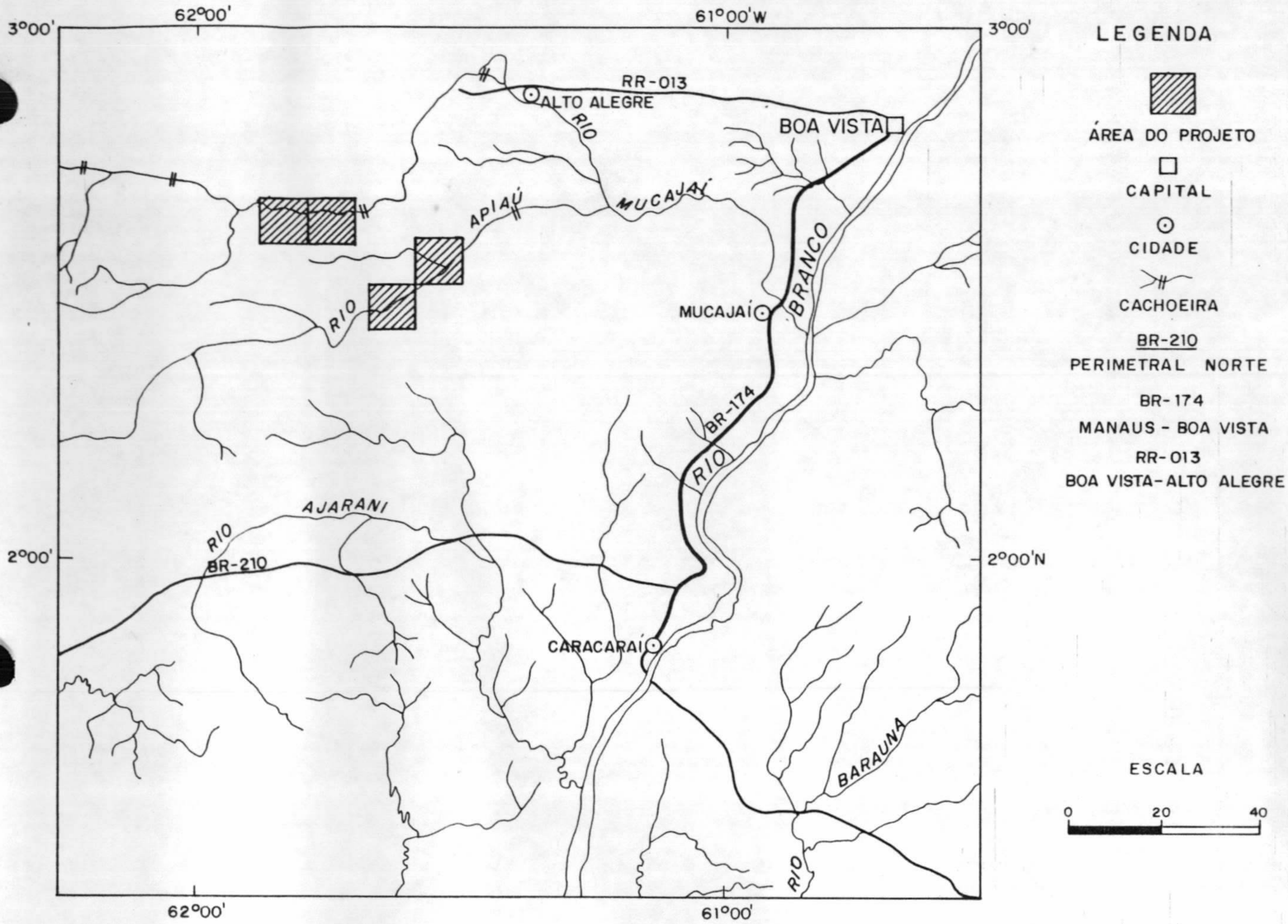


Fig. 2 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS REQUERIDAS PELA CPRM

PROJETO SERRA DO PARAFUSO - CPRM 1989 - RELATÓRIO DE ETAPA



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

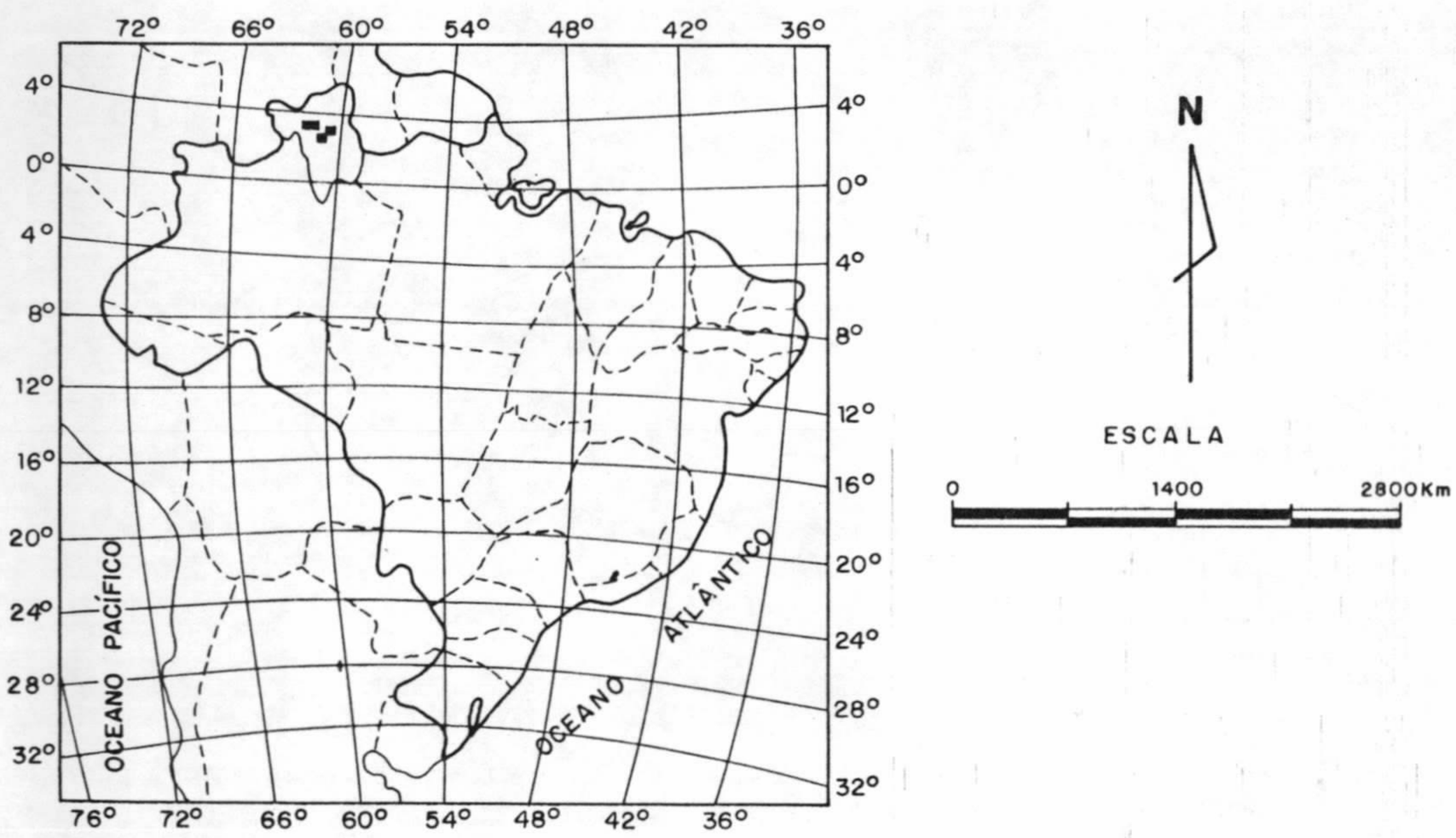


FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

e 1988.

Na área, predomina a vegetação tipo mata aberta, composta por árvores bastante altas, de copa bem desenvolvida e diâmetro significativo. Em alguns locais, preferencialmente próximos aos rios ou associados aos chapadões arenosos, ocorre vegetação de mata baixa com cipoal.

O relevo do bloco de áreas do Mucajaí é predominantemente ondulado com aparecimento de cristas, onde se sobressai o conjunto de serras, denominado Serra do Parafuso, com desnível máximo da ordem de 250,00 m. No bloco de áreas do Apiaú o relevo é plano.

Os principais cursos d'água da área estão representados pelos rios Mucajaí, Apiaú e seus tributários.

5. ASPECTOS GEOLÓGICOS

5.1 - Geologia da Área

Para elaboração do mapa geológico foram utilizadas, além dos dados de campo, informações obtidas a partir de fotointerpretação (fotos aéreas na escala 1:70.000), imagens de radar e satélite, na escala 1:250.000 e informações bibliográficas, inclusive alguns dados do Projeto Mucajaí I, no prelo.

Para a definição das unidades estratigráficas, foram adotadas, levando-se em consideração o posicionamento geográfico e as características geológicas, as denominações já consagradas na literatura.

Os trabalhos geológicos mais importantes, realizados na região foram: Projeto Roraima (BOMFIM et alii (1974), Projeto RADAMBRASIL (MONTALVÃO et alii, 1975) e Projeto Catrimâni

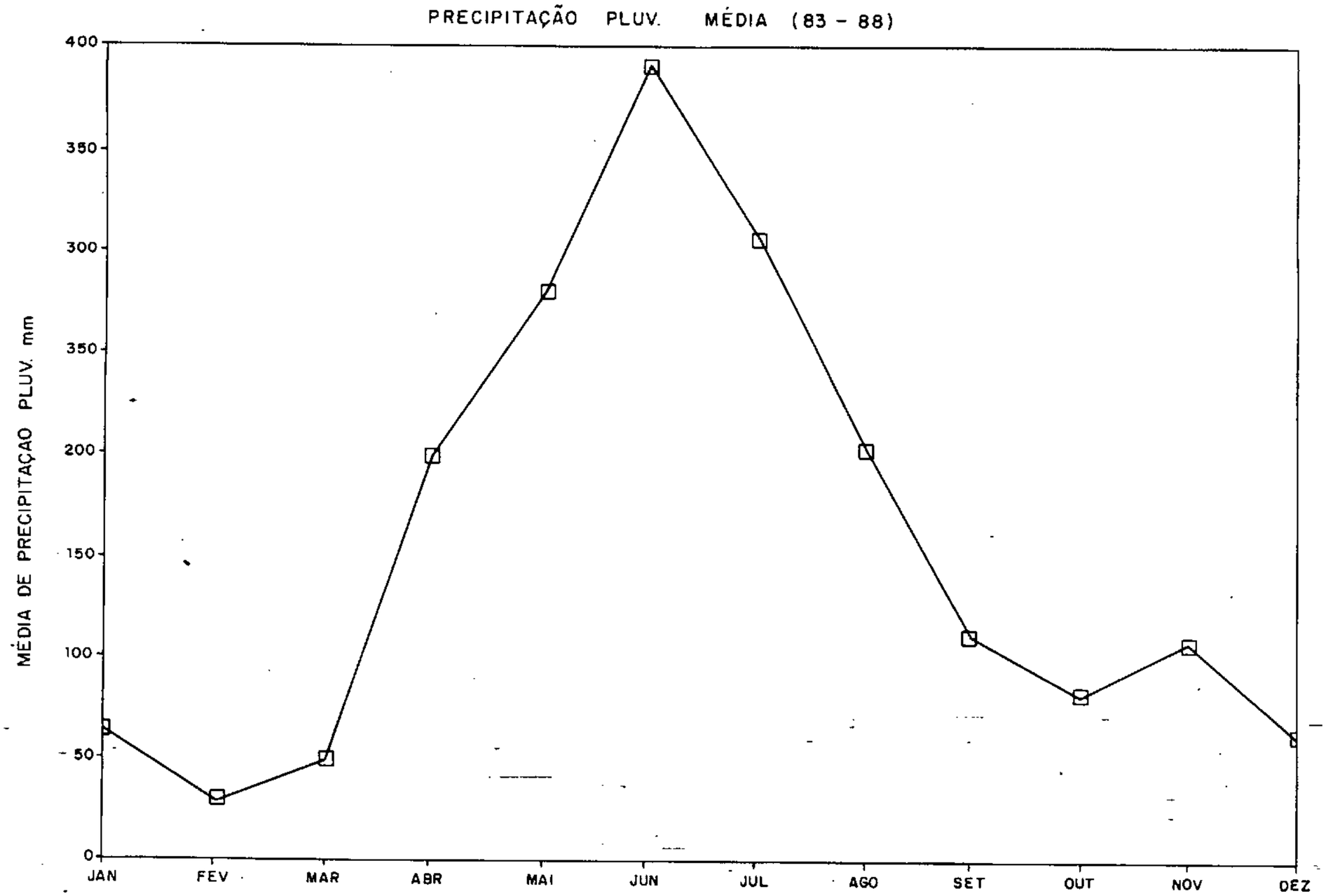


FIG. 3 - PROJETO SERRA DO PARAFUSO

Uraricoera (PINHEIRO et alii, 1981).

Suíte Metamórfica Urariquera

PINHEIRO et alii (1981), utilizaram o termo Suíte Metamórfica Urariquera para determinar uma sequência de gnáisses, migmatitos, granitos de anatexia, granodioritos, dioritos, trondhjemitos, tonalitos, "augen"-gnáisses, granoblastitos e granulitos que ocorrem no setor ocidental do Estado de Roraima. Rochas desta mesma unidade, com efeitos de metamorfismo dinamotermal, foram englobadas pelos mesmos autores na unidade Cataclasitos K'Mudku, relacionada ao evento dinamotermal K'Mudku de BARRON (1966).

Em 90% das áreas mapeadas no Bloco Mucajaí e 80% das áreas do Bloco Apiaú, ocorrem rochas da Suíte Metamórfica Urariquera, expondo desde granitos, migmatitos e gnáisses sem deformação cisalhante aparente até ultramilonitos. A unidade Cataclasitos K'Mudku foi aqui desconsiderada, uma vez que os processos deformantes agem sobre os mais diversos tipos litológicos, como agentes modificadores e não criadores de unidades. Uma prova disto é que, dentro das zonas de cisalhamento, há um "zoneamento deformacional" com passagens gradacionais de um tipo litológico-cataclástico a outro, em função da intensidade dos esforços. Assim, dentro das faixas cataclásticas são observados "blocos" de rocha com texturas e mineralogias originais, quase que totalmente preservadas.

Os estudos petrográficos realizados em amostras com evidência de esforços, permitiram concluir que a área apresenta tipos litológicos de composição granítica com metamorfismo sincinemático, sendo possível caracterizar domínios petrográficos - estruturais conforme a gradativa intensificação da deformação frá

gil-dúctil cisalhante ocorrendo desde protomilonitos a ultramilonitos e cataclasitos:

Domínio A - (Protomilonitos) caracterizado por rochas macroscopicamente leucocráticas, faneríticas, inequigranulares, onde porfiroclastos de feldspato potássico amendoados estão orientados, envoltos por feldspato, quartzo, biotita e hornblenda, os quais desenham um padrão anastomosado para a foliação milonítica.
Microscopicamente apresenta microclina, plagioclásio, quartzo, biotita e/ou hornblenda ± epidoto, ± titanita e opacos.
Os feldspatos são ocelares envolvidos pela matriz, o quartzo apresenta formação de subgrãos com estiramento às vezes formando "ribbon". A biotita e a hornblenda são orientados.

Domínio B - (Milonitos) composicionalmente semelhante ao domínio anterior, diferindo porém, pela anisotropia bem marcante onde os minerais aparecem estirados, definindo a foliação milonítica S e pela maior proporção de matriz com relação a porfiroclastos.
Em seção delgada observa-se a foliação bem definida pelos porfiroclastos ocelares de feldspatos e anfibólios, palhetas de biotita e cristais de quartzo fitados. Formação de grãos microcristalinos.

Domínio C - (Ultramilonitos) microscopicamente apresentam matriz afanítica de coloração preta, onde o estágio cominuição dos cristais foi intenso, sendo de difícil reconhecimento a foliação.
Destacam-se porfiroclastos ocelares K-feldspato (PS 13).

Microscopicamente porém, é facilmente identificada, onde observa-se a intensa recristalização dos minerais da matriz completamente orientados, desenhando a foliação milonítica que envolve os feldspatos ocelares.

Nestes, é possível observar rotação dos cristais e assimetria de sombra de pressão, que podem sugerir a movimentação dos blocos.

Domínio D - (Cataclasitos) estão representados tipos litológicos intensamente deformados por processo frágil, os quais possuem relativa abrangência na área.

A descaracterização da mineralogia original devido à deformação dificulta a identificação do protólito, sendo possível somente através de critérios de campo.

Suíte Máfica-Ultramáfica Tapuruquara

PINHEIRO et alii (1981), denominaram Suíte Máfica-Ultramáfica Tapuruquara um conjunto de corpos básicos-ultrabásicos (22 corpos), localizados na área do Projeto Catrimâni-Uraricoera, no setor oeste do Estado de Roraima, tendo em vista sua correlação direta com as mesmas rochas descritas por ARAÚJO NETO et alii (1978), em Santa Izabel do Rio Negro, no Amazonas.

Na área do Projeto Serra do Parafuso, foi identificado um corpo de rocha ultramáfica, classificada petrograficamente como uma rocha peridotítica. Este corpo faz parte, na realidade, de um conjunto de aproximadamente 30 corpos básicos-ultrabásicos de dimensões variadas (até 12 km de diâmetro), alinhados na direção N45W, em uma faixa de 500 km de comprimento por 100 km de largura, na parte central do Estado de Roraima, mapeados pelo Proje

to RADAMBRASIL, folhas NA./NB.20-Boa Vista/Roraima (MONTALVÃO et alii, 1975). Foi descrito um único afloramento desta rocha. A análise petrográfica revelou tratar-se de uma rocha composta essencialmente por olivina (65%) e piroxênio (30%). A olivina encontra-se granulometricamente homogênea, fraturada e por vezes com alteração para serpentina. Há uma predominância de orto sobre clinopiroxênio. O plagioclásio é escasso e ocorre de forma intersticial. O acessório mais comum é o espinélio e os opacos são cromita.

As dimensões da intrusão, assim como suas relações de contato, não foram determinadas no campo, mesmo porque só foi aberta uma única picada na área de ocorrência deste corpo. As observações de fotos aéreas (escala 1:70.000) e imagens de radar e satélite, em pouco ajudam na determinação dos limites da intrusão, uma vez que não se observam contrastes nítidos entre esta e as encaixantes. Todavia, o modelamento da anomalia aeromagnética, fig. 4, revelou um corpo sub-aflorante, de forma ovalada, cujo diâmetro maior é da ordem de 5 km. As encaixantes são rochas graníticas cataclasadas pertencentes à Suíte Metamórfica Urariquera. Foram feitas algumas tentativas de comparações entre a amostra coletada no Projeto Serra do Parafuso (PS-R-22) com duas amostras de rochas ultramáficas coletadas no Projeto Tapuruquara (CB-R-21 e CB-R-24). Macroscopicamente, as rochas são muito semelhantes. Microscopicamente, na rocha do Projeto Serra do Parafuso ocorre a predominância da olivina sobre o piroxênio, enquanto que em Tapuruquara ocorre o inverso. A análise modal das 3 amostras, segundo STRECKEISEN (1976), está representada na fig. 5. A comparação entre os teores de cromo revela semelhança, como mostra a tabela 1. As análises para 30 elementos apresentam também muita similaridade, principalmente nos elementos cromo, níquel e cobre.

Foi solicitada ainda análise para 13 óxidos da amos

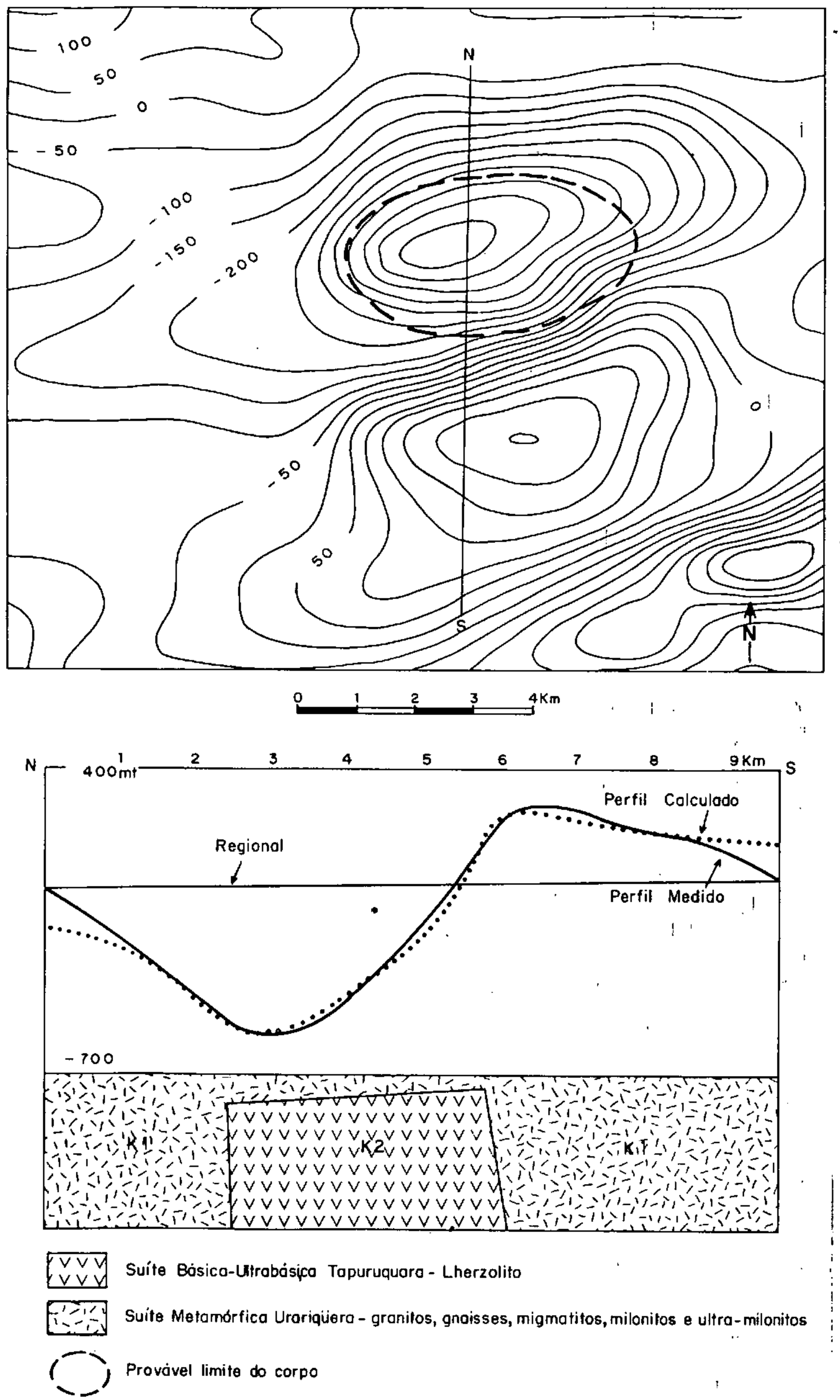
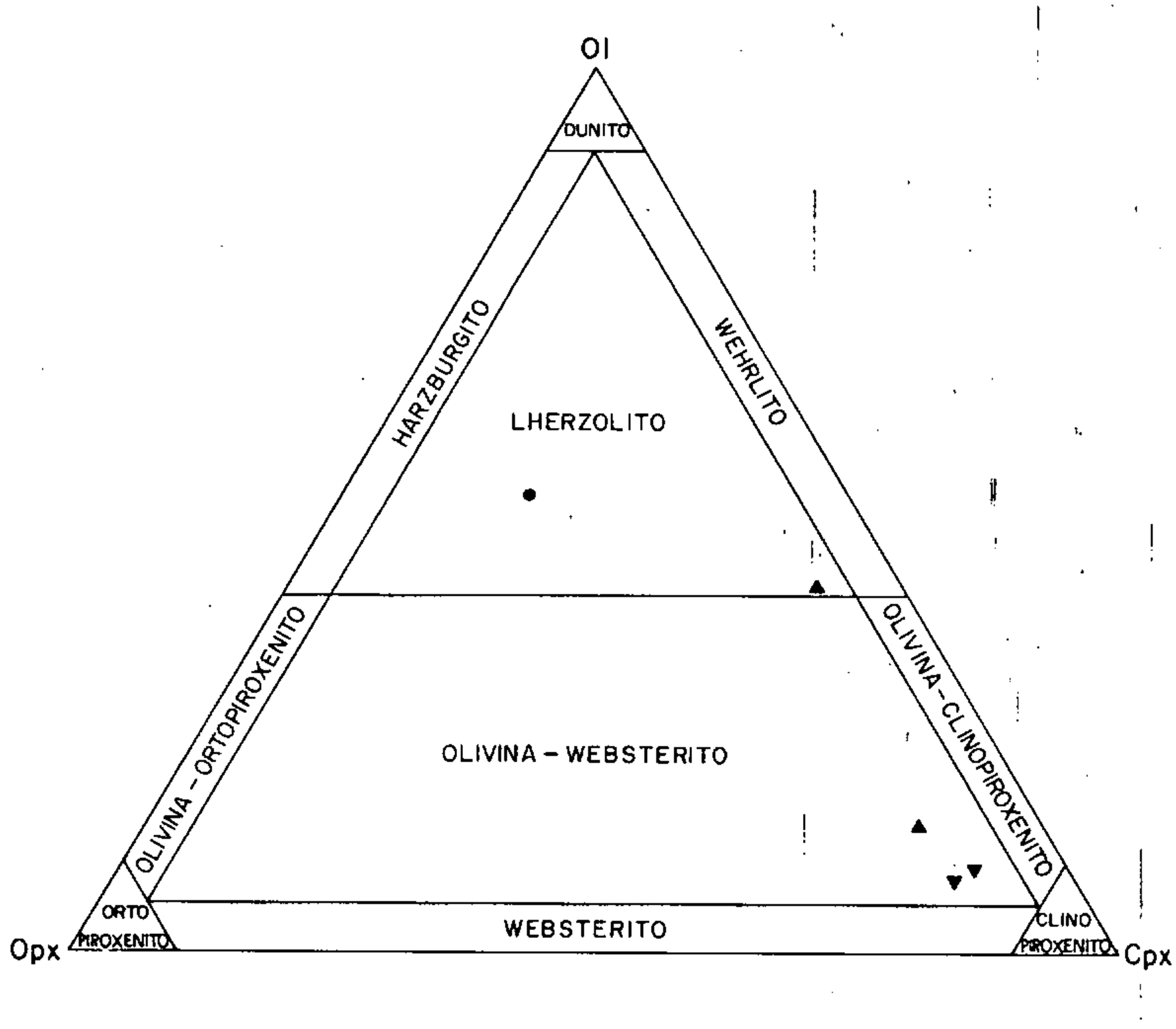


FIG. 4 - MODELAMENTO DO CORPO CAUSADOR DA ANOMALIA MAGNÉTICA AEROGEOFÍSICA NO BLOCO MUCAJAÍ
$\Delta K = K2 - K1 = 3,5 \times 10^{-3}$ c. m.u.



TAPURUQUARA

▼ CB-21

▲ CB-24

SERRA DO PARAFUSO

● PS-22

FIG. 5 – CLASSIFICAÇÃO MODAL DE ROCHAS ULTRAMÁFICAS DA SERRA DO PARAFUSO E TAPURUQUARA (SEGUNDO STRECKEISEN, 1976)

CLASSIFICAÇÃO	LOCAL	TEOR DE CROMO
Lherzolito	SERRA DO PARAFUSO	0,42 %
Hornblenda - gabro	TAPURUQUARA (Média de 7 Amostras)	0,10 %
Olivina - gabro	TAPURUQUARA (Média de 9 Amostras)	0,10 %
Olivina websterito e Lherzolito	TAPURUQUARA (Média de 2 Amostras)	0,40 %
Harzburgito	Bushveld *	2,33 %
Bronzitito	Bushveld *	0,43 %
Merensky Reef	Bushveld *	0,11 %
Norito	Bushveld *	0,00 %
Ferrogabro	Bushveld *	0,00 %
Gabro Granofírico	Bushveld *	0,00 %
Dunito	Stillwater *	1,66 %
Harzburgito	Stillwater *	0,51 %
Bronzitito	Stillwater *	0,48 %
Norito Máfico	Stillwater *	0,16 %
Norito	Stillwater *	0,13 %
Gabro	Stillwater *	0,09 %
Perídotito	Stillwater **	0,15 %
Serpentinito	Muskox **	0,33 %
Piroxenito	Muskox **	0,31 %

* Naldrett & Cabri (1976)

** Stueber & Goies (1967)

Adaptado de ARAUJO NETO et alii, 1977

TAB. 1 - COMPARAÇÃO DOS TEORES DE CROMO EM ROCHAS DO COMPLEXO ULTRABÁSICO DO PROJETO SERRA DO PARAFUSO COM TAPURUQUARA, BUSHWELD, STILLWATER E MUSKOX

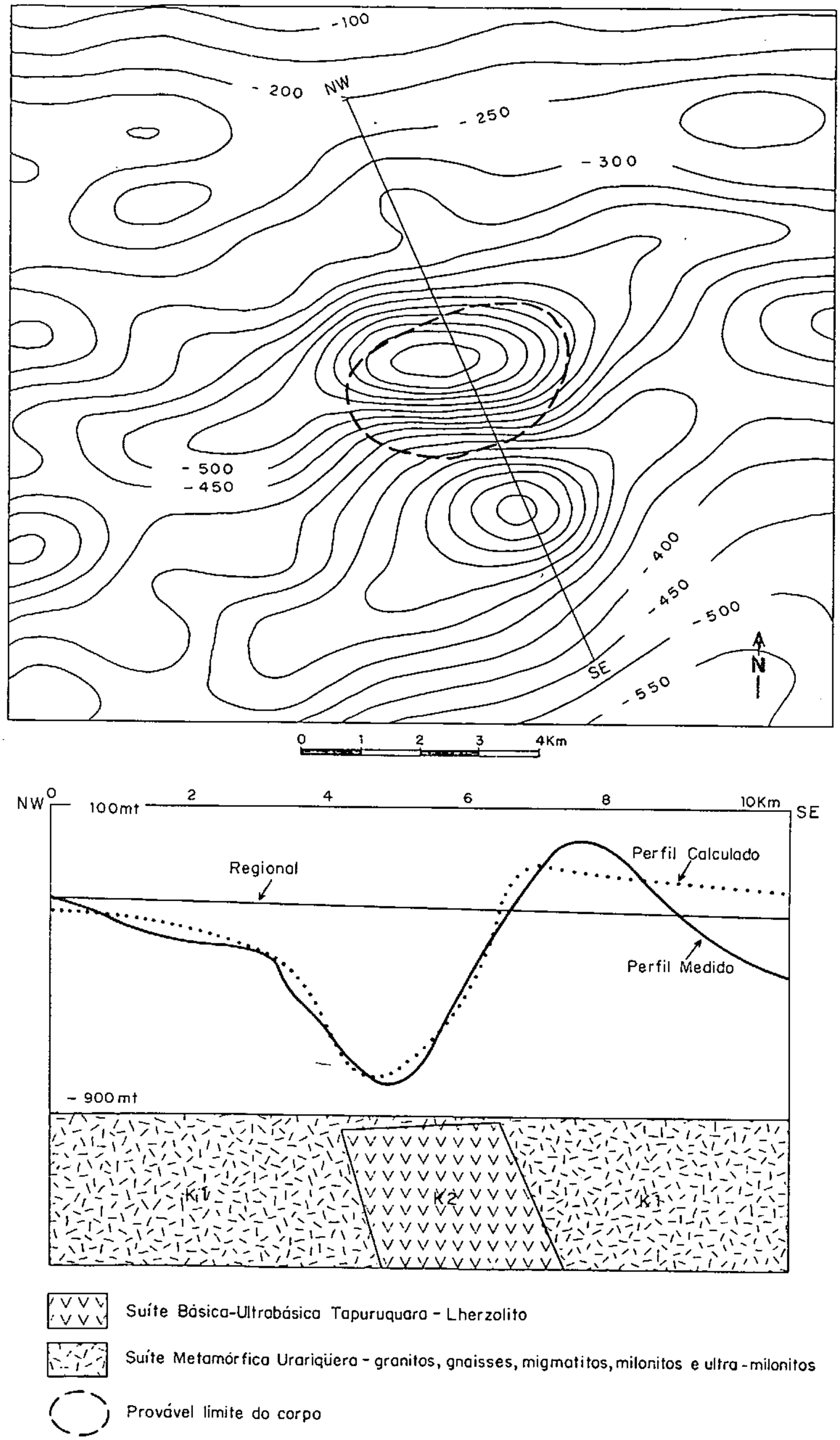


FIG. 6 – MODELAMENTO DO CORPO CAUSADOR DA ANOMALIA MAGNÉTICA AEROGEOFÍSICA NO BLOCO APIAÚ

$\Delta K = K2 - K1 = 3,5 \times 10^{-3}$ c.m.u.

tra coletada no Projeto Serra do Parafuso, cujos resultados ainda não são conhecidos.

Apesar da semelhança é temerário assegurar uma afiliação entre a rocha do Projeto Serra do Parafuso e as rochas de Tapuruquara, já que representa apenas uma amostra.

No bloco de áreas Apiaú existe uma anomalia magnética com as mesmas características daquela encontrada em Mucajaí, seu modelamento porém, revelou um corpo subaflorante de dimensões menores (fig. 6).

Granito Mucajaí

O termo Granito Mucajaí foi utilizado pela primeira vez por BOMFIM et alii (1974), para denominar um conjunto de rochas graníticas ocorrentes no âmbito da folha NA.20-X-D. Posteriormente, PINHEIRO et alii (1981), utilizaram a mesma denominação para as rochas graníticas que compõem a serra do Mucajaí, assim como todas as ocorrências similares que existem no domínio do Projeto Catrimâni-Uraricoera. Esta unidade foi redefinida por FREITAS et alii (no prelo) como pertencente ao Proterozóico Médio (Pós-Uatumã) sendo aquí adotada esta denominação e informações oriundas do referido trabalho. O Granito Mucajaí ocorre de forma restrita no bloco de áreas do rio Apiaú, no canto SE da área 880.310/84.

Mesoscopicamente representam rochas leucocráticas de coloração acinzentada, compostas por feldspatos (microclina e plagioclásio), quartzo, hornblenda e biotita. Texturalmente, caracterizam-se pela inequigranulidade, onde os feldspatos se destacam na forma de pórfiros e pelo efeito de deformação frágil.

Em seção delgada caracterizam-se por apresentar tex

tura inequigranular hipidiomórfica, onde os feldspatos apresentam se como pórfiros subédricos a anédricos (RB-70 e RB-312) os quais se destacam com relação a uma porção granulometricamente mais fina, composta por feldspatos e quartzo recristalizados.

A microclina é o componente mineral principal, apresentando baixa triclinicidade e freqüente intercrescimento pertítico.

Os cristais de plagioclásio às vezes apresentam-se zonados com parcial alteração para sericita. Os cristais neoformados freqüentemente apresentam textura mirmequítica relacionada à deformação.

Os constituintes máficos são biotita e hornblenda e os acessórios são zircão, ± alanita, ± apatita e opacos.

O efeito da deformação frágil está bem evidenciado pelo fraturamento e cominuição dos grãos minerais, caracterizando estágio protocataclástico, relacionado provavelmente ao Episódio K'Mudku.(?).

Suíte Básica Apoteri

Suíte Básica Apoteri, foi a designação utilizada por MELO et alii (1978), para denominar uma unidade geológica de litologia diversificada, composta essencialmente de diques básicos condicionados ao interior e margem do graben do Tacutu. PINHEIRO et alii (1981), admitem a possibilidade da existência de diques básicos de idade mesozóica no setor oeste do Estado de Roraima, correlacionando-os entretanto, às soleiras que intercalam se nos sedimentos do Supergrupo Roraima.

Foram englobadas na Suíte Básica Apoteri, dentro das áreas do Projeto Serra do Parafuso, um conjunto de pequenos di

ques de dimensões centimétricas a métricas de direção preferencialmente norte/sul, com predominância no bloco de áreas Mucajaí. São diabásios descritos mesoscopicamente como rochas de cor cinza escura, fanerítica, granulometria média, onde podem ser observados plagioclásios e piroxênios. Microscopicamente estão compostas, preferencialmente, por plagioclásio (50%), augita (45%), hornblenda e opacos. Rochas mapeadas como diques de anfibolitos, englobados preliminarmente, nesta unidade, podem ser na realidade enclaves dentro da Suíte Metamórfica Urariquera.

Aluviões Recentes e Sub-Recentes

Os aluviões mais expressivos ocorrentes nas áreas estão associados aos rios Mucajaí e Apiaú e em raras drenagens de menor porte.

Existe, no momento, uma dúvida com relação aos conglomerados que ocorrem no bloco de áreas do Apiaú, não sendo conhecido no momento se estes conglomerados pertencem a um paleovale do rio Apiaú ou se fazem parte das coberturas terciárias que recobrem grande parte do Estado de Roraima.

São conglomerados compostos por seixos bem arredondados, predominantemente de quartzo e anfibólio, cimentado por uma matriz areno-ferruginosa, muito litificada, o que confere à rocha o aspecto de um laterito.

5.2 - Geologia Estrutural

Em imagem de radar, escala 1:250.000, observa-se um sistema de lineamentos muito proeminente, de direção NE/SW e um conjunto incipiente de estruturas de direção NW/SE. Dentro deste contexto, as áreas do Projeto Serra do Parafuso aparecem no cruza

mento destes dois sistemas estruturais, verificando-se também, lineamentos de direção norte/sul, onde se alinham cristas do conjunto de serras denominado localmente Serra do Parafuso. O sistema estrutural é extremamente complexo.

6. TRABALHOS REALIZADOS

6.1 - Metodologia de Trabalho

Os trabalhos de campo consistiram, basicamente, de mapeamento geológico com amostragens sistemáticas de rocha, sedimentos de corrente e concentrados de bateia em poços.

A malha de picadas levou em consideração os aspectos litológicos/estruturais, com maior cobertura possível das drenagens de 3ª e 4ª ordens.

A coleta de concentrado de bateia foi feita de uma forma geral com abertura de poços no aluvião. A dimensão dos poços foi função do porte do aluvião e por conseguinte de sua profundidade. Sempre que possível, as escavações atingiram o "bedrock". Todo o cascalho basal (em contato com o "bedrock") foi removido para fora dos poços, colocado em uma pilha e coletados 40 litros de material, através de quarteamento. Em alguns locais onde foi impossível a escavação de poços, foi coletada uma amostra de cascalho do leito, também de 40 litros.

Para coleta de sedimentos de corrente, foram tomadas as precauções básicas, tais como: coleta do material com a mão, sedimento mais fino, afastado das margens para evitar influência de matéria orgânica, etc.

Todos os afloramentos descritos foram também amostrados.

As amostras de concentrado de bateia provenientes

dos poços (ou amostra de cascalho do leito), estão sendo submetidas à análises mineralógica com auxílio de lupa binocular. Antes, porém, estas amostras passam por um tratamento de rotina, onde se incluem as pesagens e tratamento com bromofórmio, para separação da fração pesada que será analisada.

As amostras de sedimento de corrente foram analisadas para 30 èlementos padrão pelo método de espectrografia de emissão.

As amostras de rocha foram analisadas petrograficamente e uma amostra de rocha ultrabásica foi analisada para 30 elementos por espectrografia de emissão e para Ni, Cr e Cu por absorção atômica.

6.2 - Dados Físicos de Produção

A tabela 2 apresenta os Dados Físicos de Produção.

7. RESULTADOS OBTIDOS E PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

Os resultados obtidos com a execução dos trabalhos preliminares do Projeto Serra do Parafuso, levaram a conclusões interessantes, tanto com relação ao aspecto geológico quanto econômico. Os avanços em termos de geologia estão relacionados, basicamente, ao mapeamento de corpos ultrabásicos até então desconhecidos na área. Estes corpos estão evidenciados pelas anomalias magnéticas aerogeofísica e um deles foi identificado no campo.

Sob o ponto de vista econômico, a área revelou-se potencialemnte prospectável para:

- Cr, Ni, Cu e minerais do grupo da platina, associados ao complexo básico-ultrabásico.,No bloco de áreas do Mucajaí, uma amostra de rocha ultrabásica, analisada por absorção atô

Consulta Bibliográfica	Trabalhos Consultados : 15
Fotointerpretação Preliminar	ha : 40.000
Área Investigada	ha : 25.000

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E PROSPECÇÃO ALUVIONAR

Abertura de picadas	Km abertos : 64,11

PERCURSO	Km percorridos de avião	Km percorridos de barco	Km percorridos a pé
Em deslocamento	2.800	900	
Em trabalho de campo		200	140
Total	2.800	1.100	140

AMOSTRAGEM

AMOSTRAS	Afloramentos descritos	Amostras de rochas coletadas	Concentrados de bateia		Concentrados de peneira
			trado	poço	
	52	52		44	

ANALISES

		Rocha	Sedimento de corrente	Concentrado de bateia
petrográficas		20		
Mineralógicas	quantitativa			
	qualitativa			44
Química		1	7	
Contagem de pintas de ouro em lupa 50x				

TAB. 2 - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

mica, revelou 4250ppm de Cr e 900ppm de Ni.

- Au - as duas únicas amostras de concentrado de bateia (PS-B-101 e PS-B-102), coletadas no bloco de áreas do Apiaú, no domínio de conglomerados terciários, acusaram a presença de pintas de ouro, sendo que na amostra PS-B-101, foram contadas 22 pintas. Atenção especial será dada a possibilidade de ocorrência de ouro associado a zonas de cisalhamento.

--Ag--a amostra de sedimento de corrente PS-S-35, acusou 3ppm de prata. A origem da anomalia não foi determinada.

- Di - embora não se tenha dados corretos sobre ocorrência de diamantes na área, o fato da região estar se configurando como uma província alcalina com ultrabasitos associados, aliado ao fato de que a SOPEMI, empresa que pesquisa diamantes está na região há alguns anos, levanta a possibilidade de ocorrência deste bem mineral.

8. PROGRAMAÇÃO PARA O PRÓXIMO PERÍODO

Como programação para continuidade dos trabalhos, estão previstas amostragens de rocha, solo e concentrado de bateia (nas drenagens e solo) dos corpos básicos-ultrabásicos, em malha de 400 m X 200 m. A prospecção no corpo ultrabásico do bloco Mucajaí, depende de autorização especial da SUPAMI pois, apesar de possuir Alvará, o que autoriza a pesquisa na área, e até o momento não se ter recebido nenhuma notificação do DNPM, as áreas interferem com a área indígena Mucajaí.

Ainda no bloco Mucajaí, pretende-se efetuar um "follow-up" ao redor da amostra que acusou 3ppm de prata com a coleta de sedimento de corrente a cada 200 m na drenagem, concentrado de bateia e amostragem de rocha, para tentar detectar a fonte

e as potencialidades deste bem mineral e sua possível associação, especialmente com ouro.

Com relação ao bloco de áreas Apiaú, além da tentativa de localização e amostragem do corpo ultrabásico, determinado pela aerogeofísica, será feito um trabalho de avaliação do volume versos teor do conglomerado onde foi observado presença de ouro. Para isto, serão abertos poços nas drenagens, além de amostragens de canal nas áreas de exposição do conglomerado.

Como continuidade dos trabalhos de prospecção, está programada uma avaliação do restante da área, uma vez que muito pouco foi alí realizado. Para tal, é intensão efetivar um mapeamento geológico com amostragem de rocha, além de coleta de sedimento de corrente e concentrado de bateia em poços. As figuras 7 e 8 apresentam a localização dos trabalhos que serão efetuados...

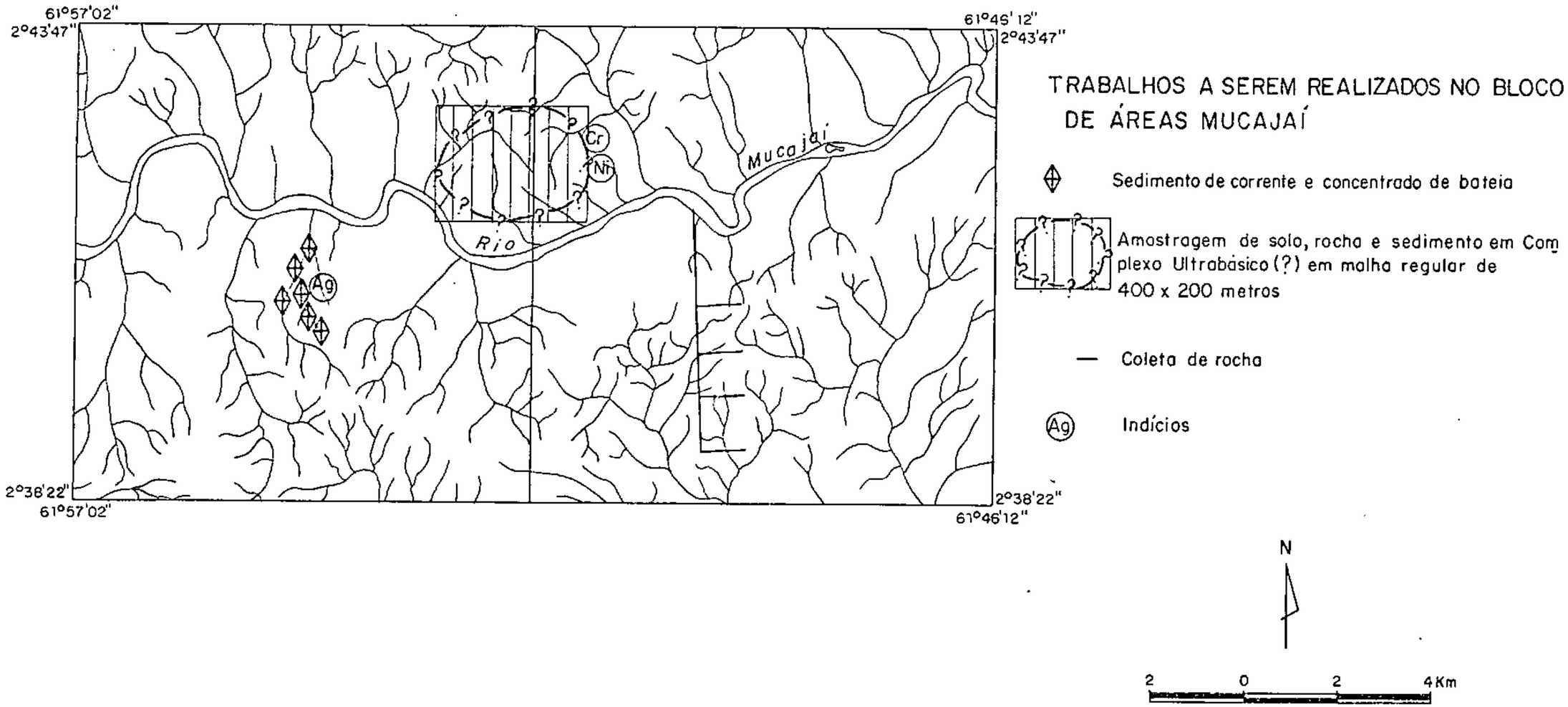

61°57'02"
2°43'47"
61°46'12"
2°43'47"
Mucajaí
Rio
Cr
Ni
Ag
2°38'22"
61°57'02"
2°38'22"
61°46'12"
TRABALHOS A SEREM REALIZADOS NO BLOCO DE ÁREAS MUCAJAÍ
Sedimento de corrente e concentrado de bateia
Amostragem de solo, rocha e sedimento em Complexo Ultrabásico (?) em malha regular de 400 x 200 metros
Coleta de rocha
Indícios
N
2 0 2 4Km

FIGURA 7

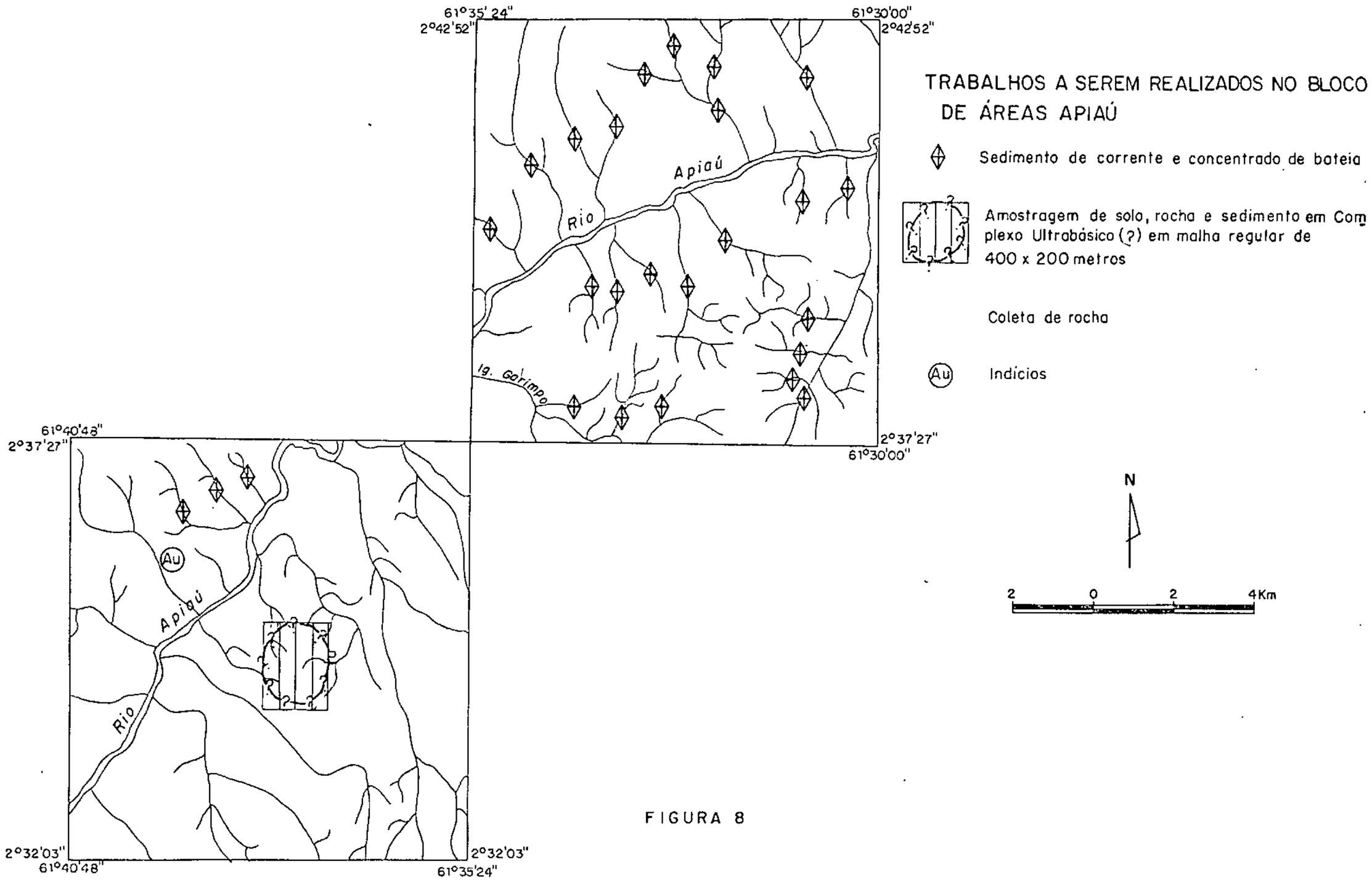

61°35'24"
2°42'52"
61°30'00"
2°42'52"
Rio
Apiaú
Ig. Garimpo
2°37'27"
61°30'00"
61°40'48"
2°37'27"
Au
Apiaú
Rio
2°32'03"
61°40'48"
2°32'03"
61°35'24"
TRABALHOS A SEREM REALIZADOS NO BLOCO DE ÁREAS APIAÚ
Sedimento de corrente e concentrado de bateia
Amostragem de solo, rocha e sedimento em Complexo Ultrabásico (?) em malha regular de 400 x 200 metros
Coleta de rocha
Au
Indícios
N
2
0
2
4Km

FIGURA 8

9. BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO NETO, H. & COSTI, H. T. - Projeto Tapuruquara II; Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus. Convênio DNPM/CPRM, Inédito. /s. ident./, 1979, 2 v.

ARAÚJO NETO, H. & MOREIRA, H. L. - Projeto Estanho de Abonari; Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Ebergia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus. Convênio DNPM/CPRM, Relatório Inédito. /s. ident./, 2 v., 232 p. 1976.

COSTI, H. T.; PINHEIRO, S. da S.; SANTIAGO, A. F. - Projeto Uatumã Jatapú; Relatório Final. Manaus. Convênio DNPM/CPRM, Relatório Inédito. /s. ident./, 1984. 1 v.

HIGGINS, M. W. - Cataclastic Rocks. Geol. Survey Profissional Paper 687, 97 p. 1971.

KÖPPEN, W. - Climatologia. Trad. de Pedro Perez. México, Fundo de Cultura Econômica. 1948.

MAIA, R. G. N. et alii - Projeto Carvão no Alto Solimões. Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus. Convênio DNPM/CPRM. /s. ident./, 1979, 11 v.

MELO, A. F. F. de etaalii - Projeto Molibdênio em Roraima. Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Convênio DNPM/CPRM, Relatório Inédito. /s. ident./, 1978.

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 Necional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha NA.20-Boa Vista e parte das folhas NA.21- Tu

mucumaque, NB.20-Roraima e NB.21. Rio de Janeiro, 1975. il. (Levantamento de Recursos Naturais, 8).

PESSOA, M. R.; SANTIAGO, A. F.; ANDRADE, A. F. de; BARRETO, E.L.; NASCIMENTO, J. O.; OLIVEIRA, J. R. de & PRAZERES, W. V. - Projeto Jamanxim; Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus Convênio DNPM/CPRM, Inédito. /s. ident./, 1977. 8 v.

PINHEIRO, S. da S.; CARVALHO, V. G. D. de; CAMOZZATO, E.; ANDRADE, F. B. de; MENEZES, R. G. de; NUNES, A. C. B.; REIS, N. J. & WILDNER, W. - Projeto Catrimâni-Uraricoera; Relatório de Progresso. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus. Convênio DNPM/CPRM. Inédito. /s. ident./, 1981. 5 v.

RAMGRAB, G. E. & DAMIÃO, R. N. - Reconhecimento Geológico dos Rios Anauá e Baraúna, Território Federal de Roraima. Boa Vista, BRASIL. DNPM, 5º Distrito Norte. Relatório Inédito, nº 673,1970. il. 40 p.

RAMGRAB, G. E. - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; Folhas NA. 20/NB.20 (Boa Vista); Escala 1: 1.000.000. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, 1984. 1 vol.

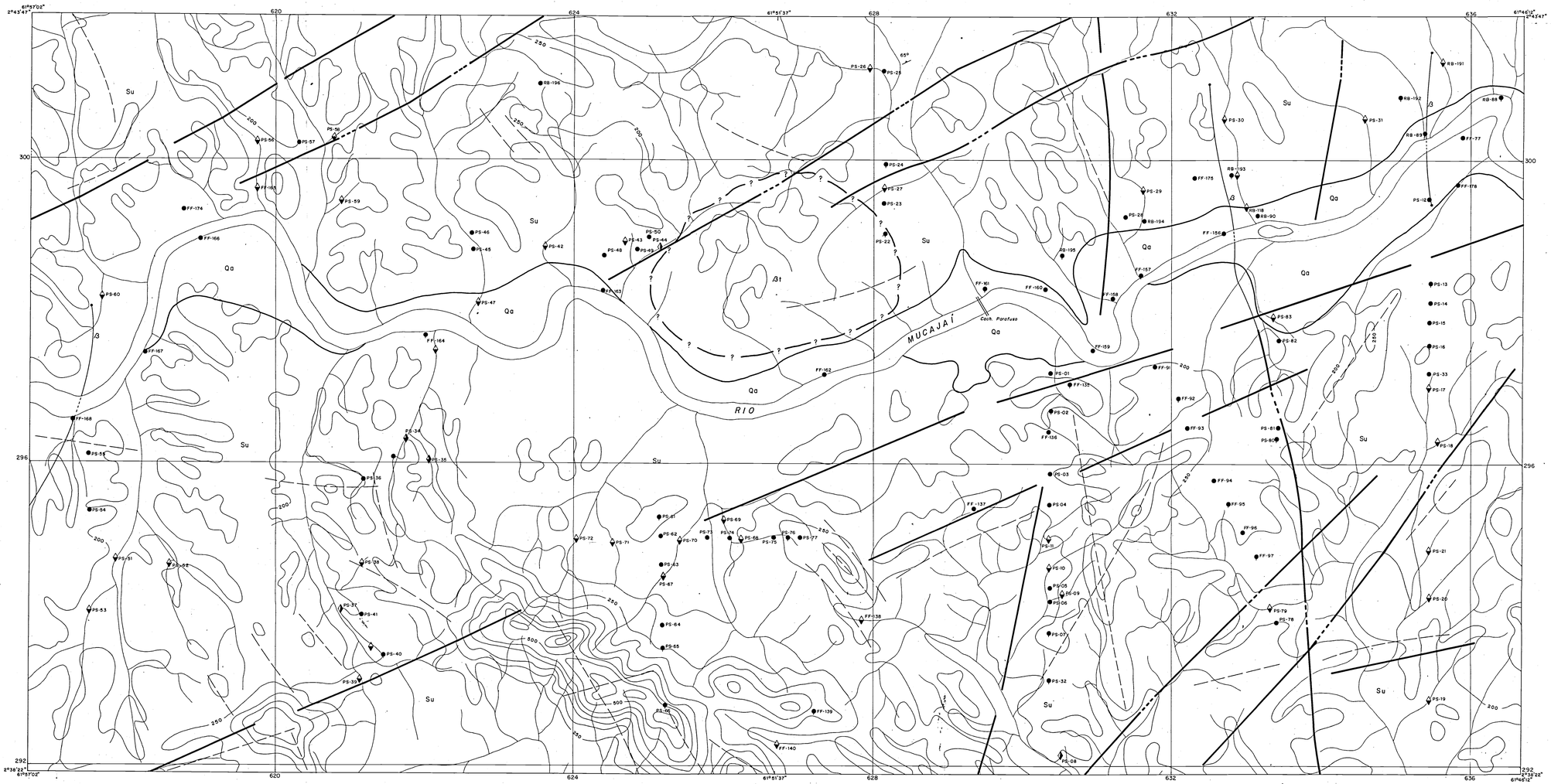
SIBSON, R. H. - Fault Rocks and Fault Mechanisms. J. Geol. Soc. Lond. vol 133 pp. 191-213. 1977.

STRECKEISEN, A. - To Each Plutonic Rocks its Proper Name. Earth Sci. Rev. vol. 12, pp. 1 - 33. 1976.

VEIGA JÚNIOR, J. P. et alii - Projeto Sulfetos do Uatumã; Relatório Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM/CPRM. Relatório Inédito. /s. ident./, 1979, 6 v.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS



Para execução deste trabalho foram utilizadas fotografias aéreas elaboradas pela Cruzeiro do Sul para o DNPM em 1976 e imagens de satélite LANDSAT-5 canal-5, sistema MSS, 1978, elaboradas pela INPE

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

PROJETO SERRA DO PARAFUSO

MAPA GEOLÓGICO E DE AMOSTRAGEM

ESCALA 1: 25.000

500m 0 500 1000m

1989

CPRM

Mapa geológico e base planimétrica elaborados a partir de fotointerpretação e trabalhos de campo, utilizando-se imagens de satélite e fotografias aéreas na escala de 1:70.000, realizados por técnicos da CPRM – Superintendência Regional de Manaus – 1989

CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

Qa — ALUVIÕES RECENTES / SUB-RECENTES: areias, argilas, cascalhos e sedimentos inconsolidados

MESOZÓICO

β — SUÍTE BÁSICA APOTERI: diques de diabásios e gabros

PROTEROZÓICO INFERIOR

β1 — SUÍTE MÁFICA – ULTRAMÁFICA TAPURUQUARA: lherzolito

PROTEROZÓICO INFERIOR/ARQUEANO

Su — SUÍTE METAMÓRFICA URARIQUÊRA: gnaisses, migmatitos, granitos, cataclasitos, protomilonitos, milonitos, ultramilonitos e blastomilonitos

- CONTATO DEFINIDO
- CONTATO APROXIMADO
- LINEAMENTOS ESTRUTURAIS
- FALHA APROXIMADA
- FALHA INDISCRIMINADA
- β — DIQUE
- 60° — FOLIAÇÕES COM VALOR DE MERGULHO MEDIDO
- CURVA DE NÍVEL
- DRENAGENS
- CORREDEIRAS
- AMOSTRA DE ROCHA COLETADA
- AMOSTRA DE ROCHA COM ANÁLISE PETROGRÁFICA
- AMOSTRA DE ROCHA COM ANÁLISE QUÍMICA
- SEDIMENTO DE CORRENTE ANALIZADO
- CONCENTRADO DE BATEIA ANALIZADO
- ÁREA DO PROJETO

NM NG 2°30'

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA RECALCULADA PARA 1989 CRESCE 6' ANUALMENTE

PROJETO SERRA DO PARAFUSO

MAPA GEOLÓGICO E DE AMOSTRAGEM

ESCALA 1:25.000

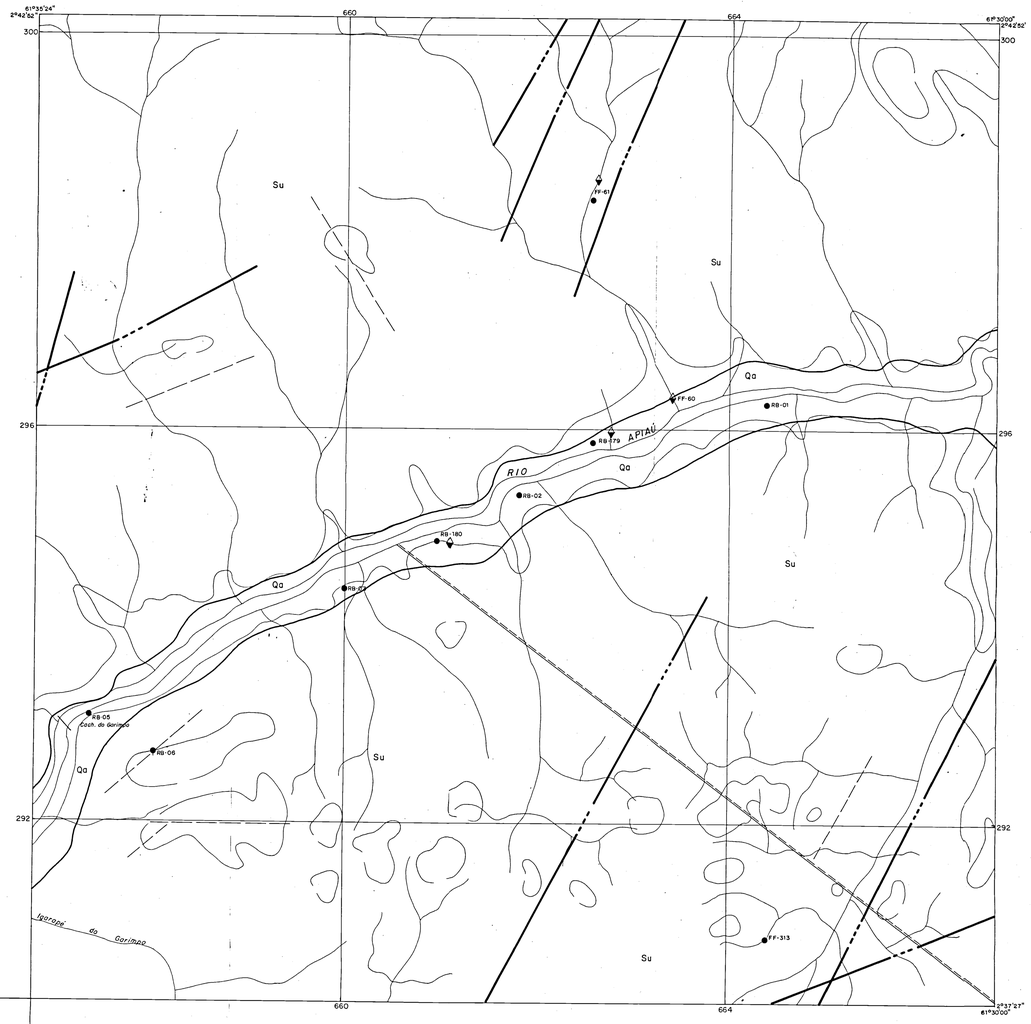
ANEXO I

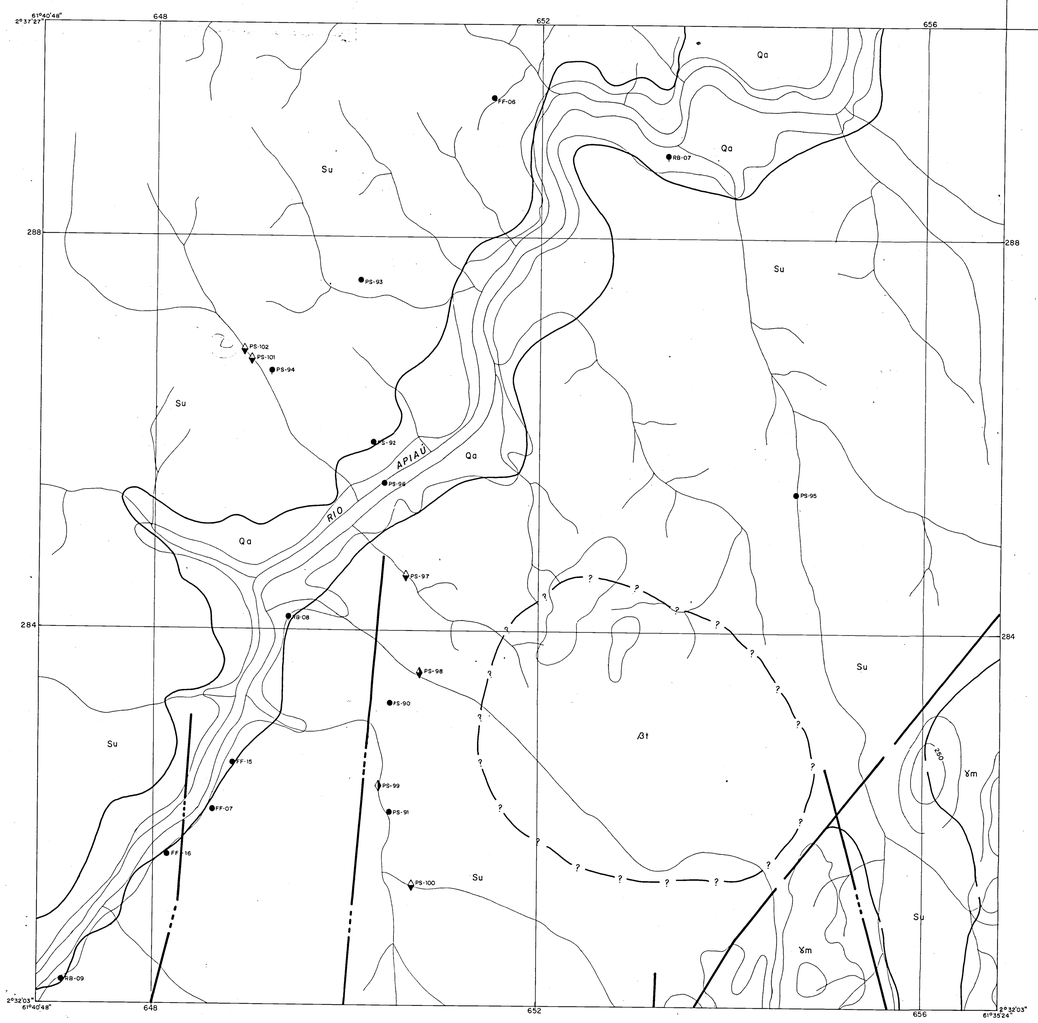
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CARACARAÍ	CARACARAÍ	CARACARAÍ	CARACARAÍ	RORAIMA

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	40.000 ha.	1:25.000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM		

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS





Para execução deste trabalho foram utilizadas fotografias aéreas elaboradas pela Cruzeiro do Sul para o DNPM em 1976 e imagens de satélite LANDSAT-5 canal-5, sistema MSS, 1978, elaboradas pelo INPE

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

PROJETO SERRA DO PARAFUSO

MAPA GEOLÓGICO E DE AMOSTRAGEM

ESCALA 1: 25.000

500m 0 500 1000m

1989

CONVENÇÕES

Qa — ALUVIÕES RECENTES / SUB-RECENTES: areias, argilas, cascalhos e sedimentos inconsolidados — QUATERNÁRIO

γm — GRANITO MUCAJAÍ: alcali-feldspato granito e micro-sieno granito — PROTEROZÓICO MÉDIO

βt — SUÍTE MÁFICA - ULTRAMÁFICA TAPURUQUARA: lherzolito — PROTEROZÓICO INFERIOR

Su — SUÍTE METAMÓRFICA URARIQUÊRA: gnasses, migmatitos, granitos, cataclasitos, protomilonitos, milonitos, ultramilonitos e blastomilonitos — PROTEROZÓICO INFERIOR/ARQUEANO

- CONTATO DEFINIDO
- CONTATO SUPOSTO
- CONTATO APROXIMADO
- LINEAMENTOS ESTRUTURAIS
- FALHA APROXIMADA
- FALHA INDISCRIMINADA
- CURVA DE NÍVEL
- DRENAGENS
- CORREDEIRAS
- AMOSTRA DE ROCHA COLETADA
- AMOSTRA DE ROCHA COM ANÁLISE PETROGRÁFICA
- SEDIMENTO DE CORRENTE ANALIZADO
- CONCENTRADO DE BATEIA ANALIZADO
- ÁREA DO PROJETO
- ESTRADA COM REVESTIMENTO SOLTO

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA RECALCULADA PARA 1989 CRESCE 8' ANUALMENTE

CPRM

Mapa geológico e base planimétrica elaborados a partir de fotointerpretação e trabalhos de campo, utilizando-se imagens de satélite e fotografias aéreas na escala de 1:70.000, realizados por técnicos da CPRM - Superintendência Regional de Manaus - 1989

PROJETO SERRA DO PARAFUSO

MAPA GEOLÓGICO E DE AMOSTRAGEM

ESCALA 1:25.000

ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
CARACARAÍ	CARACARAÍ	CARACARAÍ	CARACARAÍ	RORAIMA

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	40.000 ha.	1:25.000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM		

CPRM

PROJETO SERRA DO PARAFUSO

JUSTIFICATIVA TÉCNICA PARA CONTINUIDADE DOS TRABALHOS DE CAMPO

O resultado da análise por Absorção Atômica da amostra de rocha ultrabásica, classificada petrograficamente como lherzolito (PS-R-22), localizada no bloco de áreas Mucajaí, acusou 4250ppm de cromo e 900ppm de níquel, confirmando desta forma os resultados da análise para 30 elementos, efetuada na mesma amostra. A análise petrográfica revelou tratar-se de uma rocha composta essencialmente de olivina (65%) e piroxênio (30%). A olivina encontra-se granolometricamente homogênea, fraturada e por vezes com alteração para serpentina. Há uma predominância de orto sobre clinopiroxênio. O plagioclásio é escasso e ocorre de forma intersticial. O acessório mais comum é o espinélio e os opacos são provavelmente cromita.

Durante as primeiras duas etapas de campo não foi possível fazer nenhum trabalho com objetivo de detalhar este corpo, sendo descrito um único afloramento, mesmo porque o objetivo inicial era ter uma visão das potencialidades da área como um todo. As dimensões da intrusão, assim como suas relações de contato, não foram portanto determinadas. As observações de fotos aéreas (esc. 1:70.000) e imagens de radar e satélite, em pouco ajudam na determinação dos limites da intrusão, uma vez que não se observam contrastes nítidos entre esta e as encaixantes. A anomalia magnética aerogeofísica indica um corpo com diâmetro de aproximadamente 5 km (diâmetro maior).

Este corpo faz parte de um conjunto de 30 corpos básicos/ultrabásicos de dimensões variadas, alinhados na direção N-45-W em uma faixa de 450 km de comprimento por 100 km de largu

NE 7630.0210.0348

ra, na parte central do Estado de Roraima, mapeados pelo Projeto RADAMBRASIL, folhas NA/NB-20 - Boa Vista Roraima (MONTALVÃO et alii, 1975).

Uma amostra de concentrado de bateia (PS-R-42) coletada na área de influência desta intrusão, acusou a presença de pintas de ouro.

No bloco de áreas do rio Apiaú existe uma anomalia magnética, aerogeofísica, com as mesmas características daquela localizada no bloco de áreas do rio Mucajaí.

Estes corpos ultrabásicos estão sendo correlacionados preliminarmente à Suíte Básica-Ultrabásica Tapuruquara. O nível de trabalho desenvolvido, com uma única amostra coletada, não permite correlação segura. Entretanto, a comparação das análises para 30 elementos mostra grande similaridade entre a rocha coletada em Mucajáí e a ultrabásica de Tapuruquara, inclusive com relação aos teores de cromo e níquel.

Apesar do pouco trabalho desenvolvido na área, em função das chuvas, esta revelou-se com grandes potencialidades para:

1) Cr, Ni, Cu e minerais do grupo da platina associados a intrusões básicas-ultrabásicas. Atenção especial deve ser dada aos minerais do grupo da platina, em função de sua importância econômica e estratégica.

2) Au - As duas amostras de concentrado de bateia (PS-B-101 e PS-B-102), coletadas no bloco de áreas do rio Apiaú, no domínio de conglomerados terciários, acusaram a presença de ouro sob forma de pintas, sendo que na amostra PS-B-101 foram encontradas 22 pintas. A área também apresenta potencial para depó

NE 7580.0210.0343

sito de ouro associado a zonas cataclásticas.

3) Ag - A amostra de sedimentos de corrente PS-S-35 acusou 3ppm de prata. Próximo ocorrem afloramentos de rochas cataclásticas, não existindo, todavia, dados concretos com relação à fonte desta anomalia. Esta amostra localiza-se no bloco de áreas do rio Mucajaí.

4) Di - Embora não se tenha dados concretos com relação a ocorrência de diamantes na área, o fato da região estar se configurando como uma província alcalina, associado ao fato de que a SOPEMI, empresa que pesquisa diamantes está trabalhando na região a alguns anos, tem levado a dar atenção a possível ocorrência deste bem mineral. A análise dos concentrados de bateia, ora em execução, poderá apontar a presença de possíveis satélites associados aos diamantes.

Para uma melhor avaliação do potencial metalogenético das áreas, são necessários os seguintes trabalhos:

- Amostragem de solo, rocha e concentrado de bateia nos corpos ultrabásicos localizados nas áreas do Mucajaí e Apiaú.

- "Follow-up" ao redor da anomalia de prata com mapeamento geológico, amostragem de rochas, sedimentos de corrente e concentrado de bateia, no sentido de determinar a área fonte e a sua potencialidade.

- Conclusão do mapeamento geológico e amostragem do bloco de áreas do rio Apiaú, uma vez que pouco trabalho foi alí desenvolvido, com atenção especial para ocorrência de ouro associado aos conglomerados.

- Análise de todos os concentrados de bateia, com atenção para satélite de diamantes.

A partir de setembro, com a diminuição das chuvas no Estado de Roraima, os trabalhos poderão ser reiniciados.

Programação Orçamentária/2º semestre/89.

Projeto: Serra do Parafuso
c.c. 2377

ATIVIDADE 100 - Supervisão SUPAMI.
Duração 105 dias (1.10 a 15.01.90).

1 - PESSOAL.

1 Geólogo NS 6 B, 5 dias/mês no período.	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 6.833,35
10 diárias C_4 no período (+ encargos)	NCz$ 2.188,80
1 Aux. escritório NS 3 A, 5 dias/mês no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 1.270,85

4 - MATERIAL DE CONSUMO.

Material de escritório (no período)	NCz$ 1000,00

5 - MATERIAL DE USO.

Material de escritório (no período)	NCz$ 1000,00

7 - SERVIÇOS DE TERCEIROS.

Passagem aérea RIO-BVB-RIO	NCz$ 2500,00
Telefones, telex, xerox, etc	NCz$ 1000,00
SUB-TOTAL	NCz$ 15.793,00

ATIVIDADE 100 - Supervisão SUREC-MA.
Duração 105 dias (1.10 a 15.01.90).

1 - PESSOAL.

1 Geólogo NS 6 B, 10 dias/mês no período salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 18.2333,35
15 diárias C_4 no período (+ encargos)	NCz$ 3.283,20
1 Aux. escritório NS 3 A, 5 dias/mês no período salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 1.270,85

3 - VEÍCULO.

Despesa com viatura na SUREG-MA no período (combustível e manutenção)	NCz$ 1000,00

4 - MATERIAL DE CONSUMO.

Material de escritório (no período)	NCz$ 1000,00

5 - MATERIAL DE USO.

Material de escritório (no período)	NCz$ 1000,00

7 - SERVIÇOS DE TERCEIROS.

Passagens aéreas MAO-RVB-MAO	NCz$ 1500,00
Telefone, telex, xerox, etc	NCz$ 500,00

8 - DIVERSOS.

Depreciação de bens, no período	NCz$ 3000,00
SUB-TOTAL.	NCz$ 30.787,40

ATIVIDADE 110 - Infra-Estrutura (logística).

Duração 30 dias (1.10 a 1.11.89).

1 - PESSOAL.

1 Tecn Mineração, NS 5 F, no período salário I encargos + 13º + férias	NCz$ 2.860,00
15 diárias C_4, no período (+ encargos)	NCz$ 2.188,80
1 Aux. de Campo, NS 1 A, no período salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 945,00
15 diárias C_4, no período (+ encargos)	NCz$ 1.750,00

3 - VEÍCULOS.

1 Toyota 4 x 4, no período (combustível, manuntenção e depreciação), no período	NCz$ 3.000,00

4 - MATERIAL DE CONSUMO.

Gasolina (moto de popa, gerador, etc)	NCz$ 500,00
Querosene (fogão portatil), no período	NCz$ 200,00
Materiais de escritório	NCz$ 1.000,00
Materiais de farmácia	NCz$ 1500,00

5 - MATERIAL DE USO.

Utencílios de acampamento de prospecção e manuntenção de bens de capital. Rêdes, terçados, pás, picaretas, sacos de amostras botas, mosquiteiros, etc	NCz$ 30.000,00

7 - SERVIÇOS DE TERCEIROS.

Passagens aéreas MAO-BVB-MAO NCz$ 1.000,00

Telex, xerox, telefone, etc NCz$ 500,00

8 - DIVERSOS.

Depreciação de bens, equipados, rádio, canoas, motores de popa, geradores, bussolas, etc NCz$ 5.000,00

SUB-TOTAL NCz$ 50.443,80

ATIVIDADE 190 - Levantamento Topográfico.

Duração 75 dias (15.10 a 31.12.89).

1 - PESSOAL.

1 Tecn Mineração NS 5 F, no período
salário + encargos + 13º + férias NCz$ 5.720,00
(15 dias já estão pagos pela atividade 110)

7 Aux. Campo NS 3 A, no período
salário + encargos + 13º + férias NCz$ 26.687,50

420 diárias C_4 (+ encargos) no período NCz$ 049.029,12

1 Motorista NS 3 A, 10 dias/mês, no período
salário + encargos + 13º + férias NCz$ 2.542,00

30 diárias C_4 (+ encargos) no período NCz$ 3.502,08

1 Oper. de rádio NS 3 A, 5 dias/mês, no período
salário + encargos + 13º + férias NCz$ 1.271,00

3 - VEÍCULOS.

Uma toyota 4 x 4 (no período) NCz$ 7.500,00

7 - SERVIÇOS DE TERCEIROS.

Passagens aéreas MAO-BVB-MAO	NCz$ 8000,00
Telex, telefone, xerox, etc	NCz$ 500,00
SUB-TOTAL	NCz$ 104.571,70

ATIVIDADE 250 - Fotointerpretação geológica (aprimoração)
Duração 15 dias (1.10 a 15.10.89)

1 - PESSOAL.

1 Geólogo NS 6 B, no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 4.575,00
1 Aux. escritório NS 3 A, 5 dias/mês, no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 254,10
1 Desenhista NS 5 B, 5 dias/mês, no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 316,66

4 - MATERIAL DE CONSUMO.

Material de escritório e desenho	NCz$ 300,00

7 - SERVIÇO DE TERCEIRO.

Telefone, telex, xerox, etc	NCz$ 1000,00

8 - DIVERSOS.

Depreciação de bens (desenho)	NCz$ 550,00
SUB-TOTAL	NCz$ 16.995,82

ATIVIDADES 270/350 - Mapeamento geológico/prospecção
Duração 75 dias (16.10 a 31.12.89)

1 - PESSOAL.

1 Geólogo NS 6 A, no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 22.875,00
50 diárias C_4 (+ encargos), no período	NCz$ 10.944,00
1 Aux. escritório NS 3 A, 5 dias/mês no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 1.270,85

7 - SERVIÇOS DE TERCEIROS.

Passagens aéreas MAO-BVB-MAO	NCz$ 1.000,00
Telefone, telex, xerox, etc	NCz$ 500,00
SUB-TOTAL	NCz$ 36.589,85

ATIVIDADES 600/610/620 - Análises

Duração novembro/dezembro/89

Análises químicas (10 amostras x NCz$ 205,00)	NCz$ 2.050,00
Análises geoquímicas.	
(20 amostras x NCz$ 25,00)	NCz$ 5.000,00
Análises petrográficas.	
(15 amostras x NCz$ 65,00)	NCz$ 975,00
Análises mineralógicas.	
(150 amostras x NCz$ 45,00)	NCz$ 6.750,00
Análises para métodos rápidos.	
(100 amostras x NCz$ 15,00)	NCz$ 1.500,00
SUB-TOTAL	NCz$ 16,275,00

ATIVIDADE 700 - Compilação dos dados

Duração 15 dias (1.1 a 30.1.90)

1 - PESSOAL.

1 Geólogo NS 6 A, no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 9.159,00
1 Tecn. Mineração NSFS no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 2.860,40
1 Aux. escritório NS / A no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 1.526,00
1 Dezenhista NSFS no período	
salário + encargos + 13º + férias	NCz$ 2.860,00

4 - MATERIAL DE CONSUMO.

Material de escritório e dezenho	NCz$ 1.000,00

7 - SERVIÇOS DE TERCEIROS.

Telefone, telex, xerox, etc	NCz$ 1.000,00
SUB-TOTAL	NCz$ 18.396,40

SUB-TOTAL DAS ATIVIDADES	NCz$ 279.932,97
Administração 70%	NCz$ 195.953,08
Supervisão 12%	NCz$ 33.591,95
TOTAL	NCz$ 509.478,00
TOTAL EM BTN'S (set/89)	189.003,56

C R O N O G R A M A D E A T I V I D A D E S

Projeto . . . . . .

MES / ATIVIDADE	OUT	NOV	DEZ	JAN
100				
110				
190				
250				
270/350				
600/610/620				
700				