CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL

GRUPO EXECUTIVO PARA A REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS

CONVÊNIO GEBAM - CPRM

PROJETO MAPARI

RELATÓRIO FINAL

TEXTO

VOLUME I

Autores: Paulo Augusto da C. Marinho

Carlos Alberto S. Faria

I-96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1428
N.º de Volumes: 2 V: 1-S
Phl 009445

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

-1982-

CPRM

PROJETO MAPARI

RELATÓRIO FINAL

VOLUME I

TEXTO

PROJETO MAPARI

Chefe do Projeto	Paulo Augusto da Costa Marinho
Equipe Executora	Paulo Augusto da Costa Marinho Carlos Alberto Serra de Faria
Colaboração Especial	Xafi da Silva Jorge João Sérgio João Frizzo Roberto de Magalhães Reis José de Moura Carreira

PROJETO MAPARI

RELATORIO FINAL

ÍNDICE DOS VOLUMES

Vol. I - TEXTO e ANEXOS I a V

Vol. II - ANEXOS VI a XXIII

Vol. III - ARQUIVO GEOQUÍMICO

CPRM

APRESENTAÇÃO

O atual relatório apresenta as atividades do Projeto Mapari, executado pela Superintendência Regional de Belém da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, para o Grupo Executivo Para a Região do Baixo Amazonas - GEBAM.

O Projeto constituiu-se de prospecção geoquímica, em áreas previamente selecionadas como favoráveis a pesquisa de diversos bens minerais.

O relatório é composto de três volumes, sendo o primeiro destinado ao texto, fichas de ocorrências minerais, relação das estações geológicas, fichas de análises petrográficas e mapas geológicos. Os demais volume constam de mapas de amostragem, mapas geoquímicos e resultados analíticos.

CPRM

S U M Á R I O

	Pág.
APRESENTAÇÃO	i
1. RESUMO	viii
2. ABSTRACT	ix
3. INTRODUÇÃO	01
3.1 - Histórico	01
3.2 - Objetivos	02
3.3 - Localização e Acesso	03
3.4 - Aspectos Sócio-Econômicos	05
3.5 - Metodologia dos Trabalhos de Campo	05
3.6 - Dados Físicos de Produção	06
3.7 - Trabalhos Anteriores	06
4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS	10
4.1 - Clima	10
4.2 - Vegetação	11
4.3 - Solos	14
4.3.1 - Generalidades	14
4.3.2 - Associação 1	16
4.3.3 - Associação 2	16
4.3.4 - Associação 3	17
4.3.5 - Associação 4	17
4.3.6 - Associação 5	18
5. GEOMORFOLOGIA	18
5.1 - Generalidades	18
5.2 - Maciços Rebaixados	19
5.3 - Maciços Elevados	19
5.4 - Maciços Residuais	19
5.5 - Planícies Aluviais	21

6. ESTRATIGRAFIA 21
6.1 - Comentários Gerais..... 21
6.2 - Unidades Estratigráficas..... 23
6.2.1 - Suite Metamórfica Vila Nova..... 23
6.2.1.1 - Histórico..... 23
6.2.1.2 - Distribuição Geográfica..... 25
6.2.1.3 - Relações de Contato e Posiciona - mento Estratigráfico..... 25
6.2.1.4 - Características Litológicas, Pe trográficas e Petroquímicas..... 26
6.2.2 - Suite Metamórfica Tartarugal Grande 32
6.2.2.1 - Histórico..... 33
6.2.2.2 - Distribuição Geográfica..... 33
6.2.2.3 - Relações de Contato e Posiciona - mento Estratigráfico..... 34
6.2.2.4 - Características Litológicas, Petro gráficas e Petroquímicas..... 34
6.2.3 - Suite Metamórfica Guianense..... 37
6.2.3.1 - Histórico..... 37
6.2.3.2 - Distribuição Geográfica..... 37
6.2.3.3 - Relações de Contato e Posiciona- mento Estratigráfico..... 38
6.2.3.4 - Características Litológicas e Pe- troquímicas..... 38
6.2.4 - Granito Mapuera..... 40
6.2.4.1 - Histórico..... 40
6.2.4.2 - Distribuição Geográfica..... 41
6.2.4.3 - Relações de Contato e Posiciona - mento Estratigráfico..... 41
6.2.4.4 - Características Litológicas e Pe- trográficas..... 41
6.2.5 - Depósitos Aluviais..... 43

CPRM

Pág.

7. ASPECTOS GEOTECTÔNICOS E ESTRUTURAIS 44
8. PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA E ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DOS MINERAIS PESADOS..... 48
8.1 - Introdução..... 48
8.2 - Metodologia..... 49
8.2.1 - Amostragem..... 49
8.2.2 - Preparação e Análise..... 50
8.2.3 - Tratamento dos Dados..... 51
8.3 - Resultados Obtidos..... 52
8.3.1 - Concentrados de Bateia..... 52
8.3.2 - Solos..... 53
8.3.3 - Sedimentos de Corrente..... 62
9. GEOLOGIA ECONÔMICA..... 70
9.1 - Generalidades..... 70
9.2 - Ferro..... 70
9.3 - Ouro..... 71
9.4 - Áreas de Potencial Econômico.reveladas.pela. Prospecção..... 72
10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... 72
11. BIBLIOGRAFIA 78

CPRM

RELAÇÃO DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

1. MAPA DE LOCALIZAÇÃO
2. MAPA DE VEGETAÇÃO
3. MAPA DE SOLOS
4. ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO

QUADROS

I. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO
II. COLUNA ESTRATIGRÁFICA

CPRM

ANEXOS

I - FICHAS DE CADASTRO DE OCORRÊNCIAS MINERAIS

II - RELAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOLÓGICAS

III - FICHAS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS

IV - MAPA GEOLÓGICO DA FOLHA NA.22-Y-C-II

V - MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DA SERRA DO IPITINGA, PRÓXIMA DO IGARAPÉ DOS PATOS

VI - MAPA DE AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS DE CORRENTE E CONCENTRADOS DE BATEIA DA FOLHA NA.22-Y-C-II

VII - MAPA DE AMOSTRAGEM DE ROCHAS DA FOLHA NA.22-Y-C-II

VIII - MAPA DE AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS DE CORRENTE E CONCENTRADOS DE BATEIA DA ÁREA DA SERRA DO IPITINGA, PRÓXIMA DO IGARAPÉ DOS PATOS

IX - MAPA DE AMOSTRAGEM DE SOLOS DA ÁREA DA SERRA DO IPITINGA, PRÓXIMA DO IGARAPÉ DOS PATOS

X - MAPA DE AMOSTRAGEM DE ROCHAS DA ÁREA DA SERRA DO IPITINGA, PRÓXIMA DO IGARAPÉ DOS PATOS

XI - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE NÍQUEL EM SOLOS

XII - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE COBRE EM SOLOS

XIII - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE CHUMBO EM SOLOS

XIV - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE ZINCO EM SOLOS

XV - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE COBALTO EM SOLOS

XVI - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE MANGANÊS EM SOLOS

XVII - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE NÍQUEL EM SEDIMENTO DE CORRENTE

XVIII - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE COBRE EM SEDIMENTO DE CORRENTE

XIX - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE CHUMBO EM SEDIMENTO DE CORRENTE

XX - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE ZINCO EM SEDIMENTO DE CORRENTE

CPRM

XXI - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE FERRO SOLÚVEL EM SEDIMENTO DE CORRENTE

XXII - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DE COBALTO EM SEDIMENTO DE CORRENTE

XXIII - MAPA DE ÁREAS SELECIONADAS.

CPRM

1. RESUMO

O Projeto Mapari visava inicialmente, a prospecção de corpos graníticos intrusivos. Os trabalhos de campo, reduziram as áreas de ocorrências destes corpos e constataram a não mineralização do único corpo intrusivo detectado e prospectado.

Passou-se em seguida à prospecção de uma faixa da Suite Metamórfica Vila Nova, concebida geologicamente como parte de um "greenstone belt".

Nesta faixa de Vila Nova interessantes resultados foram obtidos, no que diz respeito a potencialidade para sulfetos de metais base, além de ferro e ouro.

Em resposta aos diversos serviços e atividades executadas, vários locais foram selecionados e recomendados para pesquisas em maior detalhe, através da coleta mais densa de amostras de solo, sedimentos de corrente, concentrados de bateia e possíveis trincheiras em locais estratégicos.

CPRM

2. ABSTRACT

Initially, the prospection of intrusive granitic bodies was the main target of Mapari Prospect. However, field works have reduced these body occurence areas and have shown the non-mineralization of the unique intrusive body detected and prospected.

Afterwards, a prospectin of Vila Nova segment was made and geologically mapped as part of greenstone belt.

In this Vila Nova segment good results were obtained concerning to sulphides as well as to iron and gold.

Prospection works allowed us to choose and recommend some areas for detail researches through a more dense soil, stream sediment and pan concentrate sampling. Strategic sites for a possible trench use were also indicated.

CPRM

3. INTRODUÇÃO

3.1 - Histórico

O Grupo Executivo Para a Região do Baixo Amazonas - GEBAM, órgão do Conselho de Segurança Nacional - CSN, dentro de sua política de avaliação de recursos minerais, visando a valorização dos terrenos sob sua jurisdição, firmou "Termo de Cooperação" em 07.07.81, com a Secretaria - Geral do Ministério das Minas e Energia, objetivando a obtenção de apoio técnico e execução de serviços pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM.

Como resultado deste "Termo de Cooperação", foram executados trabalhos de mapeamento geológico e prospecção mineral, em cinco áreas correspondentes aos denominados projetos Ipitinga, Mapari, Cuiapocu, Corocal e Purgatório (Fig. 1).

O planejamento técnico, a metodologia e o cronograma físico-financeiro, foram executados conjuntamente por técnicos da CPRM - através da Coordenadoria de Recursos Minerais (COREMI), da Superintendência Regional de Belém (SUREG-BE) - e do GEBAM.

Este relatório apresenta os resultados obtidos pelo Projeto Mapari, tendo sido elaborado pelos geólogos PAULO AUGUSTO DA COSTA MARINHO e CARLOS ALBERTO SERRA DE FARIA.

O planejamento e supervisão da interpretação dos dados geoquímicos foram executados pelo geólogo SÉRGIO JOÃO FRIZZO.

Os trabalhos analíticos ficaram a cargo do Laboratório de Análises Minerais - LAMIN, da CPRM, no es

critório do Rio de Janeiro e da Seção de Laboratório-SECLAB, da SUREG-BE.

As análises petrográficas foram realizadas na SECLAB-BE, pelos geólogos XAFI DA SILVA JORGE JOÃO e JOSÉ DE MOURA CARREIRA.

A coordenação geral do Projeto foi de responsabilidade do geólogo XAFI DA SILVA JORGE JOÃO, Coordenador de Recursos Minerais da SUREG-BE.

3.2 - Objetivos

As pesquisas do Projeto desenvolveram-se com a finalidade precípua de avaliação das potencialidades geo-econômicas, de setores considerados metalogeneticamente anômalos, através da análise seletiva dos diversos dados disponíveis sobre as áreas.

À prospecção mineral, foi dada maior ênfase que ao mapeamento geológico, sendo este realizado subordinadamente àquela, que se constitui no objetivo principal.

Para a consecução dos objetivos, as seguintes atividades foram desenvolvidas:

1 - Prospecção geoquímica, através de sedimentos ativos de corrente, homogeneamente distribuídos nos alvos de pesquisa.

2 - Prospecção mineralógica, através de concentrados de bateia, igualmente em densa e homogênea distribuição.

3 - Prospecção pedogeoquímica, através apropriadas malhas de coleta de amostras de solo.

4 - Cadastro de ocorrências minerais

5 - Mapeamento Geológico

6 - Avaliação dos recursos minerais e seleção de áreas favoráveis para estudos em maior detalhe.

3.3 - Localização e Acesso

O Projeto compreende duas áreas, sendo a maior, localizada entre os paralelos 0°30'N e 1°00'N e os meridianos 53°00' WGr e 53°30' WGr, compreendendo a folha cartográfica NA.22-Y-C-II, apresentando uma pequena porção na parte NE, que excede estes limites. A área menor, é representada por um polígono irregular, contido pelos paralelos 0°20'38"N e 0°37'23"N, e meridianos 53°33'00 WGr e 53°48'42" WGr (Fig. 1).

Com finalidade de minimizar despesas e racionalizar as operações, uma base de apoio de campo foi montada na confluência do igarapé dos Patos com o rio Ipitinga (base Patos), que serviu como ponto central de convergência das equipes e de materiais de campanha, combustível, rancho, etc. Deste local, partia-se para as frentes de serviços, utilizando-se helicóptero ou barcos.

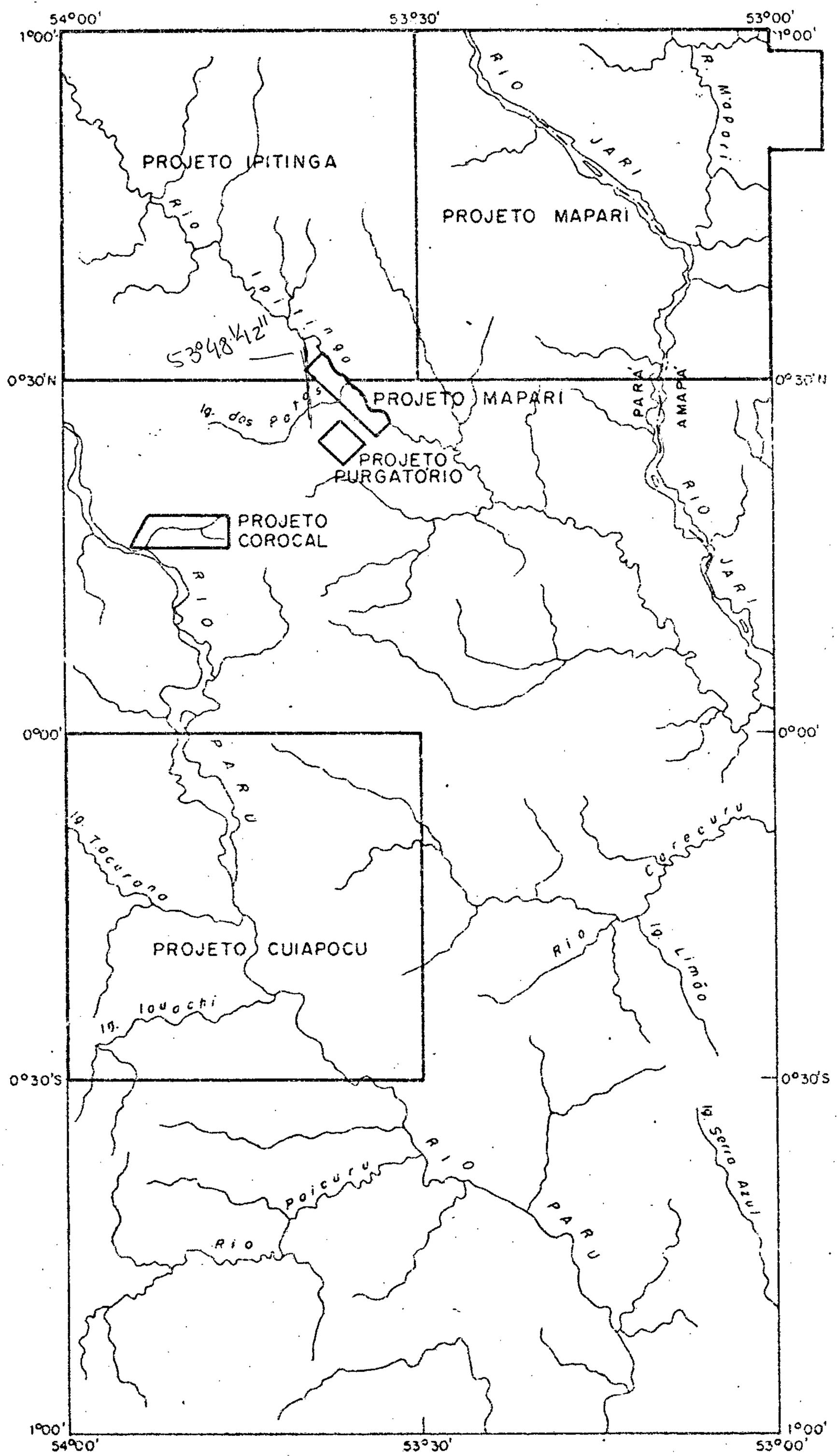
O acesso é feito por via aérea, de Belém para Macapá, através de linhas comerciais regulares.

De Macapá para a pista de pouso do Carecuru (localizada nas margens do rio Jari), o acesso pode ser por via aérea ou fluvial. Para o início dos trabalhos optou-se pela via aérea, devido ao pouco tempo disponível para o começo dos serviços de campo e as dificuldades (em termos de dias necessários) para a implantação das bases e sub-bases.

Por via fluvial o acesso apresenta-se di

Fig. 1

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA 1/1.000.000

ficultoso, devido ao grande número de cachoeiras e corredeiras, que começam a aparecer a partir de Monte Dourado (cidade as margens do rio Jari).

Da pista de pouso do Carecuru para a base Patos, o deslocamento é feito através dos rios Jari e Ipitinga, em barcos com capacidade para 1 a 1,5 tonelada, movidos a motor de popa.

3.4 - Aspectos Sócio-Econômicos

As áreas do Projeto situam-se na micro-região do Baixo Amazonas, e pertencem, em sua maioria, ao município de Almeirim, que tem uma das mais baixas densidades demográficas do Estado do Pará, com 0,18 habitantes por km^2.

A escassa ocupação humana da região fica por conta de balateiros (denominação dada a pessoas que recolhem o latex da balata), garimpeiros e gateiros (elementos que comercializam peles de animais silvestres).

A atividade dos balateiros é executada de maneira sazonal, estendendo-se irregularmente pelos meses de março a agosto. Os gateiros encontram-se com suas atividades quase paralizadas, devido a ação fiscalizadora do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). Fica por conta dos garimpeiros, a efetiva e diminuta ocupação humana da região trabalhada, uma vez que os mesmos, em maior ou menor quantidade, permanecem na região, durante todas as épocas do ano.

3.5 - Metodologia dos Trabalhos de Campo

Os trabalhos de campo visaram substancialmente o conhecimento da potencialidade econômica das

áreas. Desta forma, ênfase maior foi dada à prospecção das unidades Granito Mapuera , Suite Metamórfica Vila Nova e suas zonas de influência.

A amostragem de sedimentos de corrente destinou-se à deteção de dispersões geoquímicas secundárias, em bacias de captação de 1 a 2 km^2. Os concentrados de bateia, foram obtidos, visando os minerais de minério, tendo bacias de captação também de ordem de 1 a 2 km^2.

A amostragem de solos, ao nível do horizonte B, teve por finalidade a deteção de dispersões em pequena escala.

Amostras de rocha foram coletadas, com o intuito de estabelecer as relações entre a fonte e a dispersão secundária-normal.

3.6 - Dados Físicos de Produção

Para a consecução dos objetivos, foram designados dois geólogos, pessoal técnico-administrativo de supervisão de apoio e pessoal braçal para os trabalhos no terreno.

No quadro 1, estão contidos os dados de produção, referentes aos trabalhos de campo e às quantidades de análises efetuadas.

3.7 - Trabalhos Anteriores

Poucos são os trabalhos efetuados e publicados, sobre a região estudada. Há notícias de que uma companhia de mineração já efetuou trabalhos de detalhe em locais restritos, envolvendo,inclusive,sondagens na serra do Ipitinga. Porém, não obstante os esforços feito para obten

3153:76=41
1a/41

QUADRO I

QUADRO I - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
ÁREAS DO PROJETO	Km^2	3153*
INTERPRETAÇÃO FOTOGEOLÓGICA	Km^2	3153
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	Km^2	557
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	Km^2	557
PICADAS ABERTAS	Km	143
CAMINHAMENTO GEOLÓGICO	Km	128
ESTAÇÕES GEOLÓGICAS	U	76*
AMOSTRAS DE ROCHAS COLETADAS	Am	70
AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE COLETADAS	Am	107
AMOSTRAS DE CONCENTRADOS DE BATEIA COLETADAS	Am	100
AMOSTRAS DE SOLOS COLETADAS	Am	434
DESLOCAMENTO A PÉ	Km	353
DESLOCAMENTO DE BARCO	Km	5382
DESLOCAMENTO DE HELICÓPTERO	Hs	35:00
DESLOCAMENTO DE AVIÃO	Hs	20:00
HELIPORTOS ABERTOS	U	7
DETERMINAÇÕES GEOQUÍMICAS	U	2.748
ANÁLISES PETROGRÁFICAS	Am	21
ANÁLISES MINERALÓGICAS	Am	71

ção dos resultados destas pesquisas, não se conseguiu ter acesso às mesmas, visto nada ter sido publicado a respeito.

Apesar de terem sido de grande valia os trabalhos de pesquisa realizados em regiões longínguas à do projeto (porém com similaridades geológicas com a mesma), neste item só são abordados os trabalhos que compreendem, pelo menos, parte das áreas do Projeto.

As primeiras referências sobre a região estão no livro "Hidrografia do Amazonas e seus afluentes" , de Augusto Octaviano Pinto (1930), que apresenta os resultados dos trabalhos do Dr. J. Chevaux, que percorreu os rios Paru e Jari, descrevendo seus acidentes geográficos e respectivas toponímias, tecendo ainda considerações litológicas sobre as rochas encontradas no percurso.

Em 1931, o geólogo Mathias Gonçalves de Oliveira Roxo e o engenheiro José Jorge de Mendonça estudaram um trecho do rio Paru, descrevendo suas litologias.

KATZER (1933), descreve algumas rochas dos rios Paru, Jari e Kuc, este um afluente do Jari.

Entre os trabalhos mais recentes, podem-se ressaltar os seguintes:

Em 1972, como parte do convênio DNPM/CPRM, deu-se a realização do projeto Paru-Jari, com uma área de 60.000 km^2. Os trabalhos de campo deste projeto, não foram concluídos, tendo sido elaborado relatório sobre a parte estudada.

Em 1974, ainda como parte do convênio DNPM /CPRM, foi executado o projeto Norte da Amazônia, Domínio Oiapoque-Jari, com 241.000 km^2. Este projeto, de caráter regional, apresentou uma primeira tentativa de seleção de

áreas mais favoráveis a conter mineralizações.

Em 1974, LIMA et alii publicaram o volume 6 do Projeto RADAM, apresentando a geologia do Amapá e parte do Pará na escala 1:1.000.000, bem como um inventário de ocorrências minerais e recomendações de áreas favoráveis à pesquisa.

ISSLER (1975), em "Geologia do Craton Guianês e suas possibilidades Metalogenéticas", apresenta a geologia geral, um levantamento de bens minerais e as perspectivas metalogenéticas, segundo o condicionamento litoestratigráfico e estrutural.

JORGE JOÃO et alii (1975), em "Reconhecimento Geológico do Domínio Oiapoque-Jari", fazem a síntese dos trabalhos do Projeto Norte da Amazônia (convênio DNPM/CPRM, 1974), com ênfase na estratigrafia, tectônica e geologia econômica, e apresentam suas conclusões sobre potencialidades econômica.

FRIZZO (1975), com "Reconhecimento Geoquímico do Flanco Sudeste do Escudo Guianês", apresenta as características geoquímica das unidades, estudando associações geoquímicas e conclui indicando áreas de maior interesse, quanto à potencialidade mineral.

MACAMBIRA (1975), em "Prospecção Aluvionar do Bordo Sudeste do Escudo das Guianas", estuda a distribuição dos minerais pesados e seu relacionamento com as litologias dominantes.

BARBOSA (1975), com "Evolução Morfoestrutural Cenozóica do Craton Guianês no Brasil", faz a divisão do relevo no planalto das Guianas e apresenta um resumo sequencial dos eventos da evolução cenozóica.

JORGE JOÃO et alii (1978), no Relatório Final do Projeto Sudoeste do Amapá (convênio DNPM/CPRM), reformulam os conceitos estratigráficos até então admitidos para a região, introduzindo a idéia de tratar-se a Suite Metamórfica Vila Nova, de faixas de "Greenstone Belts". É despertada a atenção para os potenciais econômicos da região, para Au, Fe, Cu, Pb, Zn e Ni.

4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

4.1 - Clima

Para o estudo climático, da área em foco, adotou-se a classificação estabelecida por KÖPPEN, e apresentada no Atlas Climatológico do Brasil. Neste Atlas, a área trabalhada enquadra-se, predominantemente, na zona climática do tipo A, tropical e chuvosa, sem estação fria e com temperatura superior a 18°C.

Segundo a classificação de KÖPPEN, na área do Projeto existe uma dominância do clima Amw',gradando em direção oeste para Aw.

O clima Amw' define-se da seguinte maneira: o tipo Am caracteriza-se com chuvas do tipo monção, isto é, que apesar de oferecer uma estação seca, de pequena duração, possui umidade suficiente para alimentar a floresta do tipo tropical densa; ocupa uma posição intermediária entre o tipo Af e Aw, parecendo-se com Af no regime de temperatura e com Aw no de chuvas. O nível pluviométrico, no mês mais seco, é tanto para Am como para Aw, inferior a 60 mm. Assim, a distinção entre ambos foi feita pelo valor limite w', correspondente às maiores quedas pluviométricas processadas no outono.

A temperatura do ar mantém-se em uma média de 26°C, variando entre 22°C e 32°C.

A amplitude térmica média é de 6°C. Apesar da alta temperatura persistir durante o ano todo, torna-se mais acentuada de outubro a dezembro.

O índice das precipitações pluviométricas varia de 1.750 mm a 2.000 mm, e a distribuição anual determina dois períodos não muito distintos. O primeiro, mais chuvoso, que vai de dezembro a agosto; e, o outro, menos chuvoso, que se distribui nos restantes meses do ano.

A umidade relativa do ar é alta, correspondendo aos meses de maior incidência de chuvas, variando entre 75% a 90%.

4.2 - Vegetação

Na área trabalhada, predomina uma vegetação do tipo "Hiléia Amazônica", apresentando uma extensa e homogênea biomassa que ocupa grande parte da superfície em estudo, exibindo-se em forma de exuberante floresta densa.

A referida vegetação varia tanto no seu porte, quanto na natureza das espécimes, dependendo, principalmente, da variação topográfica. Relacionado a este fator, nota-se a existência de dois tipos de vegetação, "Floresta de Terra Firme" encontrada nas partes topográficas mais elevada, onde se desenvolve uma vegetação do tipo floresta densa, fechada ou aberta, com árvores de grande a médio porte e a "Floresta de Várzea" encontrada em zonas marginais de cursos d'água, inundáveis em determinadas épocas do ano, e em zonas pantanosas.

Baseados em estudos mais especializados de LEITE et alii, in Projeto RADAM (op. cit), verifica-se na área mapeada (Fig. 2) um único subgrupo de vegetação que é a Floresta Tropical Densa, que na região Amazônica pode ser considerada sinônimo da Floresta Ombrofila Tropical (conhecida também como Pluvisilva, Floresta Tropical Chuvosa,etc).

Assim, a Floresta Tropical Densa dos climas quentes-úmidos e superúmidos, com acentuada diminuição das chuvas em determinada época do ano, é caracterizada sobretudo por suas grandes árvores, que sobressaem do estrato arbóreo uniforme, entre 25 a 35 metros de altura.

Este grupo apresenta variações estruturais intimamente relacionadas às diversificações fisionômico- ecológicas, que na área é caracterizado por dois tipos de formação: Floresta Ombrofila Aluvionar e Floresta Ombrofila Submontana.

A Floresta Ombrofila Aluvial é o grupo de formação das áreas quaternárias aluviais, influenciadas ou não pelas cheias dos rios, sendo de estrutura complexa, ricas em palmeiras (Açaí-Euterpe Oleracea sp, e Buritirana-Mauritia Aculeata HBK) e outras plantas rosuladas (como a Heliconia).

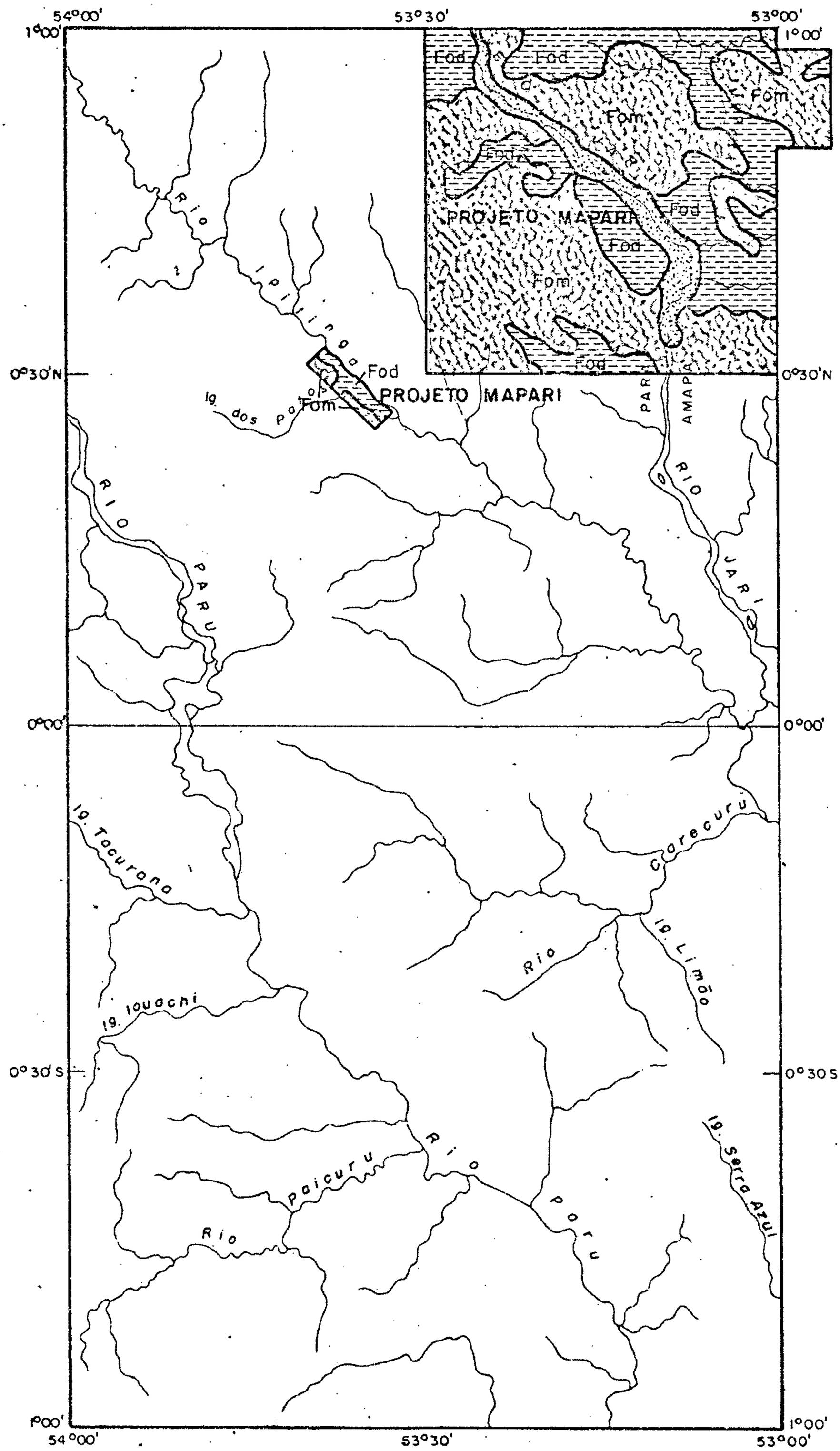
A Floresta Ombrofila Submontana é o grupo de formação das baixas cadeias de montanhas,outeiros, colinas e relevo dissecado, estando dividida em Floresta Ombrofila Submontana de baixas cadeias de montanhas e Floresta Ombrofila de relevo dissecado.

A cobertura da Floresta Ombrofila Submontana apresenta estruturas bem variadas. É baixa e uniforme em alguns locais, alta e uniforme em outros, e ainda, alta com árvores emergentes em outros. Nos terrenos dissecados,

FIG. 2

MAPA DE VEGETAÇÃO

ESCALA 1:1.000.000



a floresta tem grande porte e cobertura uniforme.

As principais espécies, notificadas na área de ocorrência da Floresta Ombrofila Submontana, foram a castanheira (Bertholletia Excelsa), a maçaranduba (Manikalra Huberi, Ducke), a sapucaia (Lecy this sp), o acapu (Voucapoua Americ), o angelim (Hymenolobium Excelsum) e o Amapá (Haneosnia Amapá Hup).

4.3 - Solos

4.3.1 - Generalidades

Neste capítulo, faz-se um breve comentário sobre as características pedológicas da área, baseado, principalmente nos trabalhos do Projeto RADAM - Volume 6 (1974).

Observa-se haver uma certa correlação entre as unidades geomorfológicas e as associações de solos. As unidades geomorfológicas, por sua vez, apresentam uma razoável correlação com as unidades geológicas. Porém, conforme será observado no capítulo específico sobre a Geomorfologia, algumas unidades geomorfológicas transgridem os limites de unidades geológicas, principalmente devido a similaridades litológicas.

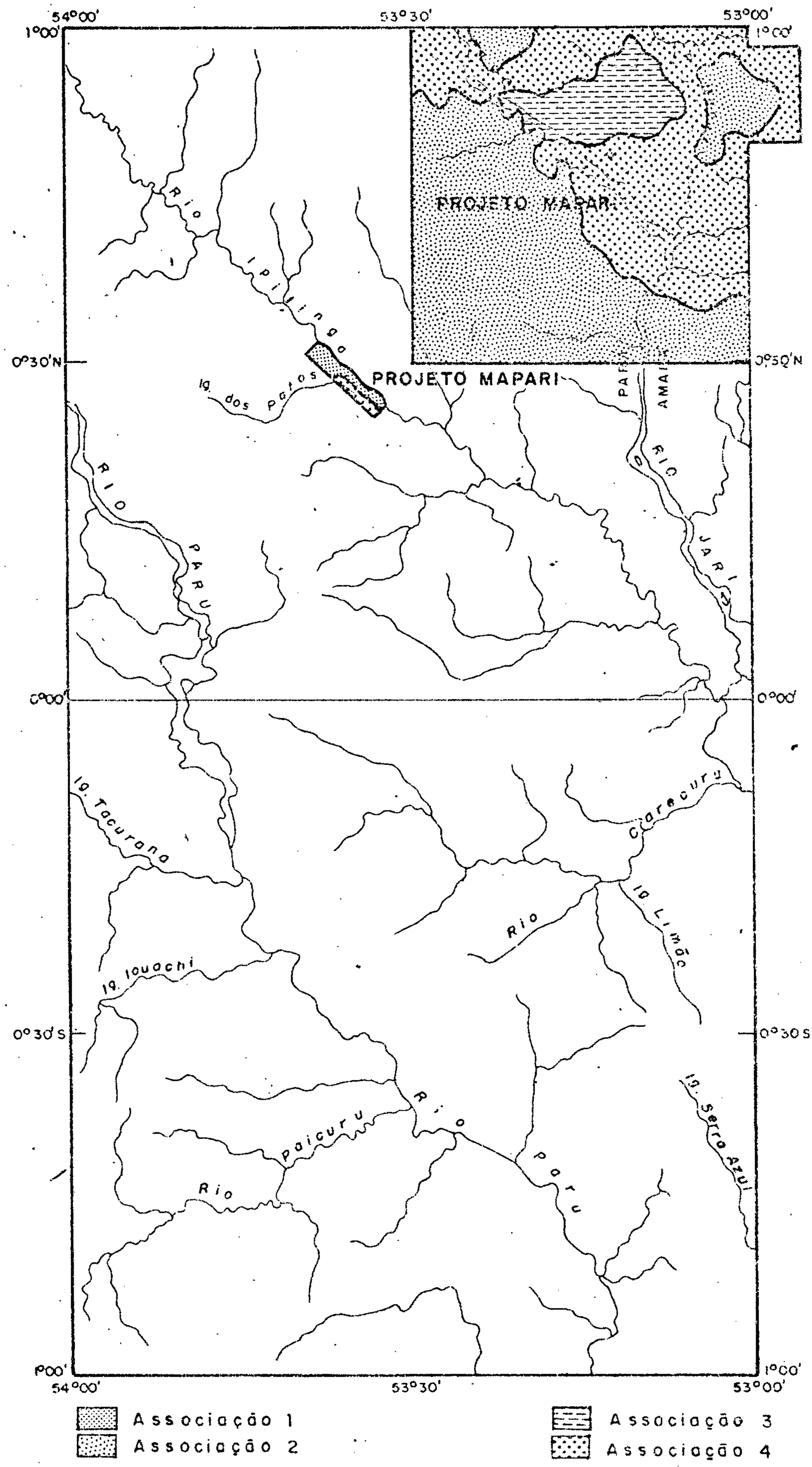
Sendo o objetivo maior da pesquisa, a prospecção mineral dirigida à determinação do potencial econômico-mineral da área, neste item, são apresentadas apenas generalizações, a nível de situarem-se somente os aspectos mais relevantes.

Desta forma, no mapa de solos (Fig.3), apresentam-se as associações que predominam nas respectivas áreas, em função da geologia e da geomorfologia.

FIG. 3

MAPA DE SOLOS

ESCALA 1:1.000.000



4.3.2 - Associação 1 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Solos Litólicos Diastróficos.

Ocorre em áreas da unidade Vila Nova, e de rochas que compõem a unidade geomorfológica denominada "Maciços Residuais".

São solos desenvolvidos sobre relevo montanhoso, sendo de baixa fertilidade natural, textura argilosa e indiscriminada, estrutura maciça e em blocos subangulares.

Os Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos apresentam perfil A, B e C friável, bastante poroso, permeável, com estrutura pouco desenvolvida, sendo esta uma das características morfológicas de classificação desta unidade.

O horizonte A apresenta espessura média de aproximadamente 40 cm, com a textura variando de areia a areno-argilosa. O horizonte B, cuja profundidade média é superior a 150 cm, tem textura arenosa a muito argilosa. O horizonte C é de profundidade desconhecida e apresenta-se mais friável e de textura mais leve do que o horizonte sobrejacente.

4.3.3 - Associação 2 - Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico Concrecionário.

São solos encontrados em áreas correspondentes à unidade geomorfológica denominada "Maciços Elevados", com pequena porção em área dos "Maciços Rebaixados", situada em terrenos de parte da Suíte Metamórfica Guianense.

Nesta associação, existe predominância dos Latossolos Vermelho Amarelo Distróficos, porém há regu

lar incidência de Latossolos Vermelho Amarelo Distróficos Concrecionários, os quais apresentam uma fase em que as concreções são perceptíveis do longo dos perfis.

4.3.4 - Associação 3 - Podzólico Vermelho Amarelo e Solos Litólicos Distróficos

São solos que ocorrem em áreas correspondentes à unidade geomorfológica "Maciços Elevados", que por sua vez se situam em terrenos da Suite Metamórfica Tartarugal Grande .

Os solos que constituem esta unidade apresentam-se bem drenados, argilosos, de estrutura em blocos subangulares e de fertilidade natural baixa.

Os podzólicos Vermelho Amarelo são solos ácidos bem desenvolvidos, que possuem um horizonte A fraco (ócrico) e um horizonte B argiloso.

O horizonte A apresenta espessura variando entre 20 a 30 cm, textura entre areia e argilo-arenoso, estrutura variando de grãos simples, granular a subangular.

O horizonte B possui espessura variando de 80 a 150 cm, textura variando de argilo-arenoso a muito argiloso, estrutura comumente fraca a moderada, pequena a média em blocos subangulares.

4.3.5 - Associação 4 - Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico e Podzólico Vermelho Amarelo

A referida associação é encontrada em parte da área da unidade geomorfológica denominada de "Maciços Rebaixados", principalmente nas regiões próximas ao rio Ipitinga e próximas ao rio Jari, estendendo-se a partir deste

último, em direção aos limites NE do Projeto. Sua ocorrência dá-se, principalmente, em terrenos da Suite Metamórfica Guianense.

4.3.6 - Associação 5 - Solos Aluvionares

Sob esta designação são considerados os solos encontrados em áreas aluvionares. São solos recentes, ainda em desenvolvimento, predominantemente minerais. Possuem textura de areno-argilosa a argilosa e estrutura fracamente desenvolvida. Apresentam perfil de profundidade média, com uma espessura variando de 70 a 150 cm.

No mapa, este tipo de solo não foi representado, em virtude de não ser mapeável na escala apresentada.

5. GEOMORFOLOGIA

5.1 - Generalidades

Neste item é feita uma síntese das diferentes formas de relevo, observadas na região. Toda a área trabalhada situa-se, segundo BOAVENTURA et alii, in: Projeto RADAM (volume 6, 1974), no "domínio morfoclimático dos planaltos residuais e das áreas colinosas revestidas por floresta densa", tendo como unidades morfo-estruturais os "planaltos residuais do Amapá" e a "depressão periférica do norte do Pará". Dentro destas unidades morfo-estruturais, e levando-se em consideração os tipos de dissecação atuante, as regiões geomorfológicas mais marcante são:

- MACIÇOS REBAIXADOS
- MACIÇOS ELEVADOS
- MACIÇOS RESIDUAIS
- PLANÍCIES ALUVIAIS

No esboço geomorfológico apresentado (Fig. 4), não estão delimitados os depósitos aluviais, pois os mesmos não apresentam possança suficiente, para serem representados na escala de 1:1.000.000.

5.2 - Maciços Rebaixados

Compreendem terrenos situados aproximadamente nas costas de 150 a 200 m. Associam-se normalmente a rochas da Suite Metamórfica Guianense. O relevo é ondulado a montanhoso, sendo a drenagem mediamente entalhada. Os vales tem forma de "U", localmente com orientação subparalela, devido ao controle estrutural.

O padrão de drenagem é dendrítico a subdendrítico, com espaçamento médio. Localmente tem-se o padrão de drenagem sub-paralelo.

5.3 - Maciços Elevados

Situam-se nas cotas de 400 a 450 metros. A topografia é acidentada com desníveis da ordem de 200 metros, não sendo incomum a ocorrência de escarpas abruptas.

O padrão de drenagem é subdendrítico, com espaçamento médio a denso, observando-se localmente os padrões subretangulares, subparalelos, radial e anelar. Os vales apresentam perfil em "U", a maioria devido a fenômenos estruturais.

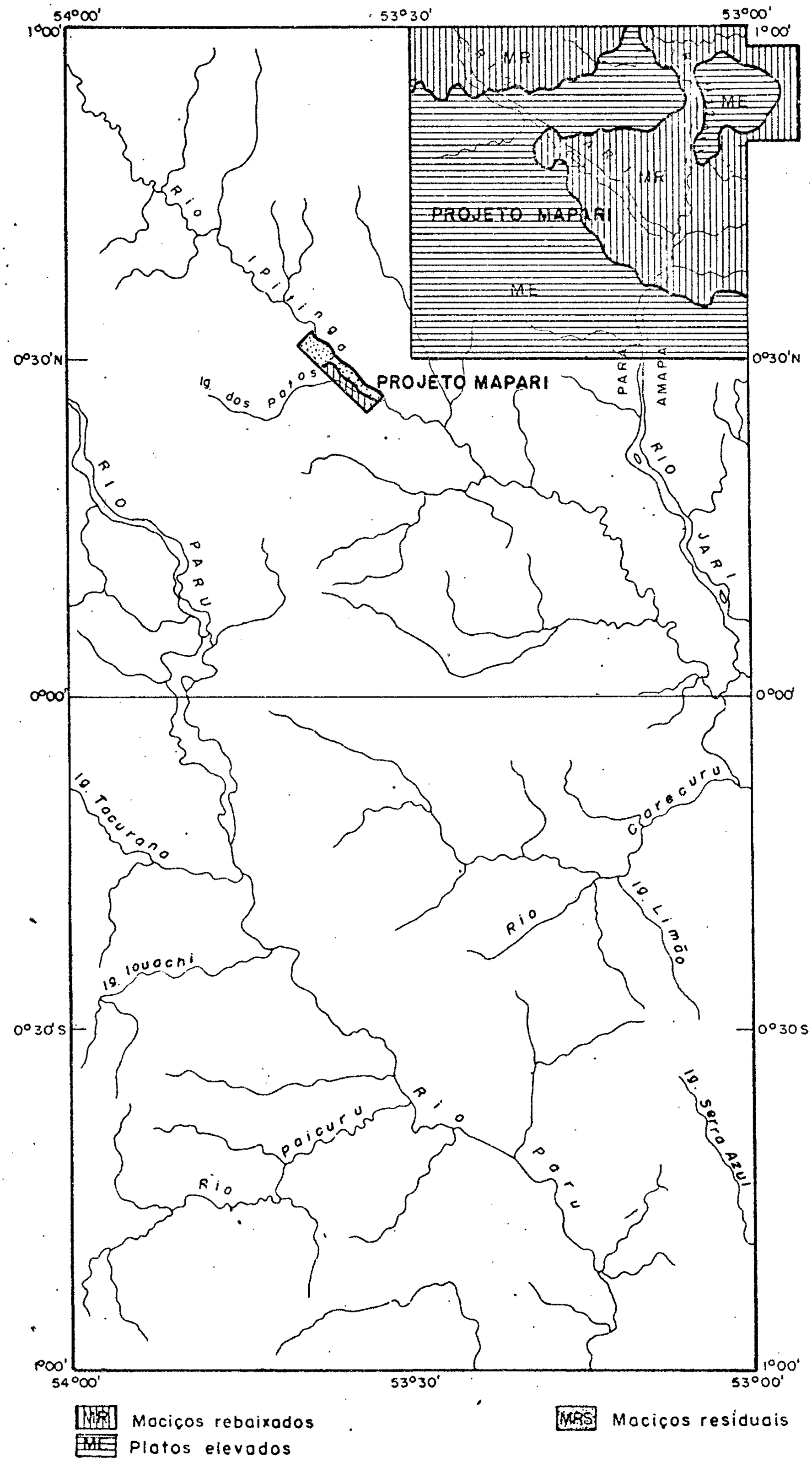
Geologicamente são relacionadas a esta unidade, rochas das suites Metamórficas Guianense e Tartarugal Grande e da unidade Granito Mapuera.

5.4 - Maciços Residuais

FIG. 4

ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO

ESCALA 1:1.000.000



Estão relacionadas a esta unidade as elevações com cotas da ordem de 400 a 450 metros.

Os desníveis topográficos situam-se em torno de 200 metros, o que ocasiona um relevo acidentado, com frequentes morros de encostas escarpadas.

Geologicamente predominam, nesta unidade, rochas da Suite Metamórfica Vila Nova, sendo menos frequentes litotipos da suite Metamórfica Guianense.

O padrão de drenagem é dendrítico, com espaçamento médio, tornando-se paralelo a retangular, sob condições de atuação de fenômenos estruturais.

5.5 - Planícies Aluviais

É a unidade representativa da acumulação dos sedimentos que são transportados, para os cursos d'água, pelos agentes intempéricos. Tais sedimentos são carreados pelos cursos d'água, até locais propícios à sua deposição.

Estão relacionadas, a esta unidade, as cotas mais baixas da região, devido as margens dos cursos d'água tornarem-se sujeitas a inundações, nos períodos de maior pluviosidade.

6. ESTRATIGRAFIA

6.1 - Comentários Gerais

A coluna estratigráfica (Quadro II), da área do Projeto, é resultante da integração dos dados de campo, com aqueles apresentados pelos projetos Sudoeste do Amapá (DNPM/CPRM, 1978) e Falsino (DNPM/CPRM, 1979), ambos

QUADRO II - COLUNA ESTRATIGRÁFICA

ERA	PERÍODO	SUCESSÃO CRONOESTRATIGRÁFICA			CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO			DEPÓSITOS ALUVIAIS	Areias, siltes, argilas e seixos de tamanhos variados.
	PROTEROZÓICO MÉDIO			GRANITO MAPUERA	Granitos ígneos, intrusivos, pós-cinemáticos, com características semelhantes aos plutonitos da unidade de Uatumã.
ARQUEOZÓICA A PROTEROZÓICA	ARQUEANO A PROTEROZÓICO INFERIOR	ASSOCIAÇÃO AMAPÁ	SUITE METAM. GUIANENSE	INDIVISO ? desnecessário	As principais especies são, biotita gnaisse, hornblenda biotita gnaisse, sienogranitos, monzogranitos, granodioritos, trondhjemitos, etc.
			SUITE METAM. TART. GRANDE	desnecessário INDIVISO ?	Está essencialmente representada por charnockitos. Dominam álcali-feldspato granolito charnockítico e hornblenda e álcali feldspato granoblastito.
			SUITE METAMÓRFICA VILA NOVA	QUARTZITO FÉ EM DEUS	Metaquartzitos, as vêzes intimamente associados ao anfibolito do tipo actinolita como mineral relicto. Muscovita quartzitos.
				ANFIBOLITO ANATUM	Actinolita xistos, tremolita-xistos, talco xistos, talco actinolita xistos e talco cordierita-xistos. Situadas no fácies xisto verde.

de autoria de JORGE JOÃO et alii.

Sendo objetivo maior do Projeto a prospecção mineral, a maioria dos trabalhos foi executada, naquelas unidades geológicas, com maiores potencialidades metalogenéticas. Desta forma, as unidades aprioristicamente consideradas metalogeneticamente desfavoráveis, só foram amostradas "en passant", ou apenas foram fotointerpretadas. Em consequência, apesar de algumas unidades apresentarem-se subdivididas, em trabalhos anteriores, são aqui mapeadas de forma indivisa.

A área do Projeto situa-se na Plataforma Amazônica (SUSZCYNSKY, 1970), sendo constituída de rochas ígneas e metamórficas precambrianas, e, coberturas cenozóicas.

A Associação Amapá é a unidade dominante na região, sendo, na região trabalhada, representada pelas Suites Metamórficas Vila Nova, Tartarugal Grande e Guianense.

As rochas ígneas intrusivas são representativas da unidade Granito Mapuera.

Completam o cenário geológico, as coberturas terciárias lateríticas (não mapeáveis nas áreas do Projeto) e as aluviões quaternárias.

6.2 - Unidades Estratigráficas

6.2.1 - Suite Metamórfica Vila Nova

6.2.1.1 - Histórico

As rochas epimetamórficas, que ocorrem no Território Federal do Amapá e norte do Estado do Pará, têm sido objeto de diversas citações que, ao longo do tempo, têm sofrido controvertidas conceituações. As principais são re

ferentes, normalmente, ao Distrito da Serra do Navio, devido sua importância econômica.

PAIVA (1946) descreve um conjunto de rocha metassedimentar, próximo à Serra do Navio, identificando camadas de manganês.

ACKERMANN (1948) denomina de Série Vila Nova, a um conjunto de rocha metamórficas precambrianas (Algonguiano), intercaladas no "Complexo Fundamental", estendendo-se do rio Vila Nova até o rio Oiapoque. Descreve-as como intensamente dobradas e tectonizadas, com mergulhos aproximadamente verticais, correlacionando-as à Série Minas.

NAGELL (1962) refere-se à Série Vila Nova ou Amapá, subdividindo-a nos grupos Santa Maria, Jornal e Serra do Navio.

MAROTTA et alii (1966) descrevem uma faixa de metassedimentos, ocorrentes a oeste da Serra do Navio, sobrejacente ao embasamento granito gnáissico, incluindo-a na Série Vila Nova.

SCARPELLI (1966) modifica a Série Amapá de NAGELL, subdividindo-a em Grupo Jornal (anfibolitos basais) e Grupo Serra do Navio (xistos e quartzitos).

VALE et alii (1972) mapearam uma faixa de rochas, orto e parametamórficos, superposta ao Complexo Basal, semelhante a observada no rio Vila Nova, sem no entanto darem designação à sequência.

NAVES E MENEZES (1967) e NEVES et alii (1972), citam ocorrências de xistos, a partir dos paralelos $1^{o}00'$N do rio Jari e de $0^{o}45'$N do rio Paru.

LIMA et alii (1974) reunem todas as rochas metassedimentares do Amapá, sob a denominação de Grupo Vila Nova.

COSTA et alii (1974) adotam o termo Grupo para os metamorfitos do Amapá, sem subdividí-los em unidades menores.

JORGE JOÃO et alii (1978) em trabalhos de mapeamento, próximo à área do Projeto, introduzem o conceito da Suite, como sugerido por SOHL (1977), definindo a Suite Metamórfica Vila Nova, como um "Greenstone Belt".

JORGE JOÃO et alii (1979) reformulam algumas idéias de JORGE JOÃO et alii (1978), e mapeiam uma faixa de possíveis? micaxistos, incluindo-os na Suite Metamórfica Vila Nova.

Neste relatório, é adotada a designação proposta pelo autor acima citado.

6.2.1.2 - Distribuição Geográfica

No âmbito da folha NA.22-Y-C-II (Anexo IV) a Suite Metamórfica Vila Nova ocorre em uma pequena e estreita faixa, fotointerpretada, às proximidades do rio Mapari. Na área próximo ao rio Ipitinga (Anexo V), esta unidade ocupa quase toda a região mapeada.

A Suite Vila Nova sempre se distribui em faixas alongadas, na direção geral NW-SE, formando serras que sobressaem na topografia.

6.2.1.3 - Relações de Contato e Posicionamento Estratigráfico

Quer nas áreas trabalhadas, quer nas foto interpretadas, a Suite Metamórfica Vila Nova, mantém contato em toda a sua extensão com a Suite Metamórfica Guianense. No campo, a observação do contato não é possível, encontrando-se o mesmo sempre encoberto. Porém, a amostragem efetuada, faz crer que, o contato entre as duas unidades seja brusco, sendo o mesmo facilmente delineado em fotos aéreas e imagens de radar.

Em acordo com JORGE JOÃO et alii (1978), que se baseiam em conceitos de evolução geológica, a Suite Metamórfica Vila Nova, embora ocorra topograficamente sobrejacente à Suite Metamórfica Guianense, é cronologicamente mais antiga, pois a unidade Guianense ter-se-ia formado da granitização dos pretéritos materiais, que deram origens às rochas da Vila Nova.

6.2.1.4 - Características Litológicas, Petrográficas e Petroquímicas

A Suite Metamórfica Vila Nova subdivide-se nos denominados Anfibolito Anatum e Quartzito Fé em Deus.

O Anfibolito Anatum é representado por uma sequência de rochas máficas, metamorfizadas no fácies xisto verde a anfibolito, compreendendo biotita-actinolita-xistos, actinolita-tremolita-xistos, hornblenda-xistos, actinolita-xistos, anfibolitos, etc.

O Quartzito Fé em Deus compreende quartzitos, quartzitos ferruginosos e minérios de ferro, pertencentes aos fácies xisto verde e anfibolito, tendo como principais tipos muscovita-quartzito, cumingtonita-quartzito, talco-quartzito, talco cumingtonita-quartzito, quartzito ferruginoso, grunerita-quartzito-ferruginoso, cordierita

-cumingtonita-quartzito, turmalina-quartzito, topázio-muscovita-quartzito e piedmontita-biotita-quartzito.

Na área pesquisada, os litotipos componentes da unidade Anfibolito Anatum compreendem, dominantemente, uma associação máfica ultramáfica, metamorfizada em fácies xisto verde, na sequência do metamorfismo regional. Neste sentido, actinolita xistos, tremolita xistos e talco xistos, talco actinolita xistos e talco cordierita xistos são as variedades petrográficas ocorrentes, sendo difícil sua separação em mapa, devido ao íntimo relacionamento espacial existente entre estes tipos. De um modo geral,, estes litotipos mostram uma pronunciada xistosidade, consequência de um estilo metamórfico essencialmente dinâmico.

Os metamorfitos são constituídos essencialmente por uma associação de actinolita, quartzo e plagioclásio como componentes majoritários, cujos percentuais entre si, variam de um espécime para outro. A actinolita ocorre como mineral prismático hipidioblástico com seu típico pleocroísmo verde claro - amarelo claro. O plagioclásio ocorre como diminutos cristais, algos zonados, exibindo geminação segundo a lei da albita e periclina, pouca desenvolvida, tornando difícil a determinação ótica de sua composição. O quartzo ocorre como cristais xenoblásticos de dimensões variáveis. Epidoto, opacos, zircão e apatita são os acessórios frequentemente encontrados. Ocasionalmente, estes metamorfitos apresentam acentuada recristalização, a deduzir do maior desenvolvimento dos cristais de actinolita. Em alguns pontos, a diferenciação metamórfica torna-se mais acentuada com formação de tipos fortemente bandeados, com conspícua segregação de leitos máficos e félsicos.

Os meta-ultramafitos mostram uma dominante associação de talco, cordierita e quartzo, em proporções variáveis entre si. Em alguns tipos, a presença de quartzo evidencia um processo de quartificação, evoluindo a tipos quartzíticos e formação ferrífera.

A unidade Quartzito Fé em Deus, ocorrente na área pesquisada, é representada por metaquartzitos que exibem uma textura granoblástica e inequigranular, apresentando ocasionalmente uma forte anisotropia extrutural, como consequência de um metamorfismo cataclástico superimposto. Os grãos de quartzo são xenoblásticos, mostrando forte extinção ondulante, bordas suturadas, extrema variação dimensional. O quartzo é a fase mineral dominante, porém, em alguns tipos está intimamente associado ao anfibolito do tipo actinolita como mineral relicto. Da mesma forma, inúmeros grãos de epidoto, gerados por alteração do anfibólio, estão presentes em alguns tipos.

Conspícuamente dicerníveis, são os tipos muscovita quartzíticos que se caracterizam por uma marcante anisotropia estrutural, reforçada pela orientação preferencial das palhetas de biotita, resultante, em parte, da ação cataclástica.

Conforme exaustivamente demonstrado por JORGE JOÃO et alii (op. cit), a Suite Metamórfica Vila Nova constitui-se de uma sequência de rochas tipo "greenstone belt", devido principalmente suas características litológicas, estrutura, grau de metamorfismo, estratigrafia, potencial metalogenético, e um compatível quimismo, de suas rochas, com metabasaltos arqueanos e á basaltos oceânicos recentes.

A associação litológica e a sucessão estra

tigráfica da unidade Vila Nova. apresenta similaridades com as existentes em outras faixas tipo "greenstone belt", de regiões como, nos cratons do Kaapvaal (África do Sul), da Rodésia e Sul-Idiano.

A interpretação fotogeológica demonstra para o Vila Nova, uma estrutura regional sinclinória, constituída de sinclinais apertados, às vezes isolados, uma vez, que, frequentemente, a frente de granitização, ou outros fenômenos, podem ter assimilado a pretensa estrutura imediatamente vizinha. Este tipo de estrutura é considerado como típico de terrenos arqueanos, onde os processos orogênicos eram ausentes. A delineação geral das estruturas Vila Nova-Guianense é bastante semelhante àquela encontrada em regiões de similar geologia, em diversas partes do Brasil e do mundo. Ressalta-se aqui as lineações pertencentes às rochas da Suite Metamórfica Guianense, que se apresentam em perfeita concordância que o "trend" regional, de disposição das rochas da Suite Vila Nova. Acrescente-se ainda, a disposição - segundo a mesma direção das lineações da Suite Guianense - dos encraves anfibolíticos desta unidade, que têm quimismo similar aos do Anfibolito Anatum.

Não está na página

As seções delgadas, feitas em variedades de rochas do Anfibolito Anatum, demonstraram a inexistência de efeitos retrógrados, reforçando a idéia de um metamorfismo progressivo para toda a Associação Amapá.

Entre outras, pode-se assinalar como evidências de origem ígnea, para as rochas da unidade Anfibolito Anatum, as abaixo relacionadas, e já relatadas por JORGE JOÃO et alii (1978).

O quimismo das rochas do Anfibolito Anatum, analisadas durante a realização do Projeto Sudoeste do Amapá, ressalta que os anfibolitos mantêm forte coerência com os dos toleítos oceânicos e metabasaltos arqueanos, ao observar-se que:

-A composição, em termos de elementos maiores, situa-se na faixa de variação apresentada pelos toleítos oceânicos.

-A semelhança do ocorrente com os toleítos oceânicos e metabasaltos arqueanos, os anfibolitos incluem, geralmente, quartzo e/ou olivina normativa.

-Os anfibolitos evidenciam um forte enriquecimento em ferro, similar ao existente nos toleítos arqueanos e oceânicos, e, diferem dos toleítos de arcos insulares.

-Os anfibolitos apresentam altos valores de SiO_2/K_2O, em similaridade aos toleítos oceânicos e metabasaltos arqueanos.

-Os altos valores da razão $\frac{Fe+Mg+Ca}{Na + K}$, dos anfibolitos, são semelhantes aos dos metabasaltos arqueanos.

-Os valores de K para os toleítos arqueanos, (média de 0,26% para os da série Onverwacht e 0,15% para os do sistema Kalgoorlie), correspondem à média dos toleítos oceânicos (0,16%, 0,22%, 0,25%- GLIKSON, 1971a), sendo consistentes com a média obtida para as amostras dos Anfibolito Anatum (0,3% - JORGE JOÃO et alii, 1978).

-Sendo, segundo Engel e Engel (1970), a faixa de variação em alumina é de 14-23% nos toleítos oceânicos e metabasaltos arqueanos. O valor médio (14,7% -

JORGE JOÃO, 1978), encontrado para os Anfibolito Anatum, permitem incluí-los nesta classificação.

-Metabasaltos arqueanos da África do Sul e Austrália Oriental apresentam teores de TiO_2 de aproximadamente 1,0%, enquanto toleítos recentes apresentam valores médios de 1,4% (ENGEL et alii, 1965). Rochas do Anfibolito Anatum apresentam valores consistentes (0,8% de TiO_2; JORGE JOÃO et alii, 1978) com os metabasaltos arqueanos.

-Valores extremamente baixos na razão Fe^3/Fe^2 (0,29), para os metabasaltos arqueanos, como citados por GOODWIN (1968), GLIKSON (1968), HALBERG (1972) e ENGEL (1965), são similares com os encontrados para o Anfibolito Anatum (0,33-JORGE JOÃO et alii, 1978).

-O valor médio de Co (54,4ppm -JORGE JOÃO et alii, 1978), apresentado para rochas do Anfibolito Anatum, situa-se na faixa das concentrações obtidas para o sistema Kalgoorlie (54-60 ppm Co).

-Valores extremamente baixos de Sr (média 105 ppm) Zr (60 ppm) e Y (22 ppm), relatados por Halberg (1972), são compatíveis com os encontrados para os Anfibolitos Anatum, (214,3 ppm Sr, 33,6 ppm Zr e 23,6 ppm Y - JORGE JOÃO et alii, 1978).

-Valores de Ni para os toleítos oceânicos situam-se na faixa de 70-200 ppm, ENGEL et alii (1965) dão um valor médio de 97 ppm Ni. HALBERG (1970) cita para os metabasaltos do Sistema Kalgoorlie (Australia Ocidental), valores de 150 a 166 ppm Ni. Os Anfibolitos Anatum apresentam valor médio, comparável aos toleítos oceânicos(97,1 ppm Ni - JORGE JOÃO et alii, 1978).

CPRM

-Os metaultramafitos, pertencentes a unidade Anatum, destacados pela equipe do Projeto Sudoeste do Amapá (DNPM/CPRM, 1978), revelaram um caráter komatítico, conforme depreendido da comparação das características químicas destes como; MgO (>9%), razão Ca/Al (>1) K_2O(<0,9%); com as médias apresentadas para os metaultramafitos do Anfibolito Anatum (20,80% MgO, Ca/Al 0,99% e K_2 0,06%, JORGE JOÃO, 1978). É ainda ressaltado, que o valor da relação Ca/Al ser baixa, pode ser atribuída aos efeitos do epimesometamorfismo, conforme admitido por Condie (1976).

A unidade quartzito Fé em Deus é considerada como geneticamente relacionada às rochas do Anfibolito Anatum. Os quartzitos seriam gerados durante o metamorfismo regional, envolvendo granitização e alteração hidrotermal dos anfibolitos, que seriam os fornecedores de material sílico-ferruginoso. Ainda é admissível, que a película quartzítica seja um produto diferenciado por exudação silicosa, quando do emplaçamento das rochas básicas, anterior ao metamorfismo. A corroborar tais idéias,ter-se-iam as seguintes evidências.

Em seções delgadas foram observadas associações cumingtonita + quartzo em proporções iguais entre si; associações de cordierita + cumingtonita + quartzo ± hornblenda; e espécies como talco quartzito e talco cumingtonita quartzito. Aliado ao fato de, jamais ter-se encontrado qualquer sequência carbonática, ou mesmo,qualquer grão individual de calcita ou dolomita, mesmo como remanescente , nas rochas estudadas, que pudesse gerar o talco ocorrente. Salienta-se ainda, a inexistência de aspecto dedrítico, nas lâminas estudadas.

6.2.2 - Suite Metamórfica Tartarugal Grande

CPRM

6.2.2.1 - Histórico

As citações sobre faixas granolíticas são relativamente raras na bibliografia da região. As referências existentes, dizem respeito a descrições englobadas normalmente nos denominados Complexo Básal, Complexo Cristalino, Complexo Guianense, Craton Guianes ou Escudo das Guianas.

SCARPELLI (1969) mapeou uma faixa de Granolitos, intercalada no gnaisse migmatítico, na região do rio Falsino.

VALE et alii (1972) fazem citações à ocorrência de granolitos no médio curso do rio Falsino e alto curso do rio Tartarugal Grande.

COSTA et alii (1974) referem-se a rochas granolíticas, existentes ao longo do rio Paru, baixo curso do rio Varador, alto curso do rio Cricou e no médio curso do rio Falsino.

LIMA et alii (1974) citam que entre as rochas mais comuns do Complexo Guianense, encontram-se granolitos, como as mais antigas do Complexo.

JORGE JOÃO et alii (1978 e 1979) identificaram, delimitaram e individualizaram, faixas de granolitos no médio curso do rio Paru e rio Falsino, dando-lhes, pela primeira vez, designação formal.

Neste relatório, os autores adotam a designação de Suite Metamórfica Tartarugal Grande, como definida por JORGE JOÃO et alii (1979).

6.2.2.2 - Distribuição Geográfica

Esta unidade ocorre na folha NA.22-Y-C- II (Anexo IV), em uma faixa alongada, de direção NW-SE, na parte sul e em forma grosseiramente oval, na região norte.

6.2.2.3 - Relações de Contato e Posicionamento Estratigráfico

A Suite Metamórfica Tartarugal Grande faz contato, em toda a sua extensão, com a Suite Guianense. Os contatos apresentam-se, em grande parte falhados, sendo relativamente de fácil delineação em fotos aéreas e imagens de radar.

A unidade é cronoposicionada abaixo da Suite Guianense, por sua natureza faciológica, em que os seus constituintes litológicos são tipicamente catazonais, e, em contato transicional, para os litotipos mesozonais da unidade Guianense. A sobrejacência da unidade Tartarugal Grande, em relação a Vila Nova, é consequência da conceituação adotada para a região, fundamentada em processos de transformação do tipo sima-sial. JORGE JOÃO et alii , 1979.

6.2.2.4 - Características Litológicas, Petrográficas e Petroquímicas

A Suite Metamórfica Tartarugal Grande, neste relatório, é tratada de maneira indivisa. Seus componentes litológicos são catazonais, em contato transicional para os litotipos mesozonais da Suite Metamórfica Guianense, que lhes são sobrejacentes.

As principais espécies rochosas relatadas são álcali-feldspato granolitos charnockíticos, granolitos

charnockíticos, biotita-álcali-feldspato granoblastitos, granolitos enderbíticos e charno-enderbíticos, etc.

Os componentes rochosos desta unidade, por seu caráter textural, granoblástico, equigranular a inequigranular com deformações dinâmicas superimpostas, dificulta qualquer tentativa da identificação genética original, se ígnea ou sedimentar.

A Suite Metamórfica Tartarugal Grande está representada na área pesquisada, essencialmente por charnockitos. Os tipos petrográficos ocorrentes são dominantemente álcali-feldspato granolito charnockítico a hornblenda e álcali-feldspato granoblastito, que exibem uma composição modal quase invariável, representada por mesopertita, quartzo e subordinadamente plagioclásio, hornblenda e ortopiroxênio. Zircão, opacos e rara biotita, ocorrem de um modo geral a níveis de acessórios.

Visando caracterizar geneticamente as rochas granolíticas, diversos autores vem utilizando alguns critérios, sendo os mesmos, entretanto, inconclusivos.

Porém, as investigações petrográficas das rochas da unidade Tartarugal Grande têm demonstrado serem as mesmas, tipos sincinemáticos, que (por sua natureza litológica, feição estrutural geralmente dômica ? e relacionamento com as outras unidades) compõem um contexto geológico, compatível com um modelo evolutivo, inerente ao período Arqueano à Proterozóico Inferior. não está no mapa!

Desta forma, em uma visualização global da Associação Amapá, conclui-se que o terreno granolítico é o equivalente isocrônico catametamórfico, das suites metamórficas Guianense e Vila Nova, constituindo, juntamente com estas, uma associação de rochas formada por um mes

mo processo evolutivo.

Algumas evidências de uma relação de contemporaneidade e zoneamento faciológico, ao invés de um processo tipo embasamento-cobertura seriam:

-A não constatação de uma discordância estratigráfica ou descontinuidade metamórfica entre as unidades da Associação Amapá, sugerindo um único ciclo metamórfico com formação de terrenos de baixo, médio e alto grau, com fases evolutivas intermitentes a curto intervalo de tempo.

-A ausência de um conglomerado basal, contendo seixos de granito gnaisse ou granito-gnaisse, na unidade Anatum, bem como a gradual transição da microfábrica sem efeitos retrógrados nas fases minerais componentes, reforçam uma contínua progressão metamórfica.

não mapeadas na crosta tal unidade

-Entendendo-se serem as rochas granito-gnáissicas resultantes da granito-migmatização regional dos componentes rochosos da unidade Vila Nova, pode-se inferir que tal fato reflete mais uma evidência da inexistência de uma paleosuperfície deposicional.

?

-Os dados químicos, já citados do item 6.2.1.4, indicam que as rochas básicas da Associação Amapá têm uma composição ainda primitiva e inalterada ou não contaminada. Isto sugere a impossibilidade de terem os magmas, que originaram essas rochas, atravessado em sua ascenção, material siálico-crustal preexistente.

É preciso verificar isotopo de O.C.S.

-Em diversas partes do mundo, as rochas dos fácies granolito e anfibolito são tidos como produtos da mesma sequência, a partir de processo desgranitizante. As rochas kinzigíticas são consideradas por muitos investigadores dos terrenos granolíticos, como produtos resi

duais da granitização. A presença de kinzigitos, entre os componentes rochosos da Suite Metamórfica Tartarugal Grande, ocorrentes como encraves associados aos granolitos ácidos, representaria um testemunho de ação desgranitizante ou granolitizante.

As comparações de elementos traço, de granolitos da unidade Tartarugal Grande (analizados durante os trabalhos do Projeto Falsino - 1979), com a média apresentada por vários autores, para rochas graníticas calcoalcalinas e granodioríticas, mostraram afinidade em termos mineralógicos e composicionais.

6.2.3 - Suite Metamórfica Guianense

6.2.3.1 - Histórico

Todos os trabalhos existentes, sobre as rochas cristalinas precambrianas da região, consideravam-nas como indivisas. Os gnaisses, granolitos e granitóides, litotipos genericamente mais abundante, eram tidos como pertencentes a unidade denominadas das mais diversas maneiras como: "Série" Guianas (LIDDLE, 1928), Complexo Basal das Guianas (AGUERREVERE et alii, 1939), Escudo Orenocano ou das Guianas (OLIVEIRA e LEONARDOS, 1943), Complexo Guianense (Lima et alii, 1974), Complexo Basal (Costa et alii, 1974) ou, mais genericamente, como Embasamento Cristalino.

Somente a partir de 1978, através dos trabalhos de JORGE JOÃO et alii, estas rochas foram melhor individualizadas, e formalizadas sob a designação de Suite Metamórfica Guianense, designação esta adotada no atual relatório.

6.2.3.2 - Distribuição Geográfica

É a unidade estratigráfica de maior distribuição no âmbito da folha NA.22-Y-C-II (Anexo IV), ocupando aproximadamente mais que 50% da mesma. Na área de pesquisa, próxima ao rio Ipitinga (Anexo V), ocupa menor extensão, bordejando ambos os flancos da unidade Vila Nova.

6.2.3.3 - Relações de Contato e Posicionamento Estratigráfico

A Suite Guianense mantém contato com todas as outras unidades estratigráficas. Os contatos foram delineados, com relativa facilidade, nas fotos aéreas e imagens de radar, visto a diferenciação topográfica existente entre a Guianense e as demais unidades. As linhas de contato entre a Guianense e as Suites Vila Nova e Tartarugal Grande, de modo geral, obedecem um direcionamento NW-SE. Com o Granito Mapuera, o contato é discordante intrusivo e apresenta uma delineação circular.

O posicionamento estratigráfico da Suite Guianense é sobrejacente a Suite Metamórfica Tartarugal Grande, segundo o conceito de evolução geológica, já anteriormente referido.

6.2.3.4 - Características Litológicas e Petroquímicas

Sobre a Unidade Guianense nenhum tipo de trabalho foi executado, devido, a mesma, não ser atribuída importância metalogenética. Desta forma, não foram realizadas análises petrográficas, sendo em consequência, este item, totalmente redigido através da compilação bibliográfica.

Os principais tipos rochosos, segundo JORGE JOÃO et alii (1978) são, biotita gnaisses, hornblenda-

biotita-gnaisse, sienogranitos, monzogranitos, granodioritos, trondhjemitos, etc.

A corroborar a já enunciada origem não sedimentar, para todas as unidades da Associação Amapá, tem-se que, para as rochas da unidade Guianense, as principais evidências seriam:

-A marcante ausência de fases minerais alumino-silicatadas, tais como cianita, sillimanita e andaluzita, ou mesmo cordierita e estaurolita, põe em dúvida, uma origem sedimentar para os migmatitos da Suite Metamórfica Guianense.

-A total ausência de fragmentos, encraves ou remanescentes litológicos, tais como quartzitos, calcários ou conglomerados, que evidenciasse um antecedente sedimentar, implica em aceitar-se uma origem não sedimentar para a unidade.

-A observação de encraves anfibolíticos, dispostos paralelamente aos gnaisses, obviamente pré-datam o evento migmatizante, além do que, constatam-se em afloramentos, filonetes leucossomáticos da unidade Guianense, penetrando nos encraves anfibolíticos, reforçando a indicação de uma formação mais jovem para os migmatitos.

-Salienta-se também que os estudos petrográficos (JORGE JOÃO et alii, 1978) mostram semelhanças texturais e paragenéticas entre os encraves anfibolíticos da Suite Metamórfica Guianense e os anfibolitos da unidade Anatum da Suite Metamórfica Vila Nova.

-A comparação das composições químicas demonstra haver forte similaridade em óxidos maiores (composições química média) e elementos traço (teores médios),

entre os encraves anfibolíticos da Guianense e os anfibolitos Anatum. Estes, por sua vez, são compatíveis com os metabasaltos arqueanos, evidenciando uma origem comum, a partir de tipos toleíticos com baixíssimos teores em potássio.

-Em termos composicionais o tonalito (analisado durante os trabalhos do Projeto Sudoeste do Amapá, 1978), mostrou uma consistência química na razão Na/K (1,8) e na concentração de Rb (129 ppm), com a média de três gnaisses migmatíticos (com idade de 3000 milhões de anos) do craton do Kapvaal, estes com valores de Na/K (1,2) e Rb (105 ppm). O teor de Sr de 700 ppm aproxima-se da média, de 488 ppm, para 19 tonalitos do craton do Kapvaal (idades de 3400-3200 milhões de anos). As altas concentrações de Cr (50 ppm) e Ni (30 ppm), para a mesma rocha, é comparável com as médias (52 ppm Cr e 44 ppm Ni) do Complexo de Lewisian, no noroeste da Escócia.

6.2.4 - Granito Mapuera

6.2.4.1 - Histórico

O termo Granito Mapuera foi proposto por FORMANN (1969), para uma variedade de granitos normais, peralcalinos, rochas sódicas (peralcalinas), aplitos, variedades micro e pórfira, que supos associado ao vulcanismo, que se distribui-se ao rio Mapuera por mais de 75 km. In CHAVES et alii, 1977. Ainda no mesmo autor, é relatado que LIMA et alii (1974) OLIVEIRA et alii (1975) e MONTALVÃO (1975) incluiram o Granito Mapuera, no Grupo Uatumã, representando a fase mais grosseira, com jazimentos hipoabissal e plutônico deste grupo.

Adota-se, neste relatório, a designação formal de Granito Mapuera.

CPRM

6.2.4.2 - Distribuição Geográfica

O único corpo de granito ocorre a noroeste da folha NA.22-Y-C-II, (Anexo IV), formando uma estrutura circular.

6.2.4.3 - Relações de Contato e Posicionamento Estratigráfico

O corpo de Granito Mapuera, ocorrente na folha NA.22-Y-C-II, mantém contato com a Suite Metamórfica Guianense. Tal contato pode ser classificado como do tipo discordante intrusivo.

O contato com a unidade Guianense, embora não observado no campo, é de fácil delineação nas fotos aéreas e imagens de radar, devido as diferenças morfológicas existentes entre ambas.

A unidade Granito Mapuera, por seu caráter intrusivo pós-cinemático, tem, por tal fato, como auto-explicativo seu posicionamento estratigráfico, como sobrejacente a todos as outras unidades precambrianas da área.

6.2.4.4 - Características Litológicas e Petrográficas

Devido os trabalhos do Projeto Sudoeste do Amapá não terem detectado rochas desta unidade, e, em consequência, não serem feitas análises para óxidos maiores, não se apresentam neste item, as características petroquímicas desta unidade, uma vez que, no atual projeto não foi previsto este tipo de análise.

Os granitóides componentes da unidade Granito Mapuera mostram na área pesquisada, uma marcante uniformidade textural e composicional, tendo evoluído a partir

de um processo genético único.

As observações petrográficas corroboram a natureza ígnea intrusiva pós-cinemática, peculiar aos plutonitos da unidade Uatumã. Estas observações denunciam ainda que a porção do corpo granítico, na área pesquisada, deve fazer parte de um fácies de bordo, não muito favorável a concentração de minerais econômicos.

A composição mineralógica tem invariavelmente como fases majoritárias, microclina, plagioclásio , quartzo, hastingsita e biotita, em ordem decrescente de abundância. Zircão, apatita e opacos são os acessórios frequentemente encontrados.

A microclina ocorre como cristais bem desenvolvidos, em forma de fenocristais hipidiomórficos a idiomórficos, intensamente pertitizados, geralmente límpidos e inalterados, contendo frequentes inclusões remanescentes de plagioclásio de formação precoce. É comumente atravessada por filonetes ou microveios de agregados biotíticos, evidenciando uma inversão na ordem de cristalização, peculiar aos granitos rapakivíticos.

Plagioclásio é quantitativamente subordinado à microclina, exibindo contornos idiomórficos a hipidiomórficos, parcialmente sericitizados, e com acentuado zoneamento normal, dificultando, em parte, a sua determinação composicional.

Entre os cristais de quartzo são dominantes os tipos subédricos, microfraturados, bem individualizados e com leve extinção ondulante. Cristais menores de segunda geração são pouco abundantes e de forma xenomórfica . A hornblenda hastingisítica é um varietal, frequentemente encontrado em diferentes proporções, nos diferentes espéci

mes analisados. Os cristais são predominantemente idiomórficos e comumente em íntima relação com palhetas de biotita, algo ferríferas. Apatita e zircão são acessórios constantes, ocorrentes como diminutos cristais idiomórficos.

O arranjo mútuo entre os grãos minerais reflete uma textura hipidiomórfica granular, em que as relações de contato , a natureza composicional e as propriedades óticas das fases componentes indicam uma cristalização magmática em ambiente magma tectônico tipicamente pós-cinemático.

Como se observa, esses granitóides, que compõem um fácies de bordo da estrutura maior, mostram ausência de critérios ou evidências favoráveis à formação de depósitos pneumatolítico-hidrotermais de significação econômica. ?

A inexistência de alterações deutéricas pós-magmáticas ou transformações tardi-magmáticas, a descaracterização essencialmente albítica dos plagioclásios, a inexpressiva concentração de flúor no magma (refletida pela ausência de fluorita na moda), a não evolução para tipos graisenizados, são critérios ou fatores que favorecem a expectativa da não mineralização a cassiterita e wolframita , em termos econômicos. Materializando esses critérios, salienta-se a baixíssima concentração em cassiterita (com valores menores que 1%, em concentrados de bateia), obtida na prospecção aluvionar, nesta fase da pesquisa.

Este cassiterita área!

6.2.5 - Depósitos Aluvionais

As aluviões distribuem-se, principalmente, sob a forma de faixas alongadas, ao longo dos rios e igarapés, que formam os sistemas de drenagens das regiões pesquisadas.

São produtos da desagregação das litologias das áreas circundantes. Litologicamente, são constituídos de grãos subarredondados e mal selecionados de seixos, areia, silte e argila, com predominância de uma ou outra destas frações, a depender das condições reinantes nos locais de deposição.

São depósitos inconsolidados, apresentando cores variegadas, destacando-se as tonalidades cinza, vermelho, amarelo e tons mais escuros, quando maior é a presença de matéria orgânica.

7. ASPECTOS GEOTECTÔNICOS E ESTRUTURAIS

A caracterização geotectônica e estrutural da megaporção norte oriental da Plataforma Amazônica, onde se situa a área do Projeto, foi exaustivamente discutida nos relatórios finais dos Projetos Sudoeste do Amapá (1978) e Falsino (1979).

Não sendo ênfase dos Projetos do GEBAM, o detalhamento geológico, e tendo os trabalhos visado alvos específicos, com vista à prospecção mineral, e, sabendo-se ser a Geotectônica e a Estrutural, aspectos da ciência geológica que requerem estudos globalizantes, apresentam-se neste item, apenas generalizações a nível de situar as áreas no contexto geral, utilizando-se as informações dos Projetos acima citados.

Entre os dados relevantes, destaca-se que os encraves de piriclasitos (não ocorrentes na área do Projeto) e anfibolitos em rochas das suites metamórficas Tartarugal Grande e Guianense, respectivamente, dispostos em paralelismo com a foliação das encaixantes e consequentemente com o "trend" estrutural regional, aliado às evidências de

não existência de polimetamorfismo (conforme já referido em itens anteriores); admite-se serem as litologias da Associação Amapá, resultantes de um ciclo metamórfico, que teria ocorrido desde o Arqueano, com extensão ao Proterozóico Inferior.

Como resultante destas considerações, bem como do contexto geológico, características morfo-estruturais, presumível idade arqueana e caráter komatítico (revelado por análises executadas para o Projeto Sudoeste do Amapá) dos metabasitos (não ocorrente na área do Projeto) mantém-se a hipótese, levantada por JORGE JOÃO et alii (1978), de que a Suite Metamórfica Vila Nova constitui-se de um cinturão de rochas verdes, do tipo "greenstone belts".

Desta forma, e como é inerente aos terrenos graníticos - greentone, observa-se na área de domínio da Suite Metamórfica Vila Nova, composta de epimetamorfitos, mecanicamente competentes, que esta, se comporta peculiarmente, formada de um conjunto de dobramentos sinformais e antiformais, os quais, em uma amplitude geral, dispor-se-iam dentro de um corpo sinclinório maior, já consumido e erodido em diversos de seus segmentos. Em nossos dias não é mais possível a reconstituição deste sinclinório maior primitivo.

As estruturas sinclinais-anticlinais, hoje observadas, apresentam-se assimétricas, com um flanco mergulhando mais fortemente que outro, apertadas, e com eixos orientados N50°-70°W. não está no mapa!

Os quartzitos, como componentes mecanicamente mais incompetentes, apresentam maiores efeitos rupturais, com os afloramentos mostrando blocos soltos, facetados por fraturamentos.

A algumas estruturas dobradas da unidade

Vila Nova, atribui-se uma origem relacionada ao "emplacement" de granitóides da unidade Guianense.

Estruturas dômicas no Vila Nova são originados por pretérita intrusão de natureza básico-ultrabásica, dentro do próprio corpo de lavas, posteriormente transformada em metabasitos, como postulado por DORR & LAURIM (1971), para casos semelhantes na Província de Grenville, ou mesmo por diapirismo de massa granítica, não aflorante. JORGE JOÃO et alii (1979).

onde?

No domínio da Suite Metamórfica Tartarugal Grande, as feições estruturais mais proeminentes são as estruturas circulares a elípticas, que constituem a forma de ocorrência de seus corpos.

onde?

A estas formas de ocorrência das rochas granolíticas, até o momento identificadas na região cratônica, atribui-se a possibilidade de serem representativas de um segmento de cinturões do tipo "mobile belt", onde os tipos básicos representariam antigos "greenstone belts", deformados por intensa tectogênese, tratando-se, assim, de um retrabalhamento crustal, conforme admitido por KRONER(1977).

No domínio da Suite Metamórfica Guianense, o fraturamento é intensamente observado, redundando no aparecimento de um complexo sistema de fraturas e falhas, não ensejando o discernimento do deslocamento relativo de blocos.

e porque não está no mapa?

A foliação é um elemento estrutural cospícuo no domínio do Guianense, sendo normalmente subvertical a vertical. Arqueamentos ou dobramentos, na foliação, são relacionados a sistemas de falhas, a intrusão de corpos ígneos não aflorantes, a "emplacement" de massas anatexíticas alóctonas ou a estruturas circulares concêntricas.

Foliações dobradas, em antiformes e sinforme, são comuns tanto em escala regional como em escala de afloramento, JORGE JOÃO (1978). A frequência das foliações, mostra um "trend" N45°W, para esse elemento estrutural, sendo pois consistente como o "trend" do Vila Nova.

As fraturas do Guianense apresentam direção preferencial N35°-45°E, para as de tensões transversais, N35°-45°W para as tensionais longitudinais e 05°NE - 05°NW para as de cizalhamentos, JORGE JOÃO (1978).

Para a Associação Amapá, como um todo, os dados revelados pelo Projeto Sudoeste do Amapá são consistentes como a idéia de um só evento de formação. Assim, a foliação tem direção preferencial, em torno de N44°W, as fraturas tensionais transversais N35°-45°E e as tensionais longitudinais N35° - 45°W, não tendo sido detectadas, de maneira conspícua, as fraturas de cizalhamento.

Representando reativação de plataforma na área do Projeto, ocorre o Granito Mapuera intrudido nos litotipos da Suite Guianense, tendo aspecto de um círculo.

Pelo seu caráter Intrusivo pós-cinemático, estas rochas trucam as unidades acimas citadas, e consequentemente as estruturas lineares, como fraturas, falhas e foliações, impostas pelos eventos tectônicos e metamórficos as unidades sobjacentes.

No domínio da unidade, as feições estruturais mais conspícua são fraturas, onde algumas apresentam incipiente deslocamento.

8. PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA E ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DOS MINERAIS PESADOS

8.1 - Introdução

A prospecção geoquímica do Projeto Mapari, objetivou inicialmente supostos corpos graníticos intrusivos, ocorrentes na porção norte da folha NA.22-Y-C-II (Anexo IV). Tendo sido descartado o maciço granítico de maior tamanho (aquele situado entre os rios Jari e Mapari), por ser constituido de granolitos da Suite Metamórfica Tartarugal Grande, os trabalhos ficaram restritos ao corpo de menor tamanho (aquele situado a margem esquerda do rio Mapari).

Neste último corpo de Granito Mapuera, existente e trabalhado, foram coletadas 58 amostras de sedimentos de corrente (sendo 4 duplicatas) e 54 amostras de concentrados de bateia. Foram ainda coletadas 23 amostras de rochas no corpo granítico.

As bacias de captação foram em média de 1 km^2 de abrangência, sendo as amostras de sedimento e concentrado, tiradas na mesma estação.

Em função dos testes para detecção de cassiterita (através de HCl em presença de Zn metálico), executados no campo, terem tido resultados negativos, só foram analisadas 37 amostras de concentrados de bateia e nenhuma de sedimento de corrente.

Os concentrados de bateia, foram analisados semiquantitativamente para cassiterita, columbita-tantalita, wolframita e ouro. De todos os resultados analíticos, apenas em duas amostras obteve-se a indicação de presença de

cassiterita, em valores inferiores a 1%. Os demais minerais não foram detectados.

Em consequência, foi feita uma programação, visando a prospecção de um segmento de rochas da Suite Metamórfica Vila Nova, situado próximo ao rio Ipitinga , a altura do igarapé dos Patos (Anexo V).

Nesta área de Vila Nova foram coletadas e analisadas (para Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Au e CxFe) 49 amostras de sedimentos de corrente, sendo 3 duplicatas. Os concentrados de bateia coletados totalizaram 46, sendo 34 analisados semiquantitativamente para ouro, cassiterita, columbita-tantalita e wolframita. De solos foram coletadas 434 amostras, sendo 38 duplicatas; destas, 301 foram analisadas, das quais 34 duplicatas. Das 301 amostras, 45 foram analisadas para Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Au, Cr, As, Fe e Mn, e 256 para Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Au e Mn.

Os sedimentos de corrente e concentrados de bateia, representam, em média, bacias de captação de 2 km^2. As amostras de solos foram coletadas em uma malha pré-estabelecida, constante de uma linha longitudinal de aproximadamente 17 km, com 6 transversais de 3 a 5 km, distanciadas entre si de 3 km em média. Exemplares de rochas foram coletados (42) e analisados (9 para 30 elemertos padrão, destas 3 para ouro), para auxiliar na definição de parâmetros de dispersão dos elementos - traço, no material secundário a partir da fonte original.

8.2 - Metodologia

8.2.1 - Amostragem

O conjunto de amostras coletadas foram dis

postas de modo a proporcionar a cobertura homogênea da faixa de rochas da Suite Metamórfica Vila Nova ocorrente.

Os sedimentos de corrente e concentrados de bateia foram coletados sempre na mesma estação.

Seguiu-se os procedimentos normais da CPRM, anotando-se em fichas apropriadas os parâmetros do ambiente secundário local, bem como as características principais das amostras.

Os sedimentos de corrente foram tomados na calha da drenagem, sendo os concentrados de bateia obtidos em zonas de acumulação natural na rede hidrográfica. As amostras de solo foram tiradas no horizonte de acumulação B, fazendo-se a verificação "in situ" do caráter autóctono do solo.

8.2.2 - Preparação e Análise

As amostras devidamente embaladas em sacos plásticos e etiquetadas, foram enviadas à Seção de Laboratório da SUREG-BE. Solos e sedimentos foram secos em estufas, peneirados na fração menor que 80 mesh e pulverizados em moinhos de porcelana, até a granulometria inferior a 150 mesh. Os concentrados e rochas, não sofreram preparação na SECLAB-BE, sendo encaminhados juntamente com os solos e sedimentos, após a retirada de material para arquivo, para o Laboratório de Análises Minerais - LAMIN, da CPRM, no Rio de Janeiro.

As análises foram realizadas pela equipe técnica do LAMIN, constando de:

a) Espectrografia de Absorção Atômica para Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Au, Cr, CxFe, Fe e Mn.

b) Colorimetria para As.

c) Espectrografia de Emissão para 30 elementos padrão.

d) Mineralógica Semiquantitativa.

8.2.3 - Tratamento dos Dados

O estudo dos dados geoquímicos foi efetuado com processamento estatístico através do método gráfico denominado "partição de populações", desenvolvido por A.J. SINCLAIR (1976).

Por este método, plota-se em papel prob-log ou prob-aritmético, as classes de frequências acumuladas dos resultados analíticos (em ppm), para cada elemento. A união dos pontos representativos destas classes de frequências acumuladas, fornece a curva de frequência acumulada. Marca-se nestas curvas os "pontos de inflexão", os quais determinam a presença de dois ou mais conjuntos ou populações de dados. As frequências recalculadas, para cada conjunto, dão o traçado de sua reta característica, e, em consequência, seus parâmetros estatísticos.

Para o traçado das curvas de frequência, estabeleceu-se uma escala de classes com incremento geométrico (sendo a distribuição suposta como log-normal), constante igual a 1,231, utilizada para todos os elementos-traço estudados, sendo as frequências relativas acumuladas dos valores mais baixos para os mais elevados.

Cada população foi definida pelo intervalo de valores entre os percentis 5% e 95% (90% da frequência) da respectiva reta, determinada após a partição.

Quando ocorreu misturas de populações, os seguintes procedimentos foram adotados:

-Para misturas de pequena amplitude, os resultados coincidentes, foram repartidos proporcionalmente às respectivas frequências, lidas nas retas correspondentes.

-Para misturas de maior amplitude, não efetuou-se subdivisão, a qual redundaria em uma alta variabilidade no traçado dos mapas, optando-se neste caso em conservar a mistura como uma nova população.

Observe-se que, nos mapas tem-se os intervalos de valores para cada população, porém no texto, utiliza-se os parâmetros característicos de sua reta definida. Desta forma, os teores nos percentis de 50% (média geométrica), 16% e 84% (respectivamente 1 desvio-padrão acima e 1 abaixo da média), da seguinte forma: A...N (X/(X-S)-(X+S) ou, exemplificando C (20/14-37), onde a média é 20, o percentil 16% é 14 e o percentil 64% é de 37.

8.3 - Resultados Obtidos

8.3.1 - Concentrados de Bateia

Relacionados à rocha da Suite Metamórfica Vila Nova, 34 concentrados de bateia foram analisados para ouro, cassiterita, columbita-tantalita e wolframita.

Para ouro os resultados analíticos foram todos negativos, não sendo detectada a presença deste bem mineral. Este fato sem dúvida é devido a pouca eficiência do método analítico (observação semi-quantitativa através de lupa) na detecção de ouro quando em finas partículas. Mesmo em baixos teores e em poucas amostras, o ouro foi detectado em sedimentos de corrente, em amostras de solo e em amostras de rochas.

Por outro lado cassiterita foi detectada em

12 amostras, em valores inferiores a 1%. Tantalita-columbita foi detectado em apenas uma amostra em valor inferior a 1%. Wolframita não foi constatada em nenhuma amostra.

A presença de cassiterita, em áreas de dominancia de rochas da Suite Vila Nova, tem sido verificada desde os trabalhos do Projeto Sudoeste do Amapá (convênio DNPM/CPRM 1978). Desde a época do citado projeto, não foram encontradas relações diretas da mineralização com os metalotectos típicos deste bem mineral.

Desta forma, permanece como possível origens destas mineralizações, as já relatadas pelos autores daquele Projeto. A cassiterita estaria, geneticamente relacionada aos depósitos estaníferos resultantes do Estilo Albítico, uma variação do Modelo Greisen. Outra gênese aventada, é a do tipo Pegmatitos Precambrianos. Observe-se que o mapeamento geológico não determinou a existência de rochas comprobatórias destes modelos, possivelmente, menos pela inexistência dos mesmos do que devido a seções geológicas não te-las atravessado.

8.3.2 - Solos

A maioria das amostras coletadas, foram analisadas para Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Au e Mn, sendo que 45 (correspondentes as primeiras coletadas e analisadas) além destes, tiveram determinações para As, Fe e Cr.

Os resultados do tratamento estatístico para Cu, Pb, Zn, Co, Ni e Mn, fazem parte dos anexos XI a XVI; para os elementos As, Fe e Cr o tratamento foi simplificado , devido ao baixo número de amostras tornar desinteressante a confecção de mapa de distribuição de populações; para Au o tratamento foi visual, devido a que, mesmo

nas poucas amostras em que o mesmo foi detectado, o foi de maneira significativa.

Dos mapas (anexos XI a XVI) constam, os histogramas de distribuição, os limites das populações determinados de acordo com os procedimentos descritos no item 8.2.3, a configuração destes limites, bem como, os valores (em ppm) encontrados em cada amostra. Deve-se ressaltar que, pelo método utilizado no processamento dos dados, os mesmos não devem ser considerados de maneira rígida.

Para os elementos Cu, Pb, Zn, Co, Ni e Mn, foi feito uma investigação de confiabilidade, através do teste F, utilizando-se 34 amostras de rotina e respectivas duplicatas de campo (34 pares portanto). Os graus de confiabilidade encontrados foram acima de 94% para todos os elementos avaliados, significando baixa variação devido aos procedimentos de amostragem, preparação e análise.

Considerados individualmente, os elementos, analisados apresentam os seguintes comportamentos:

-NIQUEL: o processo de partição definiu, para este elemento, a presença de 5 populações, a saber : A(1,65/0,93 - 2,92), B (7,5/5,5 - 9,5), C(20/13,5 - 28,8) , D(60/51 - 72) e E(120/95 - 145). A distribuição em mapa destas populações, encontram-se no Anexo XI.

No setor Oeste (da picada longitudinal) do Quadrante NW (faixa a norte do igarapé dos Patos, ver Anexo XI), observa-se que a população A, encontra-se correlacionável a rochas da Suite Metamórfica Guianense e aos quartzitos superiores (estratigraficamente - como explicado mais adiante) da unidade Quartzito Fé em Deus. A medida que a faixa quatzítica aproxima-se do Anfibolito Anatum ,

tem-se o delineamento da população B. Esta população representaria uma possível zona transicional, não aflorante (e não mapeável), onde ter-se-ia intercalações de anfibolitos e quartzitos, em amplas faixas.

No setor a Este (quadrante NW) da picada longitudinal, a população B não se apresenta conspicuamente delineada, fato que pode ser atribuido a estrutura da faixa da Suite Metamórfica Vila Nova; isto é, a disposição segundo um possível anticlinal, em que a aba do setor Este apresentaria mergulhos verticalizados, o que implicaria em menor espessura aparente para o Quartzito Fé em Deus, como um todo, e, consequentemente para a zona transicional anfibolito/quartzito.

A corroborar tal fato, informa-se adcionalmente,que na região onde foram constatados afloramentos (PM-R-27 e 28) de rochas com intercalação de anfibolito e quartzito em faixas estreitas, a população A faz contato direto com a população C, esta apresentando uma notável distribuição geográfica, conformável com a faixa de Anfibolito Anatum.

As populações D e E, quase sempre contidas dentro dos limites da C, representariam, principalmente a E, locais mais favoráveis à pesquisa de Ni.

No quadrante SE (abaixo do igarapé dos Patos), a correlação de populações com litologias permanece semelhante a do quadrante NW, sendo que a população D passa a acompanhar mais conspicuamente o Anfibolito Anatum.

Uma única anomalia de níquel foi determinada, no ponto PM-L-109, onde tem-se um valor de 200 ppm Ni . A esta anomalia é atribuida grande importância,não só por

situar-se inclusa em área definida como de população E (de maiores valores para solos), quanto por apresentar-se associada a elevados valores de Cu (110 ppm), Zn (90 ppm), Co (90 ppm) e presença de Au (< 0,05 ppm).

Observa-se ainda, no extremo SE da área, uma complexa disposição na distribuição das diferentes populações, em áreas mapeada apenas como Quartzito Fé em Deus. Esta complexa distribuição (que também se faz-se presente para os demais elementos), não encontra uma explicação razoável com os dados disponíveis. Pode-se supor que, talvez uma maior ocorrência do minério de ferro (conforme sugerido pela amostragem de rochas), bem como possíveis intercalações de anfibolitos, possam ser responsáveis, por esta complexa configuração. Outros fatores, estruturais, litológicos, etc. (não detectados no campo), poderiam, ainda, contribuir para a referida configuração das populações.

-COBRE: foram encontrados quatro populações, com as seguintes características: A (2,7/1,8-3,8), B (7,1/6,4-7,9), C (15,2/10-24), D (68/45-107) e E (234/195-274). Ver Anexo XII.

A distribuição destas populações, em correspondência às unidades geológicas, mostrou-se bastante satisfatória.

Assim é que destaca-se a população D, por se apresentar bastante conformável com a unidade Anfibolito Anatum. Dentro da população D, a população E (população de maiores valores), representaria locais de maior favorabilidade à pesquisa de cobre.

A população A é bem correlacionável a Suite Guianense e aos quartzitos superiores da unidade Fé em Deus, onde estes apresentam-se em faixas mais largas. Isto é observado, principalmente, no setor Oeste da picada longitudinal (Anexo XII), situada acima do igarapé dos Patos.

A população B + C é interpretada como definindo a faixa que acompanha o contato entre os quartzitos da Suite Metamórfica Vila Nova com a unidade Guianense.

A população C é representativa dos quartzitos da Suite Vila Nova, principalmente onde estes apresentam menores espessuras.

Anomalias de cobre foram detectadas nos pontos CF-L-90 e 120, com valores de 350 e 370 ppm Cu respectivamente. Estas anomalias revestem-se de grande importância, visto situarem-se dentro de uma região definida como população E (de maiores valores para solos), bem como, por sua ambiência geológica e associação a altos valores de Zn (160 e 100 ppm), Co (55 e 65 ppm) e Ni (85 e 85 ppm).

CHUMBO: para este elemento foram determinadas, as seguintes populações: A (5,4/3,8-7,5), B (13/11,1-15,3), C (21/19-23,2), D (32/27,1-37) e E (95/53-171) . Anexo XIII.

Para o Pb, não observou-se correlação entre a distribuição das populações e as litologias. Desta forma, observa-se que a população A, que é a amplamente dominante, distribui-se indistintamente tanto em regiões de rochas da Suite Guianense, quanto em áreas de domínio, quer

do Quartzito Fé em Deus, quer do Anfibolito Anatum.

As demais populações tem, igualmente, uma distribuição bastante aleatória, em relação a geologia.

Como fato significativo, tem-se apenas que, a única área em que desmarcou-se a população E (de maiores valores), ser coincidente com aquela favorável a pesquisa de Cu, Ni, Zn e Co.

-ZINCO: foram determinadas as seguintes populações: A(5,4/4,6-6,2), B(7,7/7-8,2), C(12,5/8,6-14,7), D(34/19,8-55) e E(116/80-168). Anexo XIV.

A população A correlaciona-se, quase que exclusivamente, com a unidade Guianense. A população B +C, mantém estreita correlação com o Quartzito Fé em Deus, sendo que a sua delimitação, as vezes, atinge faixas da unidade Guianense.

A população D mantém coerente distribuição, com a faixa de ocorrência da unidade Anfibolito Anatum. Dentro dos limites desta população (D), tem-se a população E, que representariam regiões favoráveis a pesquisa de zinco. Uma única anomalia de zinco foi detectada no ponto PM-L-112, com valor de 310ppm Zn. A esta anomalia é dada importância, por ocorrer, em conjunto, com valores elevados a outros elementos estudados, como Cu (290 ppm), Pb (110ppm), Co (75ppm) e Ni (110ppm).

No extremo SE da área, observa-se, como já citado (e como para os demais elementos), uma não explicável configuração na distribuição das populações em relação a geologia.

- COBALTO: para este elemento, o tratamento dos dados conduziu as seguintes populações: A(0,76/0,22-2,6)

B(11/7,3-16,1), C(40/29,1-54) e D(85/64-121). Anexo XV.

A população A mostrou-se dominante nas regiões de ocorrência da Suite Guianense e da unidade Quartzito Fé em Deus, da Suite Metamórfica Vila Nova.

A população B, apresenta-se razoavelmente conformável, com a unidade Anfibolito Anatum. As populações C e D, em geral, estão contidas nos limites da população B, sendo as áreas de população D as mais favoráveis a pesquisa de cobalto na região.

Igualmente, como para os demais elementos, no extremo SE da área, observa-se, uma não explicável configuração na distribuição das populações.

Um único resultado anômalo foi detectado para este elemento, na amostra PM-L-13, que apresentou 160 ppm Co. Ao mesmo é dado importância devido a sua associação a valores elevados de Cu (160 ppm), Zn (110ppm), Ni (130ppm) e Cr (350ppm).

-MANGANÊS: a partição das populações, determinou as populações seguintes: A(17,9/13,1-25), B(30/22-42), C(109/71-166), D(435/270-685), e E(3100/2050-4600). Anexo XVI.

O manganês, por suas próprias características de distribuição e dispersão apresenta um complicado relacionamento entre as populações geoquímicas e as unidades geológicas.

Apenas em linhas gerais, observa-se um certo relacionamento, no quadrante NW (a norte do igarapé dos Patos), da população D, com a unidade Anfibolito Anatum. No quadrante SE (a Sul do igarapé dos Patos), o Anfibolito Anatum apresenta-se, a grosso modo, conformável com as po

pulações D e E. Ainda neste mesmo quadrante, a Oeste da picada longitudinal, há um bom relacionamento da população C com o Quartzito Fé em Deus, relacionamento este que torna-se inconspícuo próximo ao extremo SE da área do Projeto. Tendo-se aí, uma configuração não explicável na distribuição das populações.

Ressalta como valores anômalos para manganês, os pontos CF-L-94 (8.000 ppm Mn) e CF-L-193 (7.000ppm Mn), que representariam produto de enriquecimento secundário.

ARSÊNIO, FERRO e CROMO: estes elementos foram analisados apenas em 45 amostras, das quais 2 foram duplicatas de campo.

O tratamento estatístico dos resultados analíticos destas amostras foi executado apenas visualmente, não tendo sido feito o mapa de distribuição das populações, por insuficiência de dados, bem como, ausência de resultados interessantes.

Assim é que, de todos os resultados analíticos, ressalta apenas, as anomalias de Cr, nos pontos PM-L-14 e 32 (430 e 460 ppm Cr, respectivamente - ver mapa de amostragem de solos, Anexo IX), dos quais só ao primeiro é atribuído maior importância, devido não só a ambiência geológica (e associação a Cu-100ppm, Zn-95 ppm, Co-70 ppm, 160 ppm e presença de Au em valor menor que 0,05 ppm), quanto a inexistência, no segundo, de associação significativa.

-OURO: para este elemento também não foi possível, a aplicação do método de "partição das populações", pelos mesmos motivos que os apresentados para o As, Fe e Cr.

Das amostras analisadas, 8 (sendo 1 duplicata) apresentaram menos que 0,05 ppm Au, 7 (sendo 2 duplicatas) detectaram 0,05 ppm Au, 3 com resultados de 0,10 ppm Au e 4 (sendo 2 duplicatas) com resultados 0,15 ppm Au. Todas estas amostras, exceto quatro, distribuem-se aleatoriamente em toda a área de influência da unidade Anfibolito ' Anatum. As quatro exceções acima referidas, situam-se no extremo SE do Projeto, na região já anteriormente citada, em que as populações geoquímicas apresentam complexa distribuição (não correlacionável com a geologia conhecida).

Estes valores por sí só, corroboram a já comprovada favorabilidade para ouro, das rochas da Suite Metamórfica Vila Nova, em especial da unidade Anfibolito ' Anatum.

Deve-se ressaltar porém que, no atual estágio de condições infra-estruturais da área do Projeto, só se pode recomendar a área para uma pesquisa específica para ouro primário. Todavia no momento tal pesquisa seria deveras onerosa. ?

Ou seja, como os trabalhos foram essencialmente realizados em região de serras, não caracterizou-se em detalhe compatível, a possança dos aluviões. Assim sendo a pesquisa teria que ser realizada através de uma densa malha de amostragem de solos, bateando-se as amostras e aplicando a contagem de pintas no material do fundo da bateia. Os resultados destes trabalhos poderiam indicar áreas mais favoráveis onde então seriam executados poços e trincheiras, e, dependendo dos resultados que fossem sendo obtidos, passar-se para furos de sonda. porque?

Acredita-se portanto que este potencial aurífero, deva ser objeto de estudos futuros, quando melhores

forem as condições infra-estruturais da região.

No capítulo 10 deste relatório - Conclusões e Recomendações - serão discutidas as relações mais importantes dos elementos-traço, cujo comportamento foi neste item analisado, bem como em termos de significância de ambiência geológica.

8.3.3 - Sedimentos de Corrente

A amostragem de sedimentos de corrente (Anexo VIII), foi efetuada de modo a que a coleta fosse feita em vales encaixados em rochas da Suíte Metamórfica Vila Nova. As bacias de captação tiveram, em média, uma área de 2 km^2. Os mapas de distribuição das populações, para os elementos constituem os Anexos XVII (Níquel), XVIII (Cobre), XIX (Chumbo), XX (Zinco), XXI (Ferro Solúvel) e XXII (Cobalto). Nestes mapas constam ainda os histogramas e a configuração das populações geoquímicas, baseadas na partição das curvas de frequência acumulada.

Uma observação visual de 3 pares correspondentes a amostra de rotina e respectiva duplicata, analisadas para Cu, Pb, Zn, Ni, Co e CxFe, nota-se que a reprodutibilidade é aceitável, com exceção de 2 pares para CxFe.

Os elementos analisados, apresentam os seguintes comportamentos, quando considerados individualmente.

NÍQUEL: foram determinadas as seguintes populações: A(2,2/1, 2-4,2), B (9,6/6-16) e C (43/28-68) . Anexo XVII.

Observa-se a população A relacionada a unidade Guianense, enquanto as populações B e C são correlatas ao Quartzito Fé em Deus, sendo a última (população C) demarcada às proximidades da faixa de Anfibolito Anatum.

Próximo ao igarapé dos Patos, em face ao menor volume (devido perda por erosão) de rochas da Suíte Metamórfica Vila Nova, tem-se população A em área de Quartzito Fé em Deus e população B, em área de Anfibolito Anatum.

É interessante observar que a Este das picadas longitudinais (ver Anexo XVII), onde as populações são marcadas apenas pontualmente (devido aos mesmos fatores que serão vistos mais adiante para CxFe), é perceptível que, quando as cabeceiras dos igarapés não atingem a unidade Anfibolito Anatum normalmente tem-se população A ; quando tem-se pequeno percurso dos igarapés sobre o Anfibolito Anatum a população correlata é B; e quando os igarapés percorrem um razoável trecho do Anfibolito Anatum a população correspondente é C. As exceções comprovadas, dizem respeito a afloramentos de rochas anfibolíticas ou rochas anfibolíticas com intercalação quartzítica, não mapeáveis , situadas às proximidades do ponto de coleta do respectivo sedimento. As exceções não comprovadas, podem ser atribuídas à presença de rochas como descritas anteriormente, porém não aflorantes e não mapeáveis. ?

Para sedimentos de corrente tem-se população C (de maiores valores), para as bacias de captação PM-S-19, 20, 21, 18, 17, 16, 14, 1, 2, 3, e CF-S-111 e 182.

Para solos, tem-se anomalia (200 ppm Ni) , na área de influência do ponto PM-L-109 e população E (de maiores valores), nos pontos PM-L-108, 112 e 113, PM-L-13 ,

14, 15, 70 e 37, CF-L-120, 121, 122, 94, 90, 154 e 149 , CF-L-178, 139, 137 e 193, além de outras isoladas.

Ressalta de maior importância a região da bacia de captação PM-S-14, que situa-se às proximidades do ponto anômalo para solo PM-L-14 e da região de população E, compreendida pelos pontos PM-L-108, 112 e 113.

COBRE: as populações definidas são A(4,8 / 2,9-8,2), B(18,1/14,9-23,2) e C (69/46-103). Anexo XVIII.

Para este elemento, o relacionamento da distribuição das populações com as unidades geológicas, mostra, em linhas gerais, razoáveis concordâncias. A população A é conformável com a Suíte Guianense e com os quartzitos superiores (estratigraficamente) da unidade Fé em Deus ; e as populações B e C são situadas em áreas próximas ao Anfibolito Anatum.

Próximo ao igarapé dos Patos, ocorre fato semelhante ao relatado para o níquel.

A bacia de captação de sedimento de corrente PM-S-20 (210 ppm Cu), apresentou-se anômala e sob influência de região de população D para solo.

Para solo resulta interessante a área de influência das amostras PM-L-110 a 113 (população E, de mais altos valores para solo), próxima da bacia de captação PM-S-16, 100 ppm Cu (população C, de maiores valores para sedimentos de corrente).

Outra região com 2 anomalias de Cu para solo, CF-L-120 (370 ppm Cu) e CF-L-90 (350 ppm Cu), contidas em área de influência das amostras CF-L-121, 122, 88, 89 , 94 e 154, pertencentes a população E, também apresenta-se interessante, havendo correspondência com a bacia CF-S-111,

(40 ppm Cu), definida como pertencente a população C.

CHUMBO: para este elemento, a distribuição dos dados analíticos não obedeceu a regularidade da escala de classes de frequência (referido no item metodologia), motivo pelo qual os dados foram tratados visualmente.

Este elemento mostrou uma grande aleatoriedade no que diz respeito a correlação da distribuição das populações, com o substrato rochoso.

Apenas a leste da picada longitudinal (Anexo XIX), situada a Norte do igarapé dos Patos, é que se observa a presença da população C, correlacionando-se com o Anfibolito Anatum situado às proximidades.

A bacia de captação PM-S-21, apresenta-se anômala com 60 ppm Pb. As bacias PM-S-19, 20, 17, 16 e 14, são definidas como pertencentes a população C (acima de 17 ppm).

Para solos, como pertencentes a população E (maior que 41 ppm), tem-se apenas as amostras PM-L-111, 112 e 113.

Desta forma, ressalta com mais importante, a região da bacia de captação da amostra PM-S-14, (28 ppm Pb) que fica próxima a área de influência das amostras de solo PM-L-111, 112 e 113.

ZINCO: as populações são definidas da seguinte maneira:

A (5,6/3,3-10), B(11,1/6,7-19) e C (43/31-61). Anexo XX.

A população A é bastante relacionável as rochas da Suite Guianense. As populações A + B e B são conformáveis com o Quartzito Fé em Deus, sendo que a B situa-se mais próxima da faixa de Anfibolito Anatum. A população C apresenta-se ainda mais próxima da faixa de Anfibo

lito Anatum, ou de corpos de anfibolito não mapeáveis.

Para sedimentos de corrente, apresentaram-se anômalas as bacias PM-S-20 e 21, (ambas com 110 ppm Zn), 14 e 16 (ambas com 120 ppm Zn) e 17 (90 ppm Zn). A população C (de maiores valores para sedimentos), foi definida para as bacias de captação PM-S-1, 2, 3, 18, 19, 15 e 31, e CF-S-111 e 182.

Anômala para solo, tem-se a amostra PM-L-112 (310 ppm Zn). População E (de maiores valores para solos), apresenta-se na área de influência das amostras PM-L-109, 110, 111, 113 e 114, PM-L-12, 13, 14, 15, 16 e 70, CF-L-120, 121, 122, 86, 87, 88, 89, 90, 94 e 154, além de outras isoladas.

Apesar de uma relativa quantidade elevada de áreas favoráveis a pesquisa, entende-se ser a área da bacia de captação PM-S-14, próxima a anomalia de solo do ponto PM-L-112, a de maior importância, ainda mais quando observa-se ser a área anômala para diversos outros elementos.

FERRO SOLÚVEL: as populações determinadas são: A (168/80-350), B(570/425-800) e C (1450/1150-1900). (Anexo XXI).

A Oeste das picadas longitudinais (ver Anexo XXI), tanto acima como abaixo do igarapé dos Patos, observa-se que a população A apresenta um razoável relacionamento com a área de ocorrência da unidade Guianense, e as populações B e C com a unidade Quartzito Fé em Deus, sendo que a C, normalmente, encontra-se em áreas mais próximas do Anfibolito Anatum.

Exceção a esta relação, tem-se quando a amostragem aproxima-se do igarapé dos Patos, quando as populações passam dos valores mais altos para os valores mais baixos, sem haver mudança de unidade geológica. Tal fato deve-se possivelmente a que, ao aproximar-se do igarapé dos Patos, por haver uma substâncial perda volumétrica de rochas da Suíte Vila Nova devido a erosão, já exista maior influência de rochas da unidade Guianense.

No lado Este das longitudinais, as populações são representadas apenas de maneira pontual, devido a própria distribuição linear da amostragem (paralela a Suíte Vila Nova) não permitir o traçado de faixas de valores pertencentes a mesma população. Não obstante, é razoávelmente perceptível que o correlacionamento de populações com unidades geológicas, permanece o mesmo do relatado para a região Oeste das longitudinais.

Seis anomalias de CxFe, foram determinadas, nas amostras PM-S-17 (2.600 ppm CxFe), PM-S-16 (3.300 ppm CxFe), PM-S-15 (2.700 ppm CxFe), PM-S-14 (2.600 ppm CxFe), CF-S-182 (2.800 ppm CxFe) e PM-S-30 (2.400 ppm CxFe).

Às quatro primeiras é dado maior importância, por sua localização na faixa que se configurou como mais interessante para a pesquisa de outros elementos, bem como devido suas associações com Cu (70 e 100 ppm), Zn (90 e 120 ppm), Pb (26 e 28 ppm), Co (35 e 55 ppm), Ni (65 e 75 ppm) e menor que 0,05 ppm Au.

COBALTO: as populações são: A(3,8/3,1-4,7) B (12,5/9,7-16,2) e C(36/18,8-67). Anexo XXII.

Para esse elemento não há uma nítida relação em termos de mapas, entre as populações e as litolo

gias. Porém, como regra geral, e, confrontando-se com o mapa de amostragem de rocha (Anexo X , onde pode-se observar afloramentos, não mapeáveis, de rochas de uma unidade em domínio de outra), permanece o conceito geral, de que às proximidades de anfibolito, domina a população C. Como exemplo, tem-se a área das bacias de captação PM-S-1 e 2 , onde há ocorrência de anfibolito, não mapeável (PM-R-24).

A população B apresenta-se a razoável distância da faixa de Anfibolito Anatum e a população A, a uma distância ainda maior.

Resulta interessante a bacia de captação da amostra PM-S-21, em cuja cabeceira, foi detectada anomalia de cobalto para solo (PM-L-13, 160 ppm Co), Na porção intermediária da bacia tem-se para solo, população B dentro de população A (o que poderia representar anomalia). No local de coleta tem-se população C, além de 100 ppm de Cu em rocha (PM-R-36).

Observa-se ainda, uma nítida identidade entre a área de ocorrência de populações C e D (principalmente a D) para solo, com área de ocorrência de população C (bacias PM-S-20, 21, 18, 17, 16, 14 e CF-182) para sedimento, no sentido de que, a bacia de captação das amostras de sedimentos, atinge a faixa demarcada como de populações C e D para solos.

OURO: por falta de número representativo de resultados analíticos, aos quais se pudesse aplicar o método do "partição de populações", o tratamento deste elemento foi feito de maneira visual.

Das amostras analisadas foi detectado ouro

em 9, sendo uma duplicata; 5 (sendo uma duplicata) registraram menos que 0,05 ppm Au; 1 apresentou 0,05 ppm Au; 1 com 0,10 ppm Au; 1 com 0,25 ppm Au; e 1 com 0,85 ppm Au.

Para estes resultados de sedimentos de corrente, são válidos os mesmos comentários já feitos, a quando da apreciação dos resultados para ouro em solos.

No capítulo 10 do atual relatório - Conclusões e Recomendações - serão discutidos em detalhe as relações mais importantes dos elementos-traço, cujo comportamento individual foi acima analisado, bem como avaliada a real significância em função da ambiência geológica.

9. GEOLOGIA ECONÔMICA

9. 1- Generalidades

As observações geo-econômicas comentadas neste item, dizem respeito essencialmente, a integração de dados colhidos no campo (mapeamento geológico - ocorrências minerais), com os estudos de prospecção geoquímica.

Como o mapeamento geológico foi subordinado à prospecção geoquímica, relatar-se-á neste item, com maior ênfase, a parte de ocorrências minerais, sendo a parte de integração com a geoquímica apenas comentados os aspectos mais relevantes, uma vez que, o detalhamento da mesma, consta do item 8 e seus aspectos conclusivos do item 10.

9.2 - Ferro

Já é conhecida, através de bibliografia, a ocorrência de ferro da serra do Ipitinga, citada por LIMA et alii, in Projeto RADAM, volume 6 (1974). Sabe-se que furos de sonda foram executados em certos locais da referida serra, pela Companhia de Mineração UNIGEO. Porém não obstante, os esforços empreendidos pela equipe do Projeto, não foi possível ter acesso aos dados do trabalho realizado, uma vez que o respectivo relatório não foi localizado.

ISSLER et alii, 1974 (in LIMA et alii, op. cit.), relataram que no rio Ipitinga, o ferro poderá vir a ser lavrado, face a possança dos horizontes.

Durante os trabalhos de campo do atual Projeto, foram detectadas 6 ocorrências de minério de ferro, sendo 3 de hematita compacta (PM-R-35, 37 e 39) e 3 de quartzito ferrífero (itabirito ? - CF-R-167, 198 e 251). Es

tas ocorrências não foram estudadas em maior detalhe, visto os objetivos do Projeto, bem como, a atual conjuntura mundial e a existência de outra jazida de grande porte, em fase mais adiantada de pesquisa (serra dos Carajás).

Todavia ressalta-se aqui, que a importância destas ocorrências, está no fato das mesmas ampliarem a área de existência de minério de ferro, da região compreendida entre o rio Paru e Jari e os paralelos $0^{o}00'$ e $0^{o}30'$N. Acrescenta-se que, os trabalhos do Projeto Sudoeste do Amapá, indicaram uma "reserva geológica possível", para esta região, da ordem de 3.127×10^{6} toneladas de minério de ferro. (3×10^{9}) qual o teor em Fe?

9.3 - Ouro

Como visto no capítulo pertinente a prospecção geoquímica, tanto os sedimentos de corrente (em 9 amostras), quanto as amostras de solos (em 22 espécies), acusaram presença de ouro, em quantidades que variaram de menos que 0,05 ppm Au a um máximo de 0,85 ppm Au.

A distribuição em mapa destes valores, mostra que toda a faixa trabalhada, apresenta indícios de possíveis mineralizações auríferas, as quais devem estar geneticamente relacionadas a unidade Anfibolito Anatum.

Comentários a respeito do significado destes resultados, já foram feitos quando da apreciação das análises para ouro em solos e corroborados na parte de ouro em sedimentos de corrente.

Ressalta-se que a maior importância destes resultados, diz respeito a corroboração e ampliação da região aurífera, já determinada desde os tempos do Projeto Su

doeste do Amapá (convênio DNPM-CPRM, 1978).

Pode-se agora situar-se esta região aurífera, como estendendo-se em toda a faixa compreendida entre os rios Paru e Ipitinga e os paralelos $0^{o}15'N$ a $0^{o}30'N$.

9.4 - Áreas de Potencial Econômico Reveladas pela Prospecção

Além do ferro e ouro, a prospecção efetuada revelou interessantes áreas com potencialidade a possíveis mineralizações de Cu, Pb, Zn, Ni e Co.

O assunto foi devidamente tratado no item 8, e ressaltado no item Conclusões e Recomendações onde é apresentada a delimitação das áreas selecionadas para estudo em detalhe.

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As características de distribuição para cada elemento, por tipo de amostragem, bem como o relacionamento de anomalias (ou de anomalias com região de população de maiores valores) de um tipo de amostragem com outro, já foram devidamente discutidas no item 8.3.

Neste item, condensa-se os aspectos mais importantes, levando-se em consideração não só os relacionamentos isolados entre elementos, como também acrescentando-se agora as associações e interrelações com outros elementos e a ambiência geológica, o que proporciona a seleção de áreas para continuidade de trabalhos a nível mais detalhado.

Assim é que, duas áreas ressaltam, de imediato, como merecedoras de maior detalhamento, visando a

detecção de sulfetos de metais base.

A área 1 (Anexo XXIII), mais extensa, pode ser subdividida em outra menor (denominada 1A), contida nos limites da 1, onde diferentes graus de detalhamento são sugeridos.

Para a área 1, como um todo, sugestivas anomalias em solos para Ni (PM-L-109, 200 ppm Ni), Zn (PM-L-112, 310 ppm Zn), Cr (PM-L-14, 430 ppm Cr e PM-L-32, 460 ppm Cr) e Co (PM-L-13, 160 ppm Co), associam-se a interessantes valores de outros elementos tais como: PM-L-109 com 110 ppm Cu, 90 ppm Zn, 90 ppm Co e menos que 0,05 ppm Au ; PM-L-112 com 290 ppm Cu, 110 ppm Pb, 75 ppm Co e 110 ppm Ni; PM-L-14 com 100 ppm Cu, 95 ppm Zn, 70 ppm Co, 150 ppm Ni, e menos que 0,05 ppm Au; PM-L-32 com 120 ppm Cu, 70 ppm Zn e 65 ppm Ni; PM-L-13 com 160 ppm Cu, 110 ppm Zn, 130 ppm Ni e 350 ppm Cr.

Também nesta faixa situam-se anomalias em sedimentos de corrente para, Cu (PM-S-20, 210 ppm Cu), Pb (PM-S-21, 60 ppm Pb) e Zn (PM-S-20 e 21, ambas com 110 ppm Zn, PM-S-16 e 14, ambas com 120 ppm Zn, e PM-S-17 com 90 ppm Zn), associados a consideráveis valores de outros elementos tais como: PM-S-20 com 90 ppm Ni e 55 ppm Co; PM-S-21 com 85 ppm Cu, 65 ppm Co e 45 ppm Ni; PM-S-16 com 100 ppm Cu, 55 ppm Co, 75 ppm Ni e 0,05 ppm Au; PM-S-14 com 70 ppm Cu, 40 ppm Ni e menos que 0,05 ppm Au; PM-S-17 com 45 ppm Cu e 65 ppm Ni.

Ressalta-se ainda a associação existente (conforme já detalhado elemento por elemento), entre não só anomalias e áreas de populações de maiores valores para vários elementos para solos, como entre estas e as anomalias e áreas de populações de maiores valores (igualmente para

CPRM

vários elementos) para sedimentos. Isto é observável por exemplo, na faixa de amostras de solos PM-L-109 a PM-L-114, onde tem-se a região de população de maiores valores para Cu, Pb, Zn, Co e Ni e anomalias para Ni e Zn, situada em área de influência da bacia de captação PM-S-14, com anomalia de Zn e população de maiores valores para Cu, Pb, Ni e Co.

Também na área das amostras de solos PM-L-12 a 16, tem-se anomalias de Cr e Co e população de maiores valores para Ni e Zn, relacionadas com área de influência das bacias de captação PM-S-22 e 21, a primeira com anomalias de Cu e Zn e populações de maiores valores para Pb, Ni e Co, e a segunda com anomalias para Pb e Zn e populações de maiores valores para Cu, Co e Ni.

Ainda nesta área temos anomalias de Zn e populações de maiores valores para Cu, Pb, Ni e Co, nas bacias de captação PM-S-16 e 17, sem haver marcante correspondência com resultados de solos, talvez devido a insuficiência de amostragem e análises.

Associando-se estes dados com a litologia e principalmente com a estrutura geológica concebida para esta faixa de rochas da Suite Metamórfica Vila Nova, observa-se que;

não está no mapa!

-Tratando-se a estrutura geral de um anticlinal apertado, assimétrico e com eixo disposto na direção aproximada NW-SE, com caimento (ou fechamento ?) para SE;

-A aba NE do anticlinal tendo um mergulho vertical a sub-vertical e a aba SW um mergulho forte, porém sem tender ao vertical;

A aba NE seria, devido ao explicado no

item anterior, evidentemente uma região sujeita a maior complexidade estrutural, como falhamentos e fraturamentos, o que favoreceria a ocorrência de concentrações mineralizantes.

Desta forma nota-se, pelo menos teoricamente, uma perfeita concordância entre os resultados da prospecção geoquímica com a ambiência geológico-estrutural concebida para a área.

Para a área 1A é sugerido uma maior atenção, devido aos interessantes resultados analíticos de amostras de rochas adicionarem-se aos dados de solos e sedimentos descritos acima. Tem-se nesta área os seguintes resultados PM-R-27 com 10 ppm Ag, 50 ppm Bi, 1.000 ppm W, 300 ppm Pb, 50 ppm Mo e 3 ppm Be; PM-R-28 com 200 ppm W e 2 ppm Be; PM-R-22 com 5.000 ppm Cr e 700 ppm Ni; e PM-R-37 com 1 ppm Ag, 1.000 ppm Co, 300 ppm Cu e 1.000 ppm Ni.

Para a área 2, de menor extensão, tem-se anomalias de Cu, nas amostras CF-L-120 (370 ppm Cu) e CF-L-90 (350 ppm Cu), envoltas por região de população de maiores valores para Cu, Zn, Ni e Co, compreendendo as amostras CF-L-120 a 122 e CF-L-86 a 90, em área de influência da bacia de captação CF-S-111, que apresentou população de maiores valores para Cu, Zn e Ni. O condicionamento geológico-estrutural é semelhante ao descrito para a área 1.

Para a área 1 é recomendada uma malha de solos, compreendendo picadas paralelas de 300 em 300 metros, nas quais coletar-se-ia amostras de 100 em 100 metros. Para a área 1A a malha constaria de picadas de 50 em 50 metros, com coleta de 50 em 50 metros, que seriam ainda mais adensadas nos arredores das anomalias.

Todas as amostras seriam analisadas para Cu, Pb, Zn, Ni, Co e Au e algumas para As. Amostras de rocha também seriam objeto de análises para elementos à serem selecionados, no desenvolvimento dos trabalhos.

A coleta de sedimentos de corrente, nos locais de interseção dos perfis com a rede hidrográfica é recomendada para toda a área 1, sendo que na área 1A esta coleta seria acrescida da obtenção de amostras de 200 em 200 metros ao longo de toda a drenagem sob influência da mesma. Amostragem do tipo "bank" em ambas as margens seria efetuada a montante de cada estação de sedimento na área 1A. Em menor intensidade recomenda-se a coleta de concentrados de bateia, com verificação mineralógica para minerais pesados de interesse econômico. Em locais de "seepage" recomenda-se a coleta de amostras de solo. Sedimentos e solos "seepage" e "bank" seriam analisados para Co, Cu, Ni, Pb e Zn.

Para a área 2 uma malha de picadas de 50 em 50 metros, com amostras de 20 em 20 metros, é sugerida. As análises seriam as mesmas do descrito para as áreas 1 e 1A. Procedimentos e análises para, sedimentos de corrente concentrados de bateia e solos "seepage" e "bank", seriam semelhantes aos da área 1A.

Para o ouro, reforçam-se as considerações já referidas nos itens 8 e 9, acrescentando-se alguns aspectos pertinentes. Estes dizem respeito a não detecção do metal em concentrados de bateia, não obstante ter sido o mesmo registrado em solos e sedimentos. Isto conduz a recomendar-se uma pesquisa específica para ouro primário, abrangendo toda a faixa da Suite Metamórfica Vila Nova, com maior densidade de amostragem na unidade Anfibolito Anatum.

Ressaltando-se novamente que tal seria realizável com maior propriedade (em termos de custo/benefício) a quando da existência de melhores condições infra-estruturais da região.

11. BIBLIOGRAFIA

ACKERMANN, F.L. - Recursos Minerais do Território Federal do Amapá. Rio de Janeiro, Impr. Nacional, 1948, 30 p.

AGUERREVERE, S.E. et alii - Exploracion de la Gran Sabana. R. Fomento. Caracas, 3 (19): 501-729, 1939.

ANTWEILLER, J.C. & LOVE, J.D. - Gold-bearing sedimentary rocks in northwest Wyoming; preliminary report. |U.S. Government Office, 1967|.

BARBOSA, G.V. - Evolução morfoestrutural cenozóica do craton guianês no Brasil. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTER GUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, Departamento Nacional da Produção Mineral, Nov. 1975. p. 825-851.

BOAVENTURA, F.M.C. & NARITA, C. - Geomorfologia. In. BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM-Folha NA/NB.22 - Macapá. Rio de Janeiro, 1974. p. 11/3-27, il. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório Central de Planejamento e Controle - ECEPLAN - Escritório de Meteorologia - Atlas climatológico do Brasil (reedição de mapas selecionados). Rio de Janeiro, 1966. 100 p., il.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM.- Folha NA/NB.22 - Macapá: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. v. 6, il. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

CHAVES, O.A. et alii - Projeto Trombetas-Erepecuru; Pesquisa Mineral. Belém, IDESP, Coordenação de Documentação e Informação, 1977. V.1.

COSTA, J.L. et alii - Projeto Norte da Amazônia; Domínio Oiapoque-Jari. Geologia da Folha NA.22-V. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM-CPRM - Belém. Relat. Ostensivo 394, 1974. v. 2b., il.

ENGEL, A.E.J. et alii - Chemical characteristics of oceanic basalts and tje upper mantle. Geological Society of America Bulletin. 76. 719-734, 1965.

FELDER, F. - Shawinigan nickel-copper property - a case history of a reconnaissance geochemical discovery in the Greenville Province of Quebec, Canadá - Journal of Geochemical Exploration. 3: 1-23, 1974.

FRIZZO, S.J. - Projeto Norte da Amazônia, Domínio Oiapoque-Jari. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM-CPRM. Belém, Relat. Ostensivo nº 344, 1974. v. 6a, 6b, 6c, il.

GLIKSON, A. Y. - The Archean geosynclinal succession between Coorgardie and Kurra Gang, near Kalgoorlie, Western Australia. Nedlands, Univ. Western Australia, 1968.

_____ - Primitive archean element distribution patterns; chemical evidence and geotectonic significance. Earth and Planetary Science Letters. 12: 304-320, 1971a.

GOODWIN, A.M. & RIDLER, R.H. - The Abitibi orogenic belt. Geological Survey Canadian Paper. 67 (2): 3-24, 1968. (Part. A).

HALLBERG, S.A. - Geochemistry of the Archean volcanic belts in the eastern goldfield of western Australia. Journal of Petrology. 13: 45-46, 1972.

_____ - The petrology and geochemistry of metamorphosed Archean basin volcanic rocks between Coolgardie and Norseman, Western Australia. Austrális, Univ. W. Aust., 1970.

ISSLER, R.S. - Geologia do Craton Guianês e suas possibilidades metalogenéticas. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTER GUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, Departamento Nacional da Produção Mineral, Nov. 1975. p. 47-74.

JORGE JOÃO, X. da S. et alii - Reconhecimento geológico do domínio Oiapoque-Jari. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTER-GUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, Departamento Nacional da Produção Mineral, Nov. 1975, p. 241-246.

_____ - Projeto Sudoeste do Amapá; relatório final. Belém, Convênio DNPM-CPRM, 1978. 5v., il.

_____ - Projeto Falsino; relatório final. Belém, Convênio DNPM-CPRM, 1979. 5 v., il.

KATZER, F. - Geologia do Estado do Pará (Brasil). Trad. por Frey Hugo Mense. Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethinographia. Belém, 9, 1933. 269 p., il.

LEAL, J.W.L. & PINHEIRO, M.M. - Cadastramento dos garimpos de ouro e tantalita do rio Cupixi. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Belém, DNPM - Relat. Inédito, 1971. 24 p.

LEITE, P.F. et alii - Vegetação; as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM - Folha NA/NB.22 - Macapá. Rio de Janeiro, 1974. p. IV/3-84, il. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

LIMA, M.I.C. de et alii - Geologia das folhas NA/NB.22-Macapá. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM - Folhas NA/NB.22 - Macapá. Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais,6).

MACAMBIRA, E.M.B. - Prospecção aluvionar do bordo sudeste do Escudo das Guianas. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTER GUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, Departamento Nacional da Produção Mineral, Nov. 1975. p. 399-617.

MAROTTA, C.A. et alii - Notas sobre o distrito manganesífero da Serra do Navio, Território Federal do Amapá - Brasil. Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro, 41: 57-68, 1966.

NAGELL, R.H. - Geologia do distrito manganesífero da Serra do Navio, Brasil. Trad. de Luis Marcelo Mourão. Economic Geology. Lancaster, Pa., 57 (4): 481-498, Jun/jul, 1962.

NEVES, A.P. et alii - Projeto Paru-Jari; relatório final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM -CPRM, Belém, Relat. Ostensivo 019, 1972. 5 v., il.

NEVES, S.B. & MENEZES, J.A.L. - Reconhecimento geológico da região nordeste do Território Federal do Amapá. Belém, PETROBRÁS/RENOR - Relat. Técnico, 84, 1967. 24 p.

OLIVEIRA, A.I. de & LEONARDOS, O.H. - Geologia do Brasil. 2ª ed. ref. atual. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1943. 813 p. (Série Didática, 2).

PAIVA, G. de - Ferro; Território Federal do Amapá. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral. Rio de Janeiro, 79: 117-118, 1946.

PERES, R.N. et alii - Levantamento exploratório de solos. In. BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM.- Folha NA/NB.22-Macapá. Rio de Janeiro, 1974. P. III/2-122, il. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

PINTO, A.O. - Hydrographia do Amazonas e seus afluentes. Rio de Janeiro, Impensa Nacional, 1930. 2 v., il.

ROXO, M.G. de - Reconhecimento geológico do rio Paru, Brasil. DNPM. SGM. Relat. Anual do Diretor. Ano 1929. Rio de Janeiro, 1930.

SCARPELLI, W. - Aspectos genéticos e metamórficos das rochas do distrito da Serra do Navio. Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro, 41: 37-55, 1966 [Trabalho apresentado à 6ª Conferência Geológica das Guianas].

SINCLAIR, A.J. - Application of probability graphs in mineral exploration. Canadá, The Association of Exploration Geochemists, 1976, 95 p. (Special volume, 4).

SUSZCZYNSKI, E.F. - La géologie et la tectonique de la plataform Amazonienne. Geologische Rundschau. Stuttgart, 59 (3): 1232-1253, 1970.

VALE, Ag.E. et alii - Projeto Macapá-Calçoene; relatório. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia - Convênio DNPM-CPRM, Belém, Relat. Ostensivo 022, 1972. 8 v., il.

WOLF, F. de A.M. - Bauxita na Amazônia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Belém, 5º D, Novembro - 1972. p.23-24, il.

ANEXO I - FICHAS DE CADASTRO DE OCORRÊNCIAS MINERAIS

CADASTRO DE OCORRÊNCIAS MINERAIS

PRINCIPAL MINÉRIO OU ELEMENTO ECONÔMICO: FERRO

C/C 1894 A

Nº

Nº ARQUIVO GERAL

LOCALIZAÇÃO (EM MAPAS, FOTOMOSAICO, AEROFOTOS, ETC)

FOTOS Nº 525 e 526, PROJETO AMAPÁ, CONVÊNIO DNPM/CPRM

Nºs DOS PRINCIPAIS AFLORAMENTOS VISITADOS (V. FICHA DE DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS)

PM-R-35,37 e 39

SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

EST. PA MUN. ALMEIRIM

TOPONÍMIA Serra do Ipitinga, região próxima ao igarapé dos Patos

ALTIT.

EM LAVRA [ ]

EM PESQUISA [ ]

PARAL. [ ] ABAND. [X]

VIA DE ACESSO Macapá-Carecuru por via aérea e Carecuru-área de ocorrência por via fluvial, pelo rio Jari e seu afluente Ipitinga. Das margens do Ipitinga para o local de ocorrência através de picada.

EM GARIMPO [ ]

DESCOBERTA NÊSTE PROJ.

PEQUENA [ ] GRANDE [ ]

RELÊVO Montanhoso acidentado

COND. HIDROLÓGICAS

VEGETAÇÃO Floresta fechada

INTEMPERISMO (SOLOS) Argiloso de coloração vermelha

SITUAÇÃO GEOLÓGICA

FORMA DA OCORRÊNCIA

A1 - FILÃO [ ] A2 - "AMAS" [ ] A3 - ESTRATIFORME [X] A4 - LENTICULAR [ ] A5 - OUTROS [ ] MISTOS [ ]

B1 - MACIÇO [ ] B2 - DISSEMINADO [ ] B3 - PREENCH. [ ] B4 - SUBSTIT. [ ] B5 - OUTROS [ ] MISTOS [ ]

SÍNTESE DESCRITIVA DO CORPO MINERALIZADO (MEDIDAS, PARAGÊNESE, ETC)

MINERALIZ. PRIM. [X] SEC. [ ]

Afloramentos em blôcos de rocha com aproximadamente 1 metro de diâmetro, alterada, compacta, formada por finos leitos de hematita, não apresentando intercalações de sílica. As vezes apresentam alteração que formam estruturas botroidais.

SÍNTESE DA GEOLOGIA PROVINCIAL

Encontram-se relacionados a unidade Quartzito Fé em Deus, sobrejacente ao Anfibolito Anatum, que constituem faixas tipo "Greenstone Belts".

UNIDADE ESTR. SUITE METAMÓRFICA VILA NOVA

MINERAIS DE GANGA

MINERAIS ECONÔMICOS (CLASSIFICAR COM LETRAS A, B, C, ETC)

A = HEMATITA

TEORES E RESERVA - MEDIDA | INDICADA | INFERIDA

ANEXOS

FICHAS B [ ] C [ ]

Mod. 293

NE 7530.9920.0194

CADASTRO DE OCORRÊNCIAS MINERAIS

PRINCIPAL MINÉRIO OU ELEMENTO ECONÔMICO: FERRO

C/C 1894 A

Nº

Nº ARQUIVO GERAL

LOCALIZAÇÃO (EM MAPAS, FOTOMOSAICO, AEROFOTOS, ETC)

FOTOS NºS 525 e 526, PROJETO AMAPÁ, CONVÊNIO DNPM/CPRM

Nº DOS PRINCIPAIS AFLORAMENTOS VISITADOS (V. FICHA DE DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS)

CF-R-167, 198 e 251

SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

EST. PA | MUN. ALMEIRIM

TOPONÍMIA: Serra do Ipitinga, região próxima ao igarapé dos Patos.

ALTIT.

VIA DE ACESSO: Macapá-Carecuru via aérea e Carecuru área de ocorrência por via fluvial, pelo rio Jari e seu afluente Ipitinga. Das margens do Ipitinga para o local de ocorrência, através de picada.

RELÊVO: Montanhoso acidentado

COND. HIDROLÓGICAS:

VEGETAÇÃO: Floresta fechada

INTEMPERISMO (SOLOS): Argiloso de coloração vermelha

EM LAVRA [ ]
EM PESQUISA [ ]
PARAL. [ ] ABAND. [X]
EM GARIMPO [ ]
DESCOBERTA NÊSTE PROJ.
PEQUENA [ ] GRANDE [ ]

SITUAÇÃO GEOLÓGICA

FORMA DA OCORRÊNCIA

A1 - FILÃO [ ] A2 - "AMAS" [ ] A3 - ESTRATIFORME [X] A4 - LENTICULAR [ ] A5 - OUTROS [ ] MISTOS [ ]

B1 - MACIÇO [ ] B2 - DISSEMINADO [ ] B3 - PREENCH. [ ] B4 - SUBSTIT. [ ] B5 - OUTROS [ ] MISTOS [ ]

SÍNTESE DESCRITIVA DO CORPO MINERALIZADO (MEDIDAS, PARAGÊNESE, ETC)

MINERALIZ. PRIM. [X] SEC. [ ]

Afloramento em forma de diversos blocos, rocha de aspecto bandeado, constituída de horizontes de silica e hematita.

SÍNTESE DA GEOLOGIA PROVINCIAL

Encontram-se relacionados a unidade Quartzito Fé em Deus, sobrejacente ao Anfibolito Anatum, que constituem faixas tipo "Greenstone Belts".

UNIDADE ESTR. SUITE METAMÓRFICA VILA NOVA

MINERAIS DE GANGA

SILICA

MINERAIS ECONÔMICOS (CLASSIFICAR COM LETRAS A, B, C, ETC)

A = HEMATITA

TEORES E RESERVA - MEDIDA	INDICADA	INFERIDA

ANEXOS

FICHAS B [ ] C [ ]

ANEXO II - RELAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOLÓGICAS

ANEXO 02

RELAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOLÓGICAS

ESTAÇÃO	ROCHA	UNIDADE
PM-R-01	Granoblastito	Suite Metamórfica Tartarugal Grande
PM-R-02	Granoblastito	Suite Metamórfica Tartarugal Grande
PM-R-03	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM- -04	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-05	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM- -06	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-07	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-08	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-09	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-10	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-11	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-12	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-13	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-14	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-15	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
PM-R-16	Granito-Gnaisse	Suite Metamórfica Guianense
PM-R-17	Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-18	Actinolita xisto	Anfibolito Anatum
PM- -19	Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-20	Gnaisse	Suite Metamórfica Guianense
PM-R-21	Diabásio	?
PM-R-22	Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-23	Anfibolito	Anfibolito Anatum

46 estações

ESTAÇÃO	ROCHA	UNIDADE
PM-R-24	Actinolita Xisto	Anfibolito Anatum
PM-R-25	Muscovita-Quartzito	Quartzito Fé em Deus
PM-R-26	Gnaisse	Suite Metamórfica Guianense
PM-R-27	Actinolita Quartzito	Quartzito Fé em Deus
PM-R-28	Quartzito	Quartzito Fé em Deus
PM-R-29	Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-30	Quartzito	Quartzito Fé em Deus
PM-R-31	Quartzito	Quartzito Fé em Deus
PM-R-32	Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-33	Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-34	Piroxênio Anfibolito	Anfibolito Anatum
PM-R-35	Hematita Compacta	Quartzito Fé em Deus
PM-R-36	Actinolita-Xisto	Anfibolito Anatum
PM-R-37	Hematita Compacta	Quartzito Fé em Deus
PM-R-38	Gnaisse Granodiorítico	Suite Metamórfica Guianense
PM-R-39	Hematita Compacta	Quartzito Fé em Deus
PM-R-40	Turmalina Quartzito	Quartzito Fé em Deus
PM-R-41	Granito	Suite Metamórfica Guianense
CF-R-01	Hornblenda Granoblastito	Suite Metamórfica Tartarugal Grande
CF-R-02	Piriclasito	Suite Metamórfica Tartarugal Grande
CF-R-03	Charnockito	Suite Metamórfica Tartarugal Grande
CF-R-04	Laterita	Terciário
CF-R-27	Granito Intrusivo	Granito Mapuera

Mal do granito (8)

ESTAÇÃO	ROCHA	UNIDADE
CF-R-31	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-34	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-38	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-40	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-44	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-51	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-52	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-61	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-64	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-65	Granito Intrusivo	Granito Maouera
CF-R-73	Granito Intrusivo	Granito Mapuera
CF-R-165	Quartzo de Veio	
CF-R-177	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-111	Quartzo de Veio	
CF-R-167	Quartzito Ferrífero	Quartzito Fé em Deus
CF-R-166	Muscovita Quartzito	Quartzito Fé em Deus
CF-R-196	Granito Gnaisse	Suite Metamórfica Guianense
CF-R-197	Actinolita Quartzito	Quartzito Fé em Deus
CF-R-198	Quartzito Ferrífero	Quartzito Fé em Deus
CF-R-199	Quartzito	Quartzito Fé em Deus
CF-R-200	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-201	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-202	Anfibolito	Anfibolito Anatum

ESTAÇÃO	ROCHA	UNIDADE
CF-R-217	Xisto	Anfibolito Anatum
CF-R-219	Xisto	Anfibolito Anatum
CF-R-223	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-227	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-231	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-233	Anfibolito	Anfibolito Anatum
CF-R-251	Quartzito Ferrífero	Quartzito Fé em Deus

ANEXO III - FICHAS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

10 análises de granito.

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-03 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA AUGITA OPACOS ZIRCÃO	

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-05 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA ZIRCÃO OPACOS	

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-07 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA AUGITA	

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-18 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha melanocrática, de granulação fina, apresentando uma estruturação xistosa. Cristais filitosos constituem a fase mineral dominante.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
ACTINOLITA PLAGIOCLÁSIO QUARTZO OPACOS	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	ACTINOLITA XISTO

Informações Complementares	Petrógrafo
ANFIBOLITO ANATUM	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-24 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha melanocrática de granulação fina, apresentando uma estruturação xistosa. Cristais filitosos constituem a fase mineral dominante.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
ACTINOLITA PLAGIOCLÁSIO QUARTZO OPACOS	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	ACTINOLITA XISTO

Informações Complementares	Petrógrafo
ANFIBOLITO ANATUM	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-27 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, compacta, composta dominantemente de quartzo de variadas dimensões.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
QUARTZO EPIDOTO OPACOS ACTINOLITA	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	ACTINOLITA QUARTZITO

Informações Complementares	Petrógrafo
QUARTZITO FÉ EM DEUS	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-28 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, compacta, composta dominantemente por quartzo de variadas dimensões.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
QUARTZO ANFIBOLITO EPIDOTO	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	QUARTZITO

Informações Complementares	Petrógrafo
QUARTZITO FÉ EM DEUS	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-29 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha melanocrática de granulação fina, apresentando uma estruturação xistosa. Cristais filitosos constituem a fase mineral dominante.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
ACTINOLITA PLAGIOCLÁSIO QUARTZO EPIDOTO TITANITA OPACOS	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	ACTINOLITA XISTO

Informações Complementares	Petrógrafo
ANFIBOLITO ANATUM	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-34 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha fanerítica, melanocrática, de granulação fina, exibindo uma estrutura xistosa, reforçada pela orientação preferencial dos cristais filitosos.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
AUGITA PLAGIOCLÁSIO ACTINOLITA EPIDOTO TITANITA OPACOS	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	PIROXÊNIO ANFIBOLITO

Informações Complementares	Petrógrafo
ANFIBOLITO ANATUM	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-36 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha melanocrática de granulação fina, apresentando uma estruturação xistosa. Cristais filitosos constituem a fase mineral dominante.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
ACTINOLITA PLAGIOCLÁSIO EPIDOTO	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	ACTINOLITA XISTO

Informações Complementares	Petrógrafo
ANFIBOLITO ANATUM	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-PM-40 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, compacta, composta dominantemente por quartzo de variadas dimensoes.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
QUARTZO TURMALINA	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	TURMALINA QUARTZITO

Informações Complementares	Petrógrafo
QUARTZITO FÉ EM DEUS	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: ..... Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Classe	Rocha

Informações Complementares	Petrógrafo

Observações:

11

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-01 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, holocristalina, equigranular, com moderada anisotropia estrutural.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
OLIGOCLÁSIO MESOPERTITA QUARTZO HORNBLENDA ZIRCÃO OPACOS	

Classe: METAMÓRFICA

Rocha: HORNBLENDA GRANOBLASTITO

Informações Complementares: ENDERBITO COBRA

Petrógrafo: XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: ..... Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Classe:

Rocha:

Informações Complementares:

Petrógrafo:

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-44 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA ZIRCÃO APATITA	

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-51 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA ZIRCÃO APATITA	OPACOS

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-52 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA	

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-61 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA ZIRCÃO APATITA	OPACOS

Classe	Rocha
ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA	GRANITO

Informações Complementares	Petrógrafo
GRANITO MAPUERA	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-64 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA BIOTITA EPIDOTO ZIRCÃO	OPACOS

Classe: ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha: GRANITO

Informações Complementares: GRANITO MAPUERA

Petrógrafo: XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-65 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA OLIGOCLÁSIO QUARTZO HASTINGSITA ZIRCÃO OPACOS	

Classe: ÍGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha: GRANITO

Informações Complementares: GRANITO MAPUERA

Petrógrafo: XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-73 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, fanerítica, inequigranular, holocristalina, de coloração dominantemente cinza rosa clara. Quartzo, feldspato e máfico são discerníveis mesoscopicamente. A rocha apresenta-se algo porfiróide e isótropa.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
MICROCLINA	OPACOS
OLIGOCLÁSIO	
QUARTZO	
HASTINGSITA	
BIOTITA	
APATITA	
ZIRCÃO	

Classe: IGNEA INTRUSIVA PÓS-CINEMÁTICA

Rocha: GRANITO

Informações Complementares: GRANITO MAPUERA

Petrógrafo: XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-197 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, compacta, composta dominantemente por quartzo de variadas dimensões.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
QUARTZO	
ACTINOLITA	
OPACOS	
APATITA	
EPIDOTO	

Classe: METAMÓRFICA

Rocha: ACTINOLITA QUARTZITO

Informações Complementares: QUARTZITO FÉ EM DEUS

Petrógrafo: XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

Observações:

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 1894-CF-198 Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, compacta, composta dominantemente por quartzo de variadas dimensões.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
QUARTZO ÓXIDO DE FERRO ANFIBÓLIO	

Classe	Rocha
METAMÓRFICA	QUARTZITO FERRÍFERO(FORMAÇ.FERRÍFER

Informações Complementares	Petrógrafo
QUARTZITO FÉ EM DEUS	XAFI DA SILVA JORGE JOÃO

REQUISIÇÃO: ..... LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: ..... Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

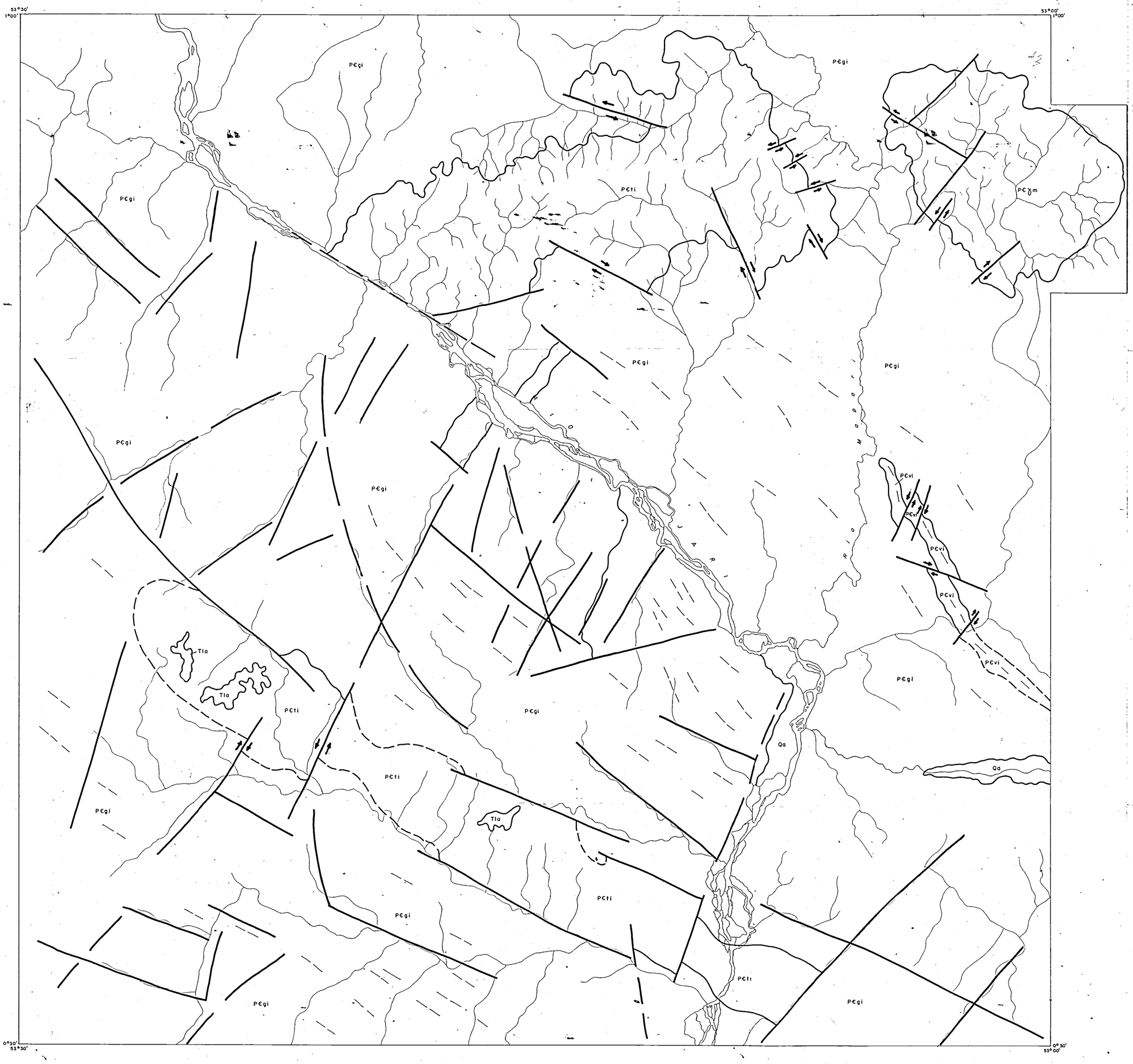
Classe	Rocha

Informações Complementares	Petrógrafo

Observações:

CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL

GRUPO EXECUTIVO PARA A REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS



CONVENÇÕES

GEOLÓGICAS

Qa — Quaternário aluvial

Tla — Terciário lateritico

P€γm — Granito Mapuera

ASSOCIAÇÃO AMAPÁ

P€gl — "Suite" Metamórfica Guianense indiviso

P€ti — "Suite" Metamórfica Tartarugal Grande indiviso

P€vi — "Suite" Metamórfica Vila Nova indiviso

Contato definido

Contato aproximado

Falha definida

Falha aproximada

Falha de rejeito direcional

Lineamentos estruturais

GEOGRÁFICAS

Drenagem principal

Drenagem secundária

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1977

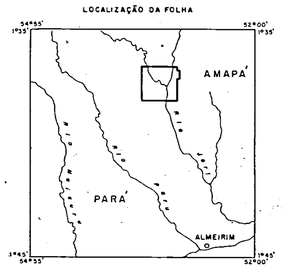
NM — NG — 14°43'

VARIAÇÃO ANUAL

7' W

Base planimétrica elaborada com base em interpretação de mosaicos de radar escala 1:100.000.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO MAPARI

MAPA GEOLÓGICO

ESCALA 1:100.000

Km 1 0 1 2 3 4 5 Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

NA.22-Y-A-IV	NA.22-Y-A-V	NA.22-X-A-II
NA.22-Y-C-I	NA.22-Y-C-II	NA.22-Y-C-III
NA.22-Y-C-IV	NA.22-Y-C-V	NA.22-Y-C-VI

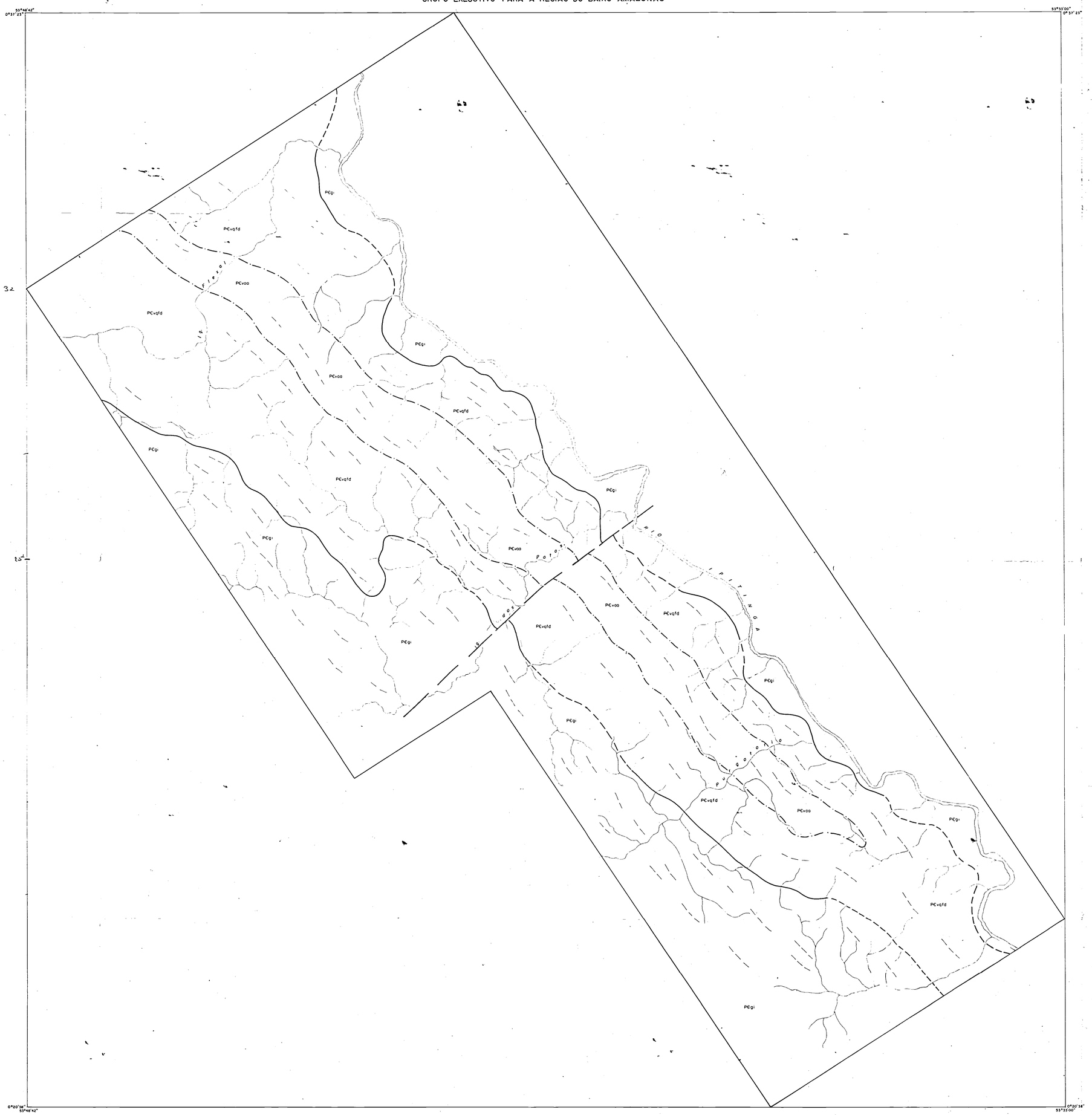
Convênio GEBAM – CPRM

Mapa geológico resultante de trabalhos de campo executados por técnicos da Superintendência Regional de Belém, no período de Agosto a Novembro de 1981.

PROJETO MAPARI
RELATÓRIO FINAL
MAPA GEOLÓGICO
FOLHA NA.22-Y-C-II
ESCALA 1/100.000
ANEXO IV

CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL

GRUPO EXECUTIVO PARA A REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS



CONVENÇÕES

GEOLÓGICAS

ASSOCIAÇÃO AMAPÁ

- PCgi — "Suíte" Metamórfica Guianense indiviso
- "Suíte" Metamórfica Vila Nova
  - PCvafd — Quartzito Fé em Deus
  - PCvaa — Anfibolito Anatum

Contato geológico, tracejado onde inferido

Contato litológico

Falha aproximada

Lineamentos estruturais

GEOGRÁFICAS

Drenagem principal

Drenagem secundária

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1977

NM 14°45'

VARIAÇÃO ANUAL 7' W

Base planimétrica elaborada com base em interpretação de fotografias aéreas verticais, escala 1:25.000, do Projeto Amazônia convênio DNPM / CPRM.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

PROJETO MAPARI

MAPA GEOLÓGICO

Km 1 0 2 3 4 Km

ESCALA 1:25.000

ARTICULAÇÃO DA ÁREA

NA.21-Z-D-III	NA.22-Y-C-I	NA.22-Y-C-II
NA.21-Z-D-VI	NA.22-Y-C-III	NA.22-Y-C-IV
SA.21-X-B-III	SA.22-V-A-I	SA.22-V-A-II

Convênio GEBAM / CPRM

Mapa geológico resultante de trabalhos de campo executados por técnicos da Superintendência Regional de Belém, no período de Julho a Novembro de 1981.

PROJETO MAPARI
RELATÓRIO FINAL
MAPA GEOLÓGICO
ÁREA DA SERRA DO IPITINGA PRÓXIMA DO IGARAPÉ DOS PATOS
ESCALA 1/25.000
ANEXO V