CPRM

ERRATA

PAG.	LINHA	ONDE SE LÊ	LEIA-SE
4	14	em unidades	e unidades
4	15	fotogeológicos e comparando-se	fotogeológicos, comparando-se
7	9	análises iniciada	análises; iniciada
8	27	para sedimento	de sedimento
8	27	análise	análises
9	4	ou animal	ou de animal
9	18	geológicos, preliminares	geológicos preliminares
9	26	até o Ribeira	até Ribeira
11	26	indivíduos litológicos	indivíduos litológicos diferentes
24	10	50 - 70° NE	50 - 70° SE
24	17	subparalelas com cerca	subparalelas em uma zona com cerca
24	22	redimentar	rudimentar
32	1	as folhas de Registro	às folhas de Miracatu
34	27	lineamsntos	lineamentos
35	12	foto - 3	foto - 13
37	15	pitigmáticas	ptigmáticas
37	27	foto - 13	foto - 14
38	5	afloramento	Em afloramento
40	24	de diabásico	de diabásio
40	27	migmatismo	magmatismo
41	13	O contacto	A visualização do contato
41	14	dificultado	dificultada
42	16	contatou-se	constatou-se

ERRATA

PAG.	LINHA	ONDE SE LÊ	LEIA-SE
44	23	absoletos	obsoletos
45	2	primeiro uma	primeiro possue uma
45	15	aluvinares	aluvionares
46	11	dolomitas	de dolomita
48	5	a digestão	à digestão
53	12	e Embu-Guaçu	Embu-Guaçu, Rio São Lourencinho e Pedro de Toledo
54	1	insipiente	incipiente
56	6	qua	que
57	2	folha a firma	folha. A firma
57	11	granito leucocráti co	granito leucocrático de grã fina
57	19	granito leucocráti co	granito leucocrático de grã grosseira
65	25	Área II, 199	Área II, 119
70	19	em 5 km na própria	a 5 km da

Pag.	linha	Foi omitido
49	3/4	Rio São Lourencinho - SG - 23 - V - A - II - 2 - 184 km^2 Pedro de Toledo - SG - 23 - V - A - II - 4 - 110 km^2

PHL
007453
2006

SUREMI
SEDOTE
CPRM F-96
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 029
N.º de Vol. mes: 02 V.: 1

CPRM

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO LITORAL PAULISTA

PROJETO SUDELPA

CONVÊNIO SUDELPA-CPRM

RELATÓRIO DE ATIVIDADES REFERENTES AO MAPEAMENTO GEOLÓGICO

VOLUME I -

DEZ. 73

CPRM

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 1

2. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO DA ÁREA..... 2

3. MÉTODOS DE TRABALHO..... 3

3.1. Compilação e consulta bibliográfica.... 3

3.2. Fotointerpretação inicial..... 3

3.3. Fase inicial de campo..... 4

3.4. Fotointerpretação final..... 5

3.5. Mapa geológico preliminar..... 6

4. TRABALHOS REALIZADOS..... 7

4.1. Comentários Gerais..... 7

4.2. Área I 8

4.2.1. Dados Físicos Gerais..... 8

4.2.2. Acessibilidade e comunicações..... 9

4.2.3. Geomorfologia e clima..... 10

4.2.4. Geologia geral e estratigrafia..... 13

4.2.4.1. Grupo Açunguí..... 13

4.2.4.2. Intrusivas Ácidas..... 15

4.2.4.3. Intrusivas Alcalinas..... 17

4.2.4.4. Depósitos recentes..... 18

4.2.5. Tectônica..... 19

4.2.6. Geologia econômica..... 20

4.2.6.1. Argila..... 21

4.2.6.2. Barita..... 22

4.2.6.3. Calcita..... 22

4.2.6.4. Cascalho..... 23

4.2.6.5. Caulim..... 23

4.2.6.6. Chumbo e Prata..... 23

4.2.6.7. Chumbo, Prata e Cobre..... 25

4.2.6.8. Dolomita..... 26

4.2.6.9. Granito Industrial..... 28

4.2.6.10. Leucofilito..... 28

4.2.6.11. Limonita..... 29

4.2.6.12. Magnetita..... 29

4.2.6.13. Manganês..... 29

4.2.6.14. Mármore..... 30

4.3. Área II 30

4.3.1. Dados físicos gerais..... 30

4.3.2. Acessibilidade e comunicações..... 31

4.3.3. Geomorfologia e clima..... 33

4.3.3.1. Serrania costeira..... 33

4.3.3.1.1. Domínio Granítico..... 33

4.3.3.1.2. Domínio migmatitos e xistos..... 34

4.3.3.1.3. Domínio migmatito..... 34

4.3.3.2. Baixadas litorâneas..... 35

4.3.4. Geologia e estratigrafia..... 35

4.3.4.1. Complexo basal..... 36

4.3.4.1.1. Xistos..... 36

4.3.4.1.2. Migmatitos..... 36

4.3.4.1.3. Filonitos..... 37

4.3.4.2. Grupo Açunguí (metassedimentos)..... 38

4.3.4.3. Intrusões ácidas do Eo-Paleozóico 38

4.3.4.3.1. Granito Areado..... 39

4.3.4.3.2. Granito Abobral..... 39

4.3.4.3.3. Granito Agudos Grandes..... 39

4.3.4.3.4. Granito Itapeúna..... 40

4.3.4.4. Intrusões Básicas Cretáceo-Jurássico... 40

4.3.4.5. Intrusões Alcalinas do Cretáceo - Jurássico..... 41

4.3.4.6. Depósitos aluvionares do Pleistoceno... 41

4.3.4.7. Depósitos holocênicos..... 42

4.3.5. Tectônica..... 42

4.3.6. Geologia econômica..... 43

4.3.6.1. Água Mineral..... 44

4.3.6.2. Apatita..... 44

4.3.6.3. Areia..... 44

4.3.6.4. Argila..... 45

4.3.6.5. Cascalho..... 45

4.3.6.6. Dolomita..... 46

4.3.6.7. Granito industrial..... 46

4.3.6.8. Manganês..... 47

4.3.6.9. Quartzito..... 47

4.3.6.10. Talco..... 48

4.4. Área III 48

4.4.1. Dados físicos gerais 48

4.4.2. Acessibilidade e comunicações..... 49

4.4.3. Geomorfologia e clima..... 50

4.4.3.1. Porção sul do Planalto de Ibiuna..... 51

4.4.3.2. Serrania Costeira..... 52

4.4.4. Geologia geral e estratigrafia..... 53

4.4.4.1. Geologia geral..... 53

4.4.4.1.1. Migmatitos..... 53

4.4.4.1.2. Granitos..... 55

a). Granito leucocrático..... 57

b). Granito leucocrático..... 57

c). Granito porfirítico..... 57

4.4.4.2. Estratigrafia..... 58

4.4.4.2.1. Complexo basal ou cristalino..... 58

4.4.4.2.2. Intrusivas Ácidas..... 59

4.4.4.2.3. Depósitos Recentes..... 59

4.4.5. Tectônica..... 59

4.4.5.1. Tectônica rígida..... 59

4.4.5.2. Tectônica plástica..... 60

4.4.6. Geologia econômica..... 61

4.4.6.1. Areia..... 62

4.4.6.2. Argila Industrial..... 62

4.4.6.3. Caulim..... 63

4.4.6.4. Granito Industrial..... 64

4.4.6.5. Saibro..... 64

4.5. Prospecção geoquímica..... 64

4.6. Mapeamento geomorfológico..... 66

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... 69

6. BIBLIOGRAFIA..... 75

7. DOCUMENTAÇÃO ANEXA..... 77

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório versa sobre as atividades de mapeamento geológico desenvolvidas até dezembro de 1973 pelo PROJETO SUDELPA, fruto de um Convênio firmado entre a Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista- SUDELPA e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais- CPRM, em 02 de agosto de 1972.

O Projeto deverá se constituir de um documento básico, analisando, da forma mais completa possível, o potencial geoeconômico do Vale do Ribeira e suas possibilidades como futuro parque mínero-industrial.

Para o melhor desenvolvimento do mesmo, o projeto foi subdividido em duas fases. A primeira delas, encerrada em junho de 1973, consistiu na compilação bibliográfica, análise das condições de mercado e inspeção preliminar da área. Os resultados acham-se descritos em relatório composto de três volumes; a segunda fase consta do mapeamento geológico sistemático na escala 1:50.000, estando em pleno desenvolvimento.

O trabalho ora apresentado descreve suscintamente as atividades de mapeamento realizadas até fins de 1973, bem como transcreve os primeiros resultados que poderão modificar-se com o decorrer dos trabalhos. Estes resultados estão expostos em dois volumes:

- Volume I: Relatório
- Volume II: Fichas de Ocorrências Minerais.

2. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO DA ÁREA

O mapeamento geológico sistemático extende-se por uma área aproximada de 16.500 km^2, compreendendo o Vale do Ribeira e Litoral Sul Paulista (vide mapa anexo). Engloba totalmente as áreas dos municípios de Barra do Turvo, Cananéia, Eldorado Paulista, Iguape, Iporanga, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Juquitiba, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Registro, Ribeira e Sete Barras e, parcialmente, áreas dos municípios de Apiaí, Ibiuna, Itapecerica da Serra e Tapiraí.

Atendendo as determinações da ABNT, a área foi dividida em quadrículas de 15' x 15', escala 1:50.000, totalizando 38 folhas. Deste total, apenas 7 são inteiras, sendo as restantes fracionárias.

Visando um melhor desenvolvimento das atividades de mapeamento e tendo-se em conta o grau de dificuldades exigidas para execução do mesmo, a área a ser mapeada foi subdividida em três, ou seja: Área I, cobrindo aproximadamente 4.800 km^2, Área II, 6.200 km^2 e Área III, 5.500 km^2 (vide mapa anexo).

3. MÉTODOS DE TRABALHO

Os métodos de trabalho empregados constam primordialmente em seguir os mesmos esquemas dos demais projetos de mapeamento, embora se destacando mais a parte tocante à geologia econômica e, também, a coleta de amostras de sedimentos de corrente (prospecção geoquímica).

Assim o mapeamento geológico em execução compreende, até o presente momento, as seguintes etapas:

- Compilação e consulta bibliográfica
- Fotointerpretação inicial
- Fase inicial de campo
- Fotointerpretação final
- Mapa geológico preliminar

3.1. Compilação e consulta bibliográfica

Consiste em um levantamento de dados bibliográficos referentes ao mapeamento a ser realizado. A sua importância é vital pois representa o ponto de partida para a definição da geologia da área a ser mapeada. Nesta etapa obtem-se, também, dados sobre levantamentos aéro fotogramétricos e cartográficos já realizados na região. Esta atividade foi desenvolvida na Primeira Fase do Projeto.

3.2. Fotointerpretação inicial

Com esta etapa deu-se início às atividades da segunda fase do Projeto. Consiste na preparação e interpretação inicial das fotos para serem utilizadas posteriormente na fase de campo. Para tanto empregou-se fotografias aéreas na escala 1:60.000, provenientes do levantamento aero-

fotográfico executado pela USAF (United States Air Force) - durante os anos de 1965-1966. Os trabalhos realizados foram os seguintes:

- Separação das fotos em faixas de vôo e, posteriormente, por folhas;

- Confecção de foto-índice esquemático de cada faixa para orientação do geólogo;

- Lançamento nos "over-lays" dos elementos de planimetria como rios, riachos, estradas, caminhos, localidades, etc., suceptíveis de observação nas fotografias aéreas;

- Interpretação fotogeológica, também lançada sobre os "over-lays", com base em dados bibliográficos e de textura fotográfica, demarcando-se estruturas em unidades fotogeológicas e comparando-se posteriormente, com mapas - geológicos e fotogeológicos em escala 1:100.000, elaborados pelo Projeto Sudeste do Estado de São Paulo.

3.3. Fase inicial de campo

A fase de campo consiste do reconhecimento direto no terreno dos fenômenos geológicos através da execução de caminhamentos com tomadas de pontos que são marcados na fotografia aérea. Tais pontos constituem os afloramentos de rocha, os quais são anotados em cadernetas de campo. Estas anotações levam em conta os seguintes ítens: toponímia, altitude, nº de afloramento, nº da fotografia aérea, odômetro de veículo, vegetação, relevo, solo, descrição de afloramento com análise macroscópica da rocha e demarcação de estruturas (acamadamento, xistosidade, foliação, juntas, falhamentos e lineamentos).

Se o afloramento descrito constituir uma rocha de difícil caracterização macroscópica, são coletadas amostras para posterior análise microscópica em lâmina delgada.

Se o ponto descrito for uma ocorrência mineral, além dos dados obtidos normalmente para um afloramento, anota-se ainda o seguinte: tipo de jazimento, rocha encaixante, relações com a encaixante, forma e tamanho do corpo mineralizado, qualidade do minério, dados sobre pesquisa ou lavra e coleta de amostras para análises.

Juntamente com o mapeamento executa-se a coleta de amostras de sedimentos de corrente para estudo geoquímico cujos detalhes serão abordados em capítulo à parte.

As incursões ao campo são feitas utilizando-se veículos (Rural ou Jeep), animais, barcos, e a pé, dependendo das condições das vias de acesso.

Mensalmente os dados da caderneta de campo são transcritos, em escritório, para fichas de afloramentos, ocorrências minerais e geoquímica. As amostras coletadas, sofrem uma seleção prévia, e são encaminhadas para análise. Ao mesmo tempo o geólogo elabora um relatório sumário de atividades.

3.4. Fotointerpretação final

De posse dos dados de bibliografia, fotointerpretação inicial e de campo, o geólogo executa a fotointerpretação final, que consiste em correlacionar e interpretar, na fotografia, todos esses dados. Na execução desta atividade utiliza-se, além das fotografias aéreas na escala 1:60.000, fotomosaicos na escala 1:50.000, confeccionados por Servi -

ços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A., em 1962. No projeto, logo após a execução da fase de campo de um conjunto de duas ou três folhas é realizado a fotointerpretação - final. Tal sistemática de trabalho foi adotada visando um melhor aproveitamento técnico, com a execução da fotointerpretação logo após a fase de campo, onde os dados são mais facilmente interpretados. Igualmente realiza-se esta atividade para aproveitar melhor o tempo, quando da ocorrência - de períodos chuvosos que impedem o desenvolvimento de trabalhos de campo.

3.5. Mapa geológico preliminar

Os dados de fotointerpretação final são lançados- em mapas topográficos na escala 1:50.000, quando existentes, ou em fotomosaicos, na mesma escala, obtendo-se, desta forma, o mapa geológico preliminar. Anteriormente é confeccionado o Mapa de Localização de afloramentos representando-se pontos observados, pontos descritos, pontos amostrados e pontos de amostragem geoquímica.

A execução destas atividades está a cargo de três equipes compostas de dois geólogos cada. Estas equipes foram denominadas I, II, III, sendo responsáveis pelo mapea - mento das Áreas I, II, III, respectivamente. Uma quarta equipe, denominada Volante, é responsável pela orientação e supervisão das demais, desenvolvendo trabalhos ao longo de toda a área do Projeto.

4. TRABALHOS REALIZADOS

4.1. Comentários Gerais

Considerando-se a programação Pert elaborada para o Projeto, executou-se até dezembro de 1973 as seguintes atividades:

- Atividade T: Fotointerpretação preliminar no período de março a junho de 1973.
- Atividade U-AA: Compreendendo as diversas etapas de campo intercaladas com encaminhamento de análises iniciada em julho de 1973 e que prolongar-se-á até maio de 1974.
- Atividade A-F: Fotointerpretação final.

Estas atividades proporcionaram os seguintes dados físicos:

- 16.500 km^2 de fotointerpretação preliminar;
- 6.507 km^2 mapeados na escala 1:50.000;
- 3.786 km percorridos em caminhamentos geológicos;
- 2.157 afloramentos estudados;
- 194 amostras coletadas, das quais 146 foram encaminhadas para análises após prévia seleção;
- 113 ocorrências cadastradas;
- 8 ocorrências reestudadas;
- 337 amostras de sedimento de corrente;
- 5.863 km^2 de fotointerpretação final;
- 690 homens/dias campo;
- 15.801 km percorridos em trabalhos de campo, sendo que destes 910 km foram percorridos a pé, de animal

ou a barco;

- 28.338 km percorridos em deslocamentos;

Um controle aproximado das atividades de mapeamento é apresentado em mapa anexo.

Concomitantemente é executado nos escritórios da CPRM no Rio de Janeiro, a confecção de análises, através do LAMIN (Laboratório de Análises Minerais), e, bases topográficas, através do CEAER (Centro de Aerofotogrametria).

Como foi exposto no capítulo 2, para efeito de mapeamento, o Projeto foi subdividido em três áreas: Área I, Área II e Área III. Pela maior facilidade de exposição - transcrevemos a seguir as atividades desenvolvidas em cada uma delas.

4.2. Área I

4.2.1. Dados Físicos Gerais

A Área I abrange uma superfície total de aproximadamente 4.800 km^2, dos quais foram mapeados até dezembro de 1973 1.267 km^2, em trabalho de campo, compreendendo as Folhas de Araçaíba, Barra do Chapéu, Ribeira e Vila Branca, e parte da Folha de Apiaí, distribuidas desta forma:

- Araçaíba: SG-22-X-B-II-3 - 236 km^2;
- Barra do Chapéu: SG-22-X-B-I-4 - 356 km^2;
- Ribeira: SG-22-X-B-IV-2 - 490 km^2;
- Vila Branca: SG-22-X-B-IV-1 - 140 km^2;
- Apiaí: SG-22-X-B-V-1 - 45 km^2

Os afloramentos estudados somaram 611, sendo 129 amostras para sedimento de corrente, 49 amostras para análise química, petrográfica e/ou tecnológica e as restantes a

penas pontos descritos.

A atividade de campo consumiu 240 homens/dias, sendo percorridos 5.432 km em trabalhos de campo dos quais - 386 km a pé ou animal; 1.101 km correspondem a caminhamentos geológicos. Em deslocamentos foram percorridos 10.310 km.

Até o momento foram cadastradas 36 ocorrências a seguir:

- Argila: 4
- Barita: 3
- Calcita: 1
- Cascalheira: 1
- Caulim: 1
- Chumbo e Prata: 15
- Chumbo - Prata e Cobre: 2
- Dolomita: 1
- Granito Industrial: 2
- Leucofilito: 1
- Limonita: 1
- Magnetita: 1
- Manganês: 2
- Mármore: 1

Foram reestudadas 3 ocorrências, calcita (1) e dolomita (2).

Realizou-se a fotointerpretação final de 1.267 - km^2, elaborando-se os mapas geológicos, preliminares e de afloramentos das folhas de Araçaíba, Barra do Chapéu, Ribeira e Vila Branca.

4.2.2. Acessibilidade e comunicações:

A Área 1 é atingida pela estrada de terra Eldorado Apiaí num percurso de 180 km a partir de Registro, - passando-se por Jacupiranga. A partir de São Paulo o acesso é feito por Capão Bonito através de rodovia asfaltada , que se prolonga até o Ribeira.

A Área mapeada apresenta certas porções bem servidas de estradas de terra de segunda e terceira categorias

como são vistas em Araçaíba, sul da folha de Barra do Chapéu, centro e noroeste da folha de Ribeira e leste da folha de Vila Branca. Dentre estas, cita-se como principais, consideradas importantes aos levantamentos, as seguintes:

- Apiaí - Barra do Chapéu
- Apiaí - Morro Agudo
- Morro Agudo - Lagoinha
- Lagoinha - Rio das Várzeas
- Lagoinha - Ribeirão da Ilha
- Ribeira - Catas Altas
- Catas Altas - Quarenta Oitava
- Catas Altas - Itapirapuã
- Itapirapuã - Rio das Várzeas

Porém na maioria das vezes as estradas são escassas como na folha de Ribeira, Vila Branca e norte de Barra do Chapéu.

Assim as dificuldades encontradas diante do acesso foram em primeiro lugar a carência de estradas, o que resultou na efetivação de longos caminhamentos a pé ou de animal, e , em segundo lugar, as péssimas condições que encerram as estradas de terceira categoria nos períodos chuvosos. Estes fatos resultaram no atraso do mapeamento em face a programação estabelecida anteriormente.

No perímetro das folhas mapeadas existe somente - um centro urbano, a cidade de Ribeira, onde há posto telefônico da COTESP.

4.2.3. Geomorfologia e clima

O apanhado geomorfológico se ocupará das rochas

graníticas e metamórficas separadamente, visto estarem ambas representadas na área em questão. Elas formam por si, - indivíduos morfológicos isolados, devido as diferenças de formas de relevo, drenagem e vegetação que delineiam.

As observações feitas, tocante a este panorama - são os resultados de exames diretos e através de fotos aéreas na mesma.

Assim, no domínio granítico o relevo é formado - por uma morraria dissecada, distinguindo-se espigões jogados caóticamente, pouco alongados, truncando-se uns aos outros a todo o momento. Separam-se por vales profundos de pendentes fortes e ranhuradas pela meteorização. O topo da morraria está regularizado, formando superfícies lisas de regolito espesso, esbossando uma mamelonização. Entretanto' as formas aguçadas pela erosão também estão presentes em baixas e maiores altitudes.

Neste domínio julgou-se mais importante a influência tectônica na modificação da constância das formas. Em decorrência, são encontradas montanhas alongadas e morros na forma de mamas, realçados do conjunto, formadas por rochas duras cataclásticas. De modo ilustrativo o Morro Agudo e a zona de falha homônima representam os exemplos destas formas. (Foto - 1).

Dentro do modelado granítico as porções pouco dissecadas e bastante dissecadas se confrontam dando a entender tratarem de indivíduos litológicos, ao manifestarem um comportamento distinto relativo a meteorização. Entretanto, é enganoso fazer esta separação porque a litologia permane-

ce a mesma. As diferenças em textura atribuem-se a espessura do regolito. Assim as formas lisas e dissecadas teriam espesso e fino régolito, respectivamente.

A drenagem normalmente está controlada pela tectônica. Os rios que tem expressão no domínio são Catas Altas, Rio das Criminosas e Rio das Palmeiras, afluentes da margem esquerda do Ribeira. A vegetação que predomina forma as capoeiras (gramíneas, graminóideas e samambaias). As espécies lenhosas que restam da ação antrópica formam pequenos capões de mato e se encontram também matas em galerias.

No domínio das rochas do Grupo Açunguí a paisagem é de cristas alongadas (NE-SW) quando os termos litológicos oferecem resistência à meteorização como os calcoxistos, calcários e quartzitos. A evolução erosiva maior, dá-se nos vales longos, desprovidos de rocha resistente da sequência.

Feições cársticas nos calcários são dificilmente encontradas.

Além dos corpos alongados êste domínio apresenta o modelado constituido por colinas lisas identificando o âmbito dos xistos, com esboço do relevo dissecado.

Uma paisagem notável de cristas alongadas manifesta-se no quadrante NW da folha Barra do Chapéu. As altitudes maiores alí se encontram, notadamente na Serra de Itapirapuã.

Considerando-se a divisão geomorfológica adotada por Almeida (1964) a área em questão faz parte da Provincia Costeira, Zona da Serrania Costeira, Subzona Serra de Para-

napiacaba.

A área mapeada segundo Strahler está inserida na divisão de clima subtropical úmido. O clima é controlado - por massas de ar tropicais e polares, onde a umidade anual oscila entre 75 e 85%.

4.2.4. Geologia geral e estratigrafia

A área mapeada apresenta quatro unidades estratigráficas distintas, ou seja:

Grupo Açunguí - Précambriano Superior.
Intrusivas Acidas - Eo - Paleosóico.
Intrusivas Alcalínas - Jurássico-Cretáceo.
Depósitos Recentes - Holoceno.

4.2.4.1. Grupo Açunguí

As litologias observadas, pertencentes ao grupo Açunguí, consistem de xistos, calcoxistos, calcários, filitos e quartzitos. Estes termos litológicos frente as rochas cristalinas do complexo granítico estão ocorrendo em uma área bem menor nas três folhas mapeadas.

No quadrante SE da folha de Ribeira, a associação entre calcários e calcoxistos é notável, sendo comum encontrar-se sequências alumino-carbonáticas onde se intercalam estes termos. A orientação estrutural das mesmas é N70ºE, variando de N10ºE até E-W, com mergulhos ora para NW, ora para SE. A separação entre os calcários e calcoxistos desta porção é difícil nas fotos aéreas, sem que haja o contrôle detalhado no campo. São de textura fina, excepcionalmente recristalizados, de coloração cinza escura e, frequentemente, formam pacotes em que as camadas que se alternam, -

são em média de 5 a 15cm de espessura. Tal feição pode ser observada na estrada Ribeira - Bairro Catas Altas.

No quadrante NW da folha de Barra do Chapéu a geologia torna-se complexa pelo confronto verificado entre as rochas graníticas e a faixa representada pelos metassedimentos antigos do Grupo em questão. Nesta faixa de orientação - estrutural NE os filitos e quartzitos predominam. Os quartzitos amarram a topografia, formando cristas proeminentes - como a Serra de Itapirapuã e Paranapiacaba, sendo esta última a feição geográfica que delimita a folha nesta porção.

Os calcários são de cor clara, muito silicificados, e de textura fina. Os quartzitos de cor branca e textura também fina, muito quebrados, como os calcários. Os filitos são de cor bordô, cinza-amarelado e branco, bastante alterados pela meteorização.

Na folha de Araçaíba, como acontece nas anterio - res, há predomínio das rochas cristalinas sôbre os metassedimentos do Açunguí. As metamórficas em questão, têm suas - lineações estruturais NE interrompidas frente ao corpo granítico do Complexo Três Córregos.

Esta faixa de metassedimentos é formada por xistos, calcoxistos, calcários e quartzitos, com a predominância de xistos e calcoxistos.

Durante o levantamento identificou-se calcários e calcoxistos de cor cinza e textura fina sob a forma de lentes encaixadas nas rochas xistosas.

Os xistos, por sua vez, predominam sôbre as de-

mais e apresentam uma composição quartzosa, fina, constante, cores bordô ou amarela, em quase todos os afloramentos estudados.

Os quartzitos examinados mostram-se intensamente fraturados, fazendo parte da sequência ao lado das demais litologias descritas acima. Não foi possível separá-los, em vista da pouca expressão em área para a escala proposta.

Com referência a individualização destas litologias descritas na folha de Araçaíba, não se obteve critérios de fotointerpretação que permitissem fazê-lo, quer pelo grau avançado de alteração e pela pouca expressão de espessura na sequência.

Localizou-se ainda, na folha de Araçaíba um corpo de metabasito com cerca de 1 km^2 de área de ocorrência, cujos afloramentos sob a forma de matacões foram observados acompanhando a drenagem de um baixo topográfico. Tal corpo foi demarcado 6 km a NW de Apiaí (JR-84).

Macroscópicamente trata-se de rocha melanocrática com abundância de máficos e pontuações brancas na massa. A petrografia da lâmina revelou tremolita-actinolita, titanita plagioclásio saussuritizado, epidoto, sericita, opacos, apatita, biotita, e quartzo. Enquadramos tal litologia dentro do Grupo Açunguí.

4.2.4.2. Intrusivas Ácidas

Complexo Granítico Três Córregos

Este corpo de rochas graníticas, intrusivas no

Grupo Açunguí, apresenta área de ocorrência total de 660 km^2 nas folhas mapeadas.

Na área em questão, os exames efetuados indicaram heterogeneidades texturais e estruturais. Ao considerar o aspecto textural, a predominância da textura porfiróide é significativa, com fenocristais de feldspato alcalino de cor rósea, medindo 1 a 2,5cm de comprimento, chegando excepcionalmente a 6 cm de tamanho, envolvidos por uma matriz média a grosseira de coloração cinza clara, constituida por quartzo, feldspato e biotita ao exame macroscópico. (Foto 2). Por outro lado, é escassa a textura equigranular com ausência de fenocristais, como ocorre na Fazenda Americana, Barra do Chapéu.

Ao considerar o aspecto estrutural observou-se arquiteturas gnáissicas, migmáticas e cataclásticas. As fácies gnáissicas examinadas nos locais do Rio das Várzeas, Bairro dos Veados e nos cortes da estrada Bom Sucesso - Ribeirão da Ilha, são caracterizadas pela orientação planar da biotita e por fenocristais, ora escassos ou em concentrações significativas orientados. De modo subordinado, fácies migmatíticas de caráter embrechíticas foram examinadas em Ribeirão da Ilha (IP- 355) e nos pontos FB-133, 131 e 117 da folha de Ribeira.

Os termos cataclásticos exibem cristais fraturados arredondados em estrutura de fluxão, com vênulas e veios epidotizados preenchendo as fraturas, como foi examinado na Fazenda Barra Bonita, em Matão, na zona de influência do Falhamento Regional Morro Agudo.

Quanto as suas relações de contato, ora materializa-se de modo discordante com as direções estruturais dos submetamorfitos Açunguí (Foto - 3) e ora caracteriza-se pelas deformações nas estruturas dobradas devido a tensão dos esforços e por mudanças na composição minerológica das rochas metamórficas. Este último fato é registrado pelas pontuações brancas inúmeras de feldspatos caulinizados e quartzo disseminados. A existência de restos de rocha granítica sob formas arredondadas e de veios quartzo-feldspatos de cores esbranquiçadas penetradas na massa metamórfica, são comuns nas zonas de contato.

Frente as rochas calcárias os contatos são normalmente tectônicos. Estas passam a calcoxistos endurecidos, cuja orientação da xistosidade é paralela ao falhamento.

As apófises graníticas existentes nas sequências de calcários e calcoxistos têm a orientação linear dos seus fenocristais paralela à xistosidade dos calcoxistos. Neste tipo de contato, intrusivo, foram observadas migmatizações localizadas.

Os afloramentos frequentes no domínio desta litologia estão sob a forma de matacões arredondados com superfícies rugosas provocadas pela alteração diferencial entre a matriz e os fenocristais, os últimos mais resistentes. (Foto - 4)

4.2.4.3. Intrusivas alcalinas

Complexo Alcalino de Itapirapuã

Associado ao Complexo Granítico Três Córregos, registrou-se a ocorrência do Maciço Alcalino de Itapirapuã

na localidade de Ribeirão da Ilha, o qual encerra mineralização de ferro (magnetita), explorada pela Companhia de Cimento Portland Maringá.

Situa-se entre os rios Cordinhas e Itapirapuã, no limite das folhas de Vila Branca e Ribeira. Possui uma elongação NW e uma área de ocorrência de 4 km^2 aproximadamente.

As rochas do maciço intrusivo variam entre álcali - sienitos e nefelina-sienitos. As análises petrográficas - da amostra IP-R-277 e 277a., revelaram ser nefelina-sieni-- tos e nefelina-microsienito, contendo minerais como ortoclásio, pertita, nefelina, sodalita, aegirina e vesuvianita. Os principais acessórios são titanita, apatita, opacos, zircão e epidoto. Os produtos de alteração são cancrenita, leucoxeno, carbonatos e sericita.

A textura varia desde porfirítica até granular grosseira. Em certos locais encontram-se cristais gigantes de feldspato alcalino, até cerca de 15 cm de comprimento. - Normalmente possuem uma cor acinzentada, com tonalidades esverdeadas e escuras (foto-5). Quando alteradas apresentam - cores vivas vermelhas, bordô e branca.

C.B. Gomes e C.V. Dutra (1969) citam pequenos - veios de carbonatitos, associados a estas rochas, porém sem expressão econômica.

A idade deste maciço foi considerada 104m.a. por C.B. Gomes e U.G. Cordani (1965).

4.2.4.4. Depósitos recentes

São escassos os depósitos recentes na área. A

maioria forma várzeas de origem fluvial de composição argilosa e arenosa acamadas, com predominância da fração argilosa. Os depósitos mais expressivos alcançam uma área em torno de 2 km^2 e ocorrem nas localidades de Rio das Várzeas, Bairro do Chapéu e Palmitalzinho na folha de Barra do Chapéu.

4.2.5. Tectônica

A tectônica rígida no âmbito das rochas graníticas origina termos cataclásticos de textura fina e coloração rosada, de composição quartzo feldspática, frequentemente encontrados neste domínio. A sílica tem um percentual elevado, manifestando-se sob a forma de quartzo recristalizado e sob a forma secundária cimentando a rocha. Estruturalmente estão sempre bem fraturados, esboçando superfícies lisas de fricção. Em tais rochas a presença de minerais verdes (epidotização) são frequentes, atestando esforços de cizalhamento nas fraturas, veios e vênulos.

A sílica presente, na forma de veios fraturados e brexados é o componente constante das montanhas de falhas existentes no Complexo Granítico. Estas elevações na forma de cristas alongadas apresentam notáveis exemplos de rochas cataclásticas, como é o caso do falhamento de caráter regional, Morro Agudo, de direção N-S, cuja zona de intensa movimentação predominantemente horizontal pode alcançar 700 metros de espessura. As suas componentes, originam alinhamentos tectônicos nos quais podem ser encontradas cristas de falhas menores e morros aguçados na topografia, como se apresenta o Morro Agudo. (Foto-1) formado de rochas cataclásticas, predominantemente.

Os falhamentos são revelados também pela presença de um fraturamento intenso na rocha e por fenocristais - alcalinos quebrados, arredondados e orientados, formando - uma estrutura de fluxão.

Como indício de dinâmica tectônica nas litologias do Grupo Açunguí, vê-se impresso nos sedimentos argilosos dobras macroscópicas e microdobras, nas estruturas internas menores. A foliação xistosa, além dos dobramentos, é a feição constante nestes termos litológicos quando sujeitos aos esforços tectônicos provocados pela tensão da rocha granítica.

Os falhamentos principais nas metamórficas obedecem uma direção estrutural coincidente com o prolongamento das camadas, confundindo-se com os lineamentos estratigráficos. Desta forma, torna-se imprescindível o contrôle de campo para constatar a movimentação das massas destas rochas.

4.2.6. Geologia econômica

As ocorrências minerais anteriormente citadas na parte de dados físicos gerais, em número total de 39 entre cadastradas e reestudadas, se distribuem da seguinte maneira ao longo dos municípios da Área I:

Ocorrências	Apiaí	Iporanga	Jacupiranga	Ribeira
Argila	2	-	-	2
Barita	-	-	-	3
Calcita	-	-	-	2
Cascalho	-	-	-	1
Caulim	-	-	-	1

Chumbo e Prata	-	15	-	-
Chumbo, Prata, Cobre	-	1	-	1
Dolomita	-	-	3	-
Granito Indl.	-	-	-	2
Leucofilito	1	-	-	-
Limonita	1	-	-	-
Magnetita	-	-	-	1
Manganês	2	-	-	-
Mármore	1	-	-	-

Estas mineralizações estão cadastradas em fichas de ocorrências que são apresentadas no volume II deste relatório.

A seguir far-se-á um comentário sucinto sôbre estas ocorrências minerais levando em conta principalmente o condicionamento geológico das mesmas e as atividades até agora realizadas para a sua avaliação econômica.

4.2.6.1. Argila

Foram cadastradas quatro ocorrências de argila números 103, 113, 142 e 170. Os depósitos argilosos observados em um bom número de várzeas são de origem secundária, provenientes de alteração das rochas regionais graníticas - do Complexo Três Córregos. Dentre os locais de ocorrências citam-se Rio das Várzeas, Veados, Palmitalzinho e Capela - de Jesus, como principais. Foram enviadas amostras para - análises químicas e tecnológicas com a finalidade de avaliar suas propriedades e possibilidades de emprego indus-- trial. Os resultados possibilitarão concluir-se sôbre a - execução de maiores pesquisas sôbre estes materiais.

4.2.6.2. Barita

Tais mineralizações a barita situam-se nas cercanias da intrusiva alcalina de Itapirapuã, cujo "mise en place" aparenta estar ligado a estas mineralizações. Durante as incursões observou-se que a área em questão apresenta-se promissora em relação a tais ocorrências.

Estão localizadas nas diversas zonas de falhamento ali existentes, sob a forma de veios onde se observa - associação com cataclásticos de rocha granítica, sílica - (opala) e argilas nas salbandas dos veios (montmorilonita), esta ultima, como resultado de alteração hidrotermal (Foto 7).

Uma destas mineralizações encontra-se em lavra - empreendida pela Soc. Extrativa de Minérios do Ribeira - Ltda., (Foto-8)(Ocorrência nº 171) e as outras duas apenas com pesquisas rudimentares destinadas a encontrar o veio principal (Ocorrência nºs 184 e 185).

4.2.6.3. Calcita

Os termos litológicos do Grupo Açunguí no SW da folha de Ribeira, constituindo-se quase que exclusivamente de calcários e calxoxistos, encerram mineralizações de calcita.

São de origem secundária preenchendo vazios (veios e bolsões) em calcários brechóides e calcoxistos situados próximos ao contato com as cristalinas graníticas do Complexo Três Córregos.

Uma delas, a de Engenho Velho (Ocorr. nº 169) en

contra-se em fase de pesquisas e a outra de Catas Altas - (Ocorr. nº 55), encontra-se em lavra. Ambas pertencem à Sociedade Extrativa de Minérios do Ribeira Ltda. As suas - instalações de beneficiamento situam-se em Ribeira, onde o produto é beneficiado para o consumo na indústria de rações e utilizado pela indústria metalúrgica.

4.2.6.4. Cascalho

Localiza-se na estrada Ilha Rasa - Quarenta Oitava, (Ocorr.nº 167), sendo constituida por calcoxistos alterados e altamente fraturados que se desagregam facilmente. O material, de uso restrito, tem sido usado na melhoria daquela estrada.

4.2.6.5. Caulim

Localiza-se nas terras de Jonas Pinto Oliveira , (Ocorr.nº 186)numa distância de 1 km à direita da estrada - da Usina da Pasta, na altura do Km 35 da estrada Ribeira Itapirapuã.

Trata-se de alteração "in situ" de rocha rica em veios quartzo-feldspáticos. O caulim é branco, mas com certa porcentagem de grãos de quartzo, ocorrendo numa área aproximada de 0,15 km^2.

Cumpre mencionar que não foram feitas pesquisas que revelassem dados sôbre as dimensões do corpo de caulim até o momento.

4.2.6.6. Chumbo e Prata

As ocorrências de chumbo e prata já visitadas - são as da região de Lageado a 35 km de Apiaí onde esteve -

funcionando a antiga Mineração Lageado S.A. Estas ocorrências recebem diversas denominações sendo cadastradas sob o nº 116 (Santana Nova), 117 (Nova Esperança), 118 (São Miguel), 119 (São Vicente), 120 (Boaventura I), 121 (São Rafael), 122 (Jardim I e II), 123 (Santana F), 124 (Porco), 125 (Mamangava), 126 (Boaventura II), 127 (Coqueiro), 128 (Bugio), 129 (Santana Velha) e 130 (Lourenço Velho).

Todas elas estão alinhadas evidenciando uma submissão a um controle estrutural. Trata-se de veios encaixados em fraturas com direção N50-70°E, 50-70°NE, os quais - se instalaram em calcários dolomíticos do Grupo Açunguí. - Tais rochas apresentam algumas intercalações de metassedimentos argilosos que normalmente constituem bons locais para formação de bolsões mineralizados no contato com as fraturas.

As fraturas mineralizadas dispoem-se em faixas - sub-paralelas com cerca de 4,5 km de comprimento e 1 km de largura sendo preenchidas por óxidos de ferro, pirita, cerusita, quartzo, calcita, galena e calcopirita, principalmente. Parece haver boa continuidade da mineralização nas fraturas, pois numa área restrita existem quase vinte ocorrências que já foram alvo de alguma pesquisa ou lavra rediamentar.

Entre os trabalhos já realizados há um grande número de galerias, chaminés e trincheiras na região do Lageado, sendo as de maior expressão Santana Nova, Santana Velha e Mamangava. Todos os trabalhos, porém, revestem-se - das mesmas características, ou seja, acompanhavam somente -

a fratura mineralizada, com ocasionais alargamentos onde as concentrações de minério eram maiores. Normalmente eram abertas valas ao longo da fratura, extraindo-se o minério - a céu aberto. Quando o corte ficava muito profundo, emboca vam-se galerias em níveis espaçados de 50 metros interliga dos por chaminés, que seriam para ventilação e escoamento - do minério ao mesmo tempo.

Desta forma, nunca se processou uma lavra em blo cos, visando o aproveitamento racional da reserva. Como ha via uma preocupação muito grande com a qualidade do minério acredita-se que em várias das galerias exista uma reserva - embora pequena, ainda lavrável. Além do mais as galerias e ram traçadas aproveitando-se as condições topográficas e as cotas mais baixas trabalhadas são da ordem de 350 me- tros, não havendo pesquisa abaixo deste nível.

Existem portanto, dados suficientes que permitem a elaboração de um programa de pesquisa, visando a cubagem de uma reserva abaixo da cota 350 para as ocorrências de Santana Velha, Santana Nova, e Nova Esperança e no caso espe cífico de Santana Nova, entre os níveis 350 e 400.

4.2.6.7. Chumbo, prata e cobre

São em número de duas estas ocorrências e estão cadastradas sob os nºs 131 (Lageado) e 168 (Quarenta Oita- va).

A primeira encontra-se na Região de Lageado, a 27 km de Apiaí, destacando-se alí por ser a única ocorrên- cia de chumbo da região que apresenta também cobre em teor razoável. Há no local antigas escavações onde se observa -

blocos de veios de quartzo mineralizados a cobre contendo - galena, blenda, pirita, calcopirita, calcosina, azurita, malaquita e limonita. Situa-se no bordo de um pequeno corpo - granítico introduzido em rochas calcárias e filíticas do - Grupo Açunguí.

A segunda encontra-se no bairro de Quarenta Oitava onde a CR Almeida requereu área para pesquisa de chumbo, prata e cobre. A mineralização na forma de rosário ocorre preenchendo fraturas em calcários e calcoxistos.

Estas fraturas possuem direção preferencial N60º-70ºE, subverticais. Atualmente está se desenvolvendo pesquisa a céu aberto em minerais da região oxidada (galena, cerusita, malaquita, etc.) (Foto - 6).

Durante os estudos de fotointerpretação final observou-se que esta mineralização situa-se num alinhamento - estrutural cujo prolongamento estende-se desde este bairro até a cidade de Ribeira, o qual pode estar ligado à origem desta mineralização.

4.2.6.8. Dolomita

Fez-se o reestudo de duas ocorrências dolomíticas cadastradas sob os nºs 14 e 16 e estudou-se uma nova, nº - 105. A primeira que no local é conhecida por ser pedreira - do DNER está a 5,9 km da BR - 116, no km 249,5. Trata-se de uma lente de dolomita compacta, cuja coloração varia de branca acinzentada a cinza. Em certos locais mostra bandeamento incipiente dada pela diferença de coloração. Encaixa se em migmatitos, rocha que predomina na região. A pedreira é minerada esporadicamente pelo DNER, que usa o material

como brita, possuindo forma de anfiteatro. Com uma frente em torno de 100 m., altura média de 30 m e comprimento em profundidade de 500 m estima-se para a jazida uma reserva indicada de 3.750.000 t.. Das análises realizadas tem-se os seguintes resultados.

	CaO%	MgO%	RI%	R_2O_3%	PF%
JL-R-12 -	27,6	14,4	-	-	-
AM-R-24-	32,8	19,0	3,3	0,4	44,9

A segunda que no local conhece-se como pedreira da CCBE tem diversas tentativas de aberturas de frentes para lavra. A frente principal apresenta 40 m de comprimento e 20 m de altura.

Trata-se de uma lente dolomítica encaixada nos migmatitos da região, cortada por veios de quartzo. Este último fato acrescido da porção migmatítica que aparece na sua faixa inferior devem ter concorrido para seu abandono.

Considerando-se uma profundidade de 10 m pode-se estimar uma reserva inferida de 20.000 t e que só poderia ser aproveitada como material para brita devido ao excesso de sílica. Localiza-se a 4 km da BR - 116 no km 249,5.

A terceira ocorrência de dolomita que se localiza a 5,9 km da BR - 116 no km 249,5, praticamente ao lado da pedreira do DNER também se constitue de uma lente dolomítica encaixada nos migmatitos da região. O dolomito aqui é de coloração branca a cinza com matizes caramelos, granulação média e granoblástica.

Situa-se entre os rios Capelinha e Salmoura. Considerando-se uma frente com 150 m de comprimento, altura de 20 m e 400m de profundidade a reserva inferida atinge 3.000.000 t..

Das amostras coletadas em diversos pontos obteve se os seguintes resultados:

	PF%	RI%	R_2O_3%	CaO%	MgO%
AM-R-23 -	46,6	2,1	0,4	31,2	20,2
AM-R-25 -	37,5	18,8	1,1	27,1	16,0
AM-R-26 -	44,0	5,5	0,7	30,4	19,8
AM-R-27 -	33,6	27,1	0,3	25,3	14,1
AM-R-28 -	41,6	9,7	0,5	32,1	16,4

4.2.6.9. Granito industrial

Na margem da estrada de terra Ribeira - Bairro - Catas Altas foram cadastradas duas pedreiras de rocha granítica. Uma das pedreiras, ocorrência nº 96, fornece brita - para a melhoria desta estrada, não permitindo a extração de blocos maiores porém, paralelepípedos poderiam ser retirados da mesma. Apresenta reserva inferida de 5.000 t..

A outra pedreira, ocorrência nº 95, de propriedade do Sr. Libório Cordeiro, localizada no Bairro Catas Altas, fornece paralelepípedos, blocos brutos e pedra de meio fio, a partir de matacões enormes de dimensões em torno de 20 m x 70 m (Foto - 11).

4.2.6.10. Leucofilito

Tal ocorrência foi observada na encosta da Serra de Itapirapuã, tendo sido retirado para uso na indústria

de cal para mistura, muito embora prejudicando as propriedades deste.

A frente de lavra tem dimensões estimadas de 5 m de comprimento, por 2 m de largura e 1 m de profundidade . É a ocorrência 141.

4.2.6.11. Limonita

As ocorrências de limonita observadas e cadastradas durante o levantamento consistem de afloramentos localizados no domínio granítico Três Córregos. Foram enviadas amostras para análise química (30 elementos) a fim de se verificar se estão ligadas a possíveis mineralizações profundas. (Ocorrência nº 101).

4.2.6.12. Magnetita

As rochas alcalinas de Itapirapuã tem como principal mineralização a magnetita, (Ocorrência nº 114) atualmente passando por franco processo de lavra levada a efeito pela Companhia de Cimento Portland Maringá em Ribeirão da Ilha.

O minério de ferro é transportado para a cidade de Itapeva com a finalidade de alimentar um alto forno para fábricação de ferro-gusa. (Fotos 9 e 10)

4.2.6.13. Manganês

As ocorrências localizam-se nas proximidades de Serra de Itapirapuã (Ocorrências nºs 115 e 190). São formadas por deposição secundária preenchendo fraturas ou formando crostas com estruturas botrioidais. Não apresentam condições de lavra econômica devido ao pequeno volume de

minério e distribuição irregular. Entretanto acúmulos de minério (pirolusita) foram observados e pesquisas estão - sendo realizadas por trabalhadores braçais que abrem trincheiras segundo as fraturas e crostas de deposição (foto - 12).

4.2.6.14. Mármore

Nas proximidades dos quartzitos da Serra de Itapirapuã foi delimitado um corpo de calcário o qual encerra na sua constituição rochas de coloração branca amarelada - cujas propriedades macroscópicas observadas "in situ" revelaram tratar-se de mármore em primeiro exame local. Tal - ocorrência, a de nº 100, foi descoberta durante os trabalhos de mapeamento por esta equipe de trabalho, nada tendo sido feito senão amostragem para análise química cujos resultados ainda estão sendo aguardados.

4.3. Área II

4.3.1. Dados físicos gerais

A área II compreende 6.200 km^2 aproximadamente, dos quais, até dezembro de 1973, foram mapeados 3.378 km^2 em trabalho de campo abrangendo as folhas de Miracatu, Juquiá, Registro, Primeira Ilha e Pariquera-Açu. Tal superfície mapeada distribuiu-se da seguinte forma:

Miracatu	SG - 23 - V - A - II - 3	-	600 km^2
Juquiá	SG - 23 - V - A - I - 4	-	714 "
Registro	SG - 23 - V - A - I - 3	-	700 "
Primeira Ilha	SG - 22 - X - B - IV - 4	-	650 "
Pariquera Açu	SG - 23 - V - A - IV - I	-	714 "

Os afloramentos estudados chegaram ao número de 964, compreendendo 119 amostras de sedimento de corrente,- 96 amostras para análises químicas, petrográficas e/ou tecnológicas sendo os demais apenas pontos visitados e descritos.

As atividades de campo consumiram 278 homens/ - dias, sendo percorridos 6.689 km em trabalhos no campo, dos quais, 428 km a pé ou de animal; 1819 km correspondem a caminhamento geológico. Em deslocamentos foram gastos 9.128 km.

Até o momento foram cadastradas 54 ocorrências - como seguem:

Água Mineral	-	1
Apatita	-	1
Argila	-	2
Areia	-	3
Cascalho	-	32
Dolomita	-	7
Granito Industrial	-	3
Quartzito	-	3
Talco	-	2

Foram reestudadas seis ocorrências de dolomito,- uma de quartzito e uma de manganês.

Realizou-se ainda a fotointerpretação final de 3028 km^2, elaborando-se os mapas geológicos preliminares e de afloramentos das folhas de Miracatu, Registro, Primeira Ilha e Pariquera - Açu.

4.3.2. <u>Acessibilidade e comunicações</u>

O acesso as folhas de Registro, Juquiá, Registro e Pariquera - Açu é feito pela Rodovia BR-116. Para a folha de Primeira Ilha usa-se a estrada de terra Sete Barras Eldorado. Outras estradas municipais e intermunicipais cortam as citadas folhas apresentando tráfego normal nos períodos secos e tráfego precário ou inexistente nos períodos - com chuvas. A área mapeada é cortada ainda pela estrada de ferro da FEPASA, Santos - Cajati, cujo trecho Juquiá-Cajati está agora em fase de implantação. O setor de comunicação telefônica tem experimentado certo desenvolvimento - através da atuação da COTESP.

Os principais centros urbanos localizados dentro da área mapeada são: Miracatu, Juquiá, Registro, Sete Barras e Pariquera Açu, todos eles contando com hotéis.

As estradas percorridas durante os trabalhos gerais na área foram:

Registro - Sete Barras
Sete Barras - Eldorado
Eldorado - Taquari
Sete Barras - Faz. Bco. Est. de S. Paulo
Pedro Toledo - Espraiado
Estrada do Rib. Mariano e Rib. do Meio
" " Faleiro
" Biguá - Iguape
" Rio Bananal
" Biguá - Foz Rio Branco
" Juquiá - Tapiraí
" Juquiá - Sete Barras
" para Primeira Ilha

e a própria BR-116 além de outras estradas de segunda e terceira categorias.

4.3.3. Geomorfologia e clima

Segundo os trabalhos de A.N. Ab'Saber e N. Bernardes (1958) e F.F.M. de Almeida (1964) a área compreendida pelas folhas de Miracatu, Juquiá, Registro, Primeira Ilha e Pariquera Açu enquadra-se na Província Costeira com as zonas bem definidas de Serrania Costeira e Baixadas Litorâneas. De acordo com Strahler está inserida na divisão de clima subtropical úmido. O clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, onde a umidade anual oscila entre 75 e 85%.

4.3.3.1. Serrania costeira

Possui um vasto domínio em toda a área mapeada. Nela estão enquadradas rochas antigas e em geral resistentes aos agentes de degradação. Assim nesta Serrania Costeira estão os migmatitos da porção leste, bem como os xistos e granitos da parte oeste. O modelado é condicionado sobremaneira à complexidade geológica. Assim sendo as feições morfológicas encontradas nos fornecerão uma série de subdivisões.

- Domínio Granítico
- Domínio Migmatitos e Xistos (Registro - Sete Barras)
- Domínio Migmatitos (Miracatu - Juquiá)

4.3.3.1.1. Domínio Granítico

Localiza-se na parte oeste da folha de Primei-

ra Ilha, estando compreendido pelos Granitos Agudos e Abobral. Constitui um contraforte para a Serra do Paranapiacaba. Situa-se em área de cota que varia de 400 a 800 m.

A cobertura vegetal se manifesta nos Vales por ser densa com árvores de médio porte. Nas encostas e nos cumes esta floresta se rarefaz entrelaçando-se por vegetais rasteiros (criciúmas). Os rios que drenam este domínio tem as calhas quase sempre condicionadas a falhamentos. Estas calhas são bem trabalhadas ficando sempre entulhadas por material grosseiro. As drenagens de segunda e terceira ordens são dendríticas. A cobertura de solo se limita a colúvios retidos nas pendentes abruptas.

4.3.3.1.2. Domínio migmatitos e xistos

Estas feições ocorrem nas folhas de Registro e Pariquera-Açu na porção leste da folha de Primeira Ilha.

A sua altitude oscila em torno de 60 a 100 m . As drenagens possuem uma densa rede subdendrítica com as calhas quase sempre entulhadas. O escoamento superficial é lento com elevada expressão lateral. A vegetação das partes baixas é rica em árvores paúlicas. As elevações tem um contorno abaulado com uma vegetação de médio porte nos cumes e capoeirões nas encostas.

4.3.3.1.3. Domínio migmatito

São as feições das folhas de Miracatu e Juquiá . Estão apoiadas em uma tectônica rígida manifestada em rochas de alto grau de cristalinidade. Grosso modo subordinam se aos lineamsntos preferenciais E-W. O relevo é acidentado com desníveis que oscilam entre 400 e 800 m . Tem

se em destaque as feições do quadrante SE da folha de Miracatu (Serra Itatins). Aí em uma topografia heterogênea, - brotam pontões (Dedo de Deus) em uma paisagem dominada por intenso assoreamento de rochas do Complexo Basal. A medida que se caminha para W estas feições vão modificando as - suas formas na procura de uma superfície de aplainamento - (W folha de Juquiá). Os rios que cortam o domínio são caudalosos tendo elevado gradiente que confere a eles uma alta competência. A carga que eles transportam é convertida - em superfícies de agradação tanto nas Baixadas Litorâneas - ao sul, como nos cones de dejeção da Bacia São Lourenço-Juquiá (Foto - 3).

A vegetação é predominantemente de floresta aberta. A ação antrópica é intensa. Nas encostas nota-se a presença de capoeirões e nos cumes a floresta remanescente.

4.3.3.2. Baixadas litorâneas

Constitui uma área descontínua onde a cota máxima chega a ter 70 m, entretanto a média oscila entre 20 a 30 m. Compreende as vastas planícies dominadas por sedimentos marinhos e que penetram no seio da Serrania Costeira, em forma de aluviões, nos vários rios que dela demandam - (Rio Ribeira de Iguape).

As drenagens (Rio Ribeira de Iguape, Rio das Pedras, Itinguçu) sofrem uma marcante influência marinha. A sua vegetação é toda própria com vegetais de pequeno porte (mangais e caxetas).

4.3.4. Geologia e estratigrafia

A área mapeada pela equipe II enquadra 7 conjuntos geológicos bem distintos que são:

- Complexo basal
- Grupo Açungui
- Intrusões ácidas do Eo-Paleozóico
- Intrusões básicas Cretáceo-Jurássico
- Intrusões alcalinas do Cretáceo-Jurássico
- Depósitos aluvionares do pleistoceno
- Depósitos holocênicos

4.3.4.1. Complexo basal

No Complexo basal estão enquadrados xistos, migmatitos homogêneos e heterogêneos e migmatitos cataclásticos (filonitos).

4.3.4.1.1. Xistos

Ocorrem nos quadrantes NE-SE da folha de Primeira Ilha estando presente numa faixa da folha de Pariquera-Açu, as vezes interrompidos por intrusões graníticas. São constituidos petrograficamente por micas, muscovita e biotita, quartzo e turmalina, localmente por granada (Rio Xiririca). Estão associados a veios milimétricos de quartzo-concordantes e discordantes com a xistosidade. Possuem atitude geral N30E com mergulho variável, próximo a vertical, na maioria das vezes.

4.3.4.1.2. Migmatitos

O migmatito heterogêneo ocorre em grande escala em toda área mapeada. São rochas metamórficas que sofreram um aporte metassomático. Este aporte poderá se manifestar-

com maior expressão em alguns pontos podendo desaparecer - em outros. O acréscimo na rocha metamórfica dessa porção - migmática, deve ter sido efetivado em um sistema de elevada pressão e temperatura. A rocha que sofreu este acréscimo de substâncias, preservou a sua xistosidade podendo ter sido deslocada ou não de sua posição original.

O migmatito heterogêneo possui uma gama de variações faciológicas. O fácies mais frequente é o epibolítico, composto por faixas claras e escuras com espessuras variáveis. Tem um aspecto de gnaisse fitado. Possui nas folhas - de Juquiá e Miracatu direção de xistosidade N45°W e nas folhas de Registro e Primeira Ilha N30°E. O mergulho é variável ficando próximo a vertical.

O fácies diadisítico possui menor expressão caracterizando-se por apresentar dobras pitigmáticas que fornecem ao bandeamento uma aparência difusa.

Há casos em que a rocha pré-existente (fase paleossomática) resistiu aos efeitos neossomáticos e assim - teremos: Quartzitos, Anfibolitos, Dolomitos parcialmente - migmatizados. Destacam-se a faixa quartzítica E-W da folha de Juquiá e também as ocorrências de dolomito das folhas de Miracatu, Juquiá e Pariquera-Açu.

O migmatito homogêneo ocorre em pequenas faixas tendo expressão nas folhas de Juquiá e Primeira Ilha. Petrográficamente é composto por pórfiroblastos de feldspato de até 2cm em uma matriz de feldspato, mica e quartzo (foto - 13).

4.3.4.1.3. Filonitos

Ocorrem em uma faixa (E-W) que se estende ao norte das folhas de Miracatu e Juquiá. Está associado ao falhamento de Cubatão. Em amostra alterada apresenta finas camadas silte-argilosas ricas em mica e sericítica intercaladas a quartzo de granulação fina. afloramento de rocha fresca tem feições de migmatito heterogêneo epibolítico com minerais filitosos intercalados ao neossoma de feldspato e pórfiroblastos encapados por lamelas de material filitoso.

4.3.4.2. Grupo Açunguí (metassedimentos)

Situam-se no quadrante SW da folha de Primeira Ilha estando em contacto com o Complexo Basal (xistos) através de um falhamento NE-SW. Correspondem a sequência aluminosa do Grupo Açunguí. Localmente é composto por uma gama de variações faciológicas ficando em destaque os seguintes fácies: filitos, metassiltitos e metarritimitos. Estes fácies não têm uma boa disposição lateral estando (localmente) em um arranjo caótico. Torna-se difícil a sua caracterização petrográfica em campo pois o grau de alteração é elevado confundindo-se com o xisto alterado do Complexo Basal.

Macroscópicamente é composto por lamelas de sericita com intercalações de material clástico.

4.3.4.3. Intrusões ácidas do Eo - Paleozóico

São corpos graníticos intrudidos no Complexo Basal ou nos metassedimentos do Grupo Açunguí. Na faixa ora mapeada tem-se os corpos graníticos de Areado, Abobral,

Agudos Grandes e Itapeúna além de corpos menores mapeados - na folha de Pariquera - Açu.

4.3.4.3.1. Granito Areado

Localiza-se no quadrante NW da folha de Registro. Trata-se de uma rocha leucocrática de granulação mé - dia e textura equigranular. É composta por feldspato róseo, mica, muscovita e quartzo. Encontra-se em alto grau de alteração ou em pequenos blocos isolados na superficie do terreno.

4.3.4.3.2. Granito Abobral

Ocorre no quadrante SE da folha de Primeira - Ilha. Os seus contactos são ora concordantes ora discordantes com a estrutura regional das rochas xistosas do Complexo Basal. A sua característica marcante é a textura porfiróide podendo ser, em alguns pontos, equigranular em grã - fina e média.

Contém intercalações de xistos o que lhe dá uma textura fotográfica bem própria. O seu contacto com o xisto é dificultado pela falta de contraste fotográfico. - Somente um rígido controle de campo poderá resolver esta - questão.

4.3.4.3.3. Granito Agudos Grandes

Tem seu domínio nos quadrantes NW e SW da folha de Primeira Ilha. Possui uma grande extensão constituindo o suporte do relevo. Petrográficamente é composto por uma textura porfiróide com fenocristais de feldspato em uma matriz fanerítica de quartzo, feldspato e mica. Outros-

sim a textura equigranular torna-se comum estando associada a uma grã média a fina.

4.3.4.3.4. Granito Itapeúna

Aparece na porção NW da folha de Pariquera Açu tratando-se de um granito heterogêneo.

Exibe granulação grosseira com fenocristais de feldspato imersos em matriz escura em alguns pontos (FB - 92) ou granulação fina a média ricas em félsicos com fenocristais de piroxênio (FB-94). Gnaissificação tem sido notada em alguns afloramentos (FB-91) embora em outros apenas orientação dos fenocristais feldspáticos. Este complexo granítico será estudado em maior detalhe com os trabalhos de mapeamento de outras folhas já que na de Pariquera Açu, sua área de ocorrencia é muito restrita.

4.3.4.4. Intrusões Básicas Cretáceo-Jurássico

São rochas de composição diabásica tendo espressão em toda a área mapeada em forma de diques. No Complexo Basal estas rochas tiveram pouca manifestação produzindo - uma potência em torno de 1m, com várias vezes ultrapassando 10 m (foto - 16). Assim não possuem um destaque notável em foto aérea. Aliada a sua pequena espessura cumpre ressaltar que ocorrem quase sempre alteradas. Na porção NW da folha de Primeira Ilha nota-se a presença de diques de diabásico em uma posição NW-SE com uma disposição retilínea e paralela. Esses diques que chegam a ter 20 m de potência - são visualizados nítidamente em foto aérea. Essas rochas - são relacionadas ao migmatismo básico associado a vulcanis

mo fissural. Afloram em forma de matacões tendo uma alteração esferoidal característica. Macroscópicamente são rochas melanocráticas de coloração cinza escura a verde escuro com granulação média a fina.

4.3.4.5. Intrusões alcalinas do Cretáceo-Jurássico

Na presente área mapeada pode-se destacar a intrusão alcalina do Morro do Serrote na porção SW da folha de Juquiá.

Apresenta uma forma irregular com maior dimensão (E-W) de 5,4 km e eixo menor (N-S) de 4,5 km. A esta intrusão alcalina ultramáfica estão associadas as seguintes rochas: piroxenitos, peridotitos, sienitos, ijolitos e carbonatitos. O contacto entre as rochas componentes é dificultado pelo intenso intemperismo.

4.3.4.6. Depósitos aluvionares do Pleistoceno

São depósitos aluvionares pertencentes a Formação Pariquera-Açu. Ocorrem na porção sul da folha de Juquiá, nos quadrantes NE e SE da folha de Registro e na folha de Pariquera-Açu. São rochas sedimentares em forma de terraços, apoiadas discordantemente sobre rochas do Complexo Basal. Localizam-se em um nível de 25 a 40 m acima do leito atual do Rio Ribeira de Iguape. São constituidos por camadas conglomeráticas que se alternam com areias pouco consolidadas, silte e argilas. Os conglomerados exibem seixos de até 30 cm de quartzo, quartzito e brechas. Não possuem uma boa seleção estando arranjados caóticamente em matriz silte argilosa de cor mosqueada e variegada (fotos 17 e 18).

4.3.4.7. Depósitos holocênicos

São depósitos recentes cujos constituintes procedem de uma rocha pré-existente desagregada. Ocorrem em forma de aluviões, eluviões e coluviões. Aí estão inseridos - os sedimentos marinhos da porção sul da folha de Miracatu, bom como os aluviões dos rios Ribeira de Iguape, Juquiá e São Lourenço.

4.3.5. Tectônica

Em toda a área mapeada pode-se destacar como maior traço tectônico o falhamento de Cubatão que se estende desde a parte norte da folha de Miracatu em um sentido NE-SW, atravessa a folha de Juquiá, bifurcando-se em duas faixas na altura da cidade de Juquiá, indo ter na parte - central da folha de Registro. Esta área de intensa perturbação chega a ter em alguns pontos uma potência de 5 km. - Nos vários pontos descritos contatou-se que a sua xistosidade é E-W. Assim sendo pode-se concluir que nesta faixa atuaram pequenos falhamentos direcionais oblíquos a direção geral. Nas folhas de Miracatu e Juquiá nota-se uma tendência de lineamentos na parte sul que seguem grosso modo a direção E-W. Entretanto na folha de Miracatu o falhamento do Rio do Peixe destaca-se em sua posição NE-SW. Nesta folha foram verificadas várias evidências deste falhamento. Na folha de Registro notou-se certas evidências do lineamento Ribeira onde o rio de mesmo nome parece deslocar - se em sua área de fraqueza. Tudo leva a crer que o lineamento Ribeira seja um prolongamento da bifurcação sul do lineamento Cubatão.

Na folha de Primeira Ilha nota-se a presença de um lineamento que no quadrante SE tem direção NW e que passa para NE-SW no quadrante NE.

Na parte norte tem-se o grande falhamento Agudos Grandes segundo a direção NE-SW. Este evento tectônico afetou as rochas locais provocando profunda mobilização.

A tectônica plástica tem-se verificado em pequena escala em rochas migmáticas; crenulações em xistos e metassedimentos, tem sido observados evidenciando alguns esforços. Além disto apenas pequenos dobramentos tem se observados nas vizinhanças dos corpos graníticos que aparecem na área.

4.3.6. Geologia econômica

Durante a fase de mapeamento foram cadastradas as seguintes ocorrências minerais:

	Jacupiranga	Eldorado	Iguape	Juquiá	Miracatu	Registro	Sete Barras	Pariquera-Açu
Água Mineral	-	-	-	-	-	1	-	-
Apatita	-	-	-	-	-	1	-	-
Areia	-	-	-	-	-	2	-	1
Argila	-	-	-	-	-	-	1	1
Cascalho	3	2	-	-	-	14	5	8
Dolomita	1	-	-	-	4	-	-	2
Granito Industrial	-	-	-	-	1	1	-	1
Manganês	-	-	-	-	-	1	-	-
Quartzito	-	-	2	1	-	-	-	-
Talco	-	-	2	-	-	-	-	-

4.3.6.1. Água Mineral

Ocorrência de água de boa qualidade onde a rocha-reservatório é um material conglomerático pertencente a formação Pariquera-Açu. A fonte cuja vazão é 600 l/h se dá no contato do conglomerado com uma camada impermeável sobjacente. Atualmente a sua lavra está suspensa pelo D.N.P.M. devido a irregularidades na sua extração (Ocorrência nº 164).

4.3.6.2. Apatita

Pertence ao Complexo Alcalino ultramáfico de Morro do Serrote e cadastrado sob nº 111. O bem mineral encontra-se mineralizado em um corpo carbonatítico (protominério) área de 2 km^2 aproximadamente e com um desnível disponível de 211 m.

O fosfato ora lavrado pela Socal possui a sua origem, segundo alguns estudiosos do assunto, através de precipitação a partir de processos intempéricos. A lavra se limita a parte sul do corpo intrusivo. O teor de P_2O_5 chega a 30%. Entretanto a média fica assim distribuida:

2 milhões de toneladas com minério de 15% P_2O_5

1 milhão de toneladas com minério de 10% P_2O_5

A extração que atualmente se processa é feita por métodos absoletos com uma produção diária de 50 toneladas. Os dados de teor e reserva não são precisos pois a firma que detém a concessão de lavra não efetuou uma pesquisa apropriada.

4.3.6.3. Areia

O leito do Rio Ribeira de Iguape e de alguns afluentes são uma fonte de areia em potencial. No caso do primeiro uma granulometria média a fina com uma baixa percentagem em mica que a torna apropriada para a construção civil. A sua extração é efetuada, do leito do rio, através de dragas apoiadas em flutuantes. A produção diária gira em torno de 400 m^3. Toda a areia produzida é consumida nas obras que ora são executadas no Vale do Ribeira. Com a construção da estrada de ferro Cajati-Juquiá um novo porto de areia - foi montado.

A FEPASA irá consumir, um suas obras de arte, elevado volume deste material (Ocorrência 139, 140 e 177).

4.3.6.4. Argila

Duas ocorrências de argila foram cadastradas, nº 137 e 155. Trata-se de depósitos recentes aluvinares e que atualmente são usados em cerâmica de alvenaria.

4.3.6.5. Cascalho

Ocorrem em grande escala nas folhas de Registro, Primeira Ilha e Pariquera-Açu. Pertencem a fração conglomerática da formação Pariquera-Açu. Localizam-se em níveis de 25 a 40 m do leito atual do Rio Ribeira de Iguape.

O conglomerado tem os seus seixos com diâmetro variável de 1/2" à 5". Este material possui grande aplicação no cascalhamento das estradas municipais e intermunicipais. A sua matriz argilosa produz, na compactação, uma aderência entre os seixos muito boa. A maior concentração de cascalho é observada no trecho da estrada Sete Barras - Eldo-

rado onde o volume inferido oscila em torno de 40.000 m^3.

A maior exposição observada na área situa-se em corte novo da estrada de ferro Cajati-Juquiá, no trecho Jacupiranga-Ribeirão Santo André, proximo ao Ribeirão Turvo (Foto - 19).

Tais cascalheiras estão cadastradas sob nºs 132, 133, 134, 135, 136, 138, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 160, 161, 162, 163, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 187, 188, 189.

4.3.6.6. Dolomita

É relativamente grande o número de ocorrências dolomitas que aparecem na área. Pelo seu porte podemos destacar as ocorrências de: Taquaruçu (nº8), DNER (nº14), Capelinha (nº105), Sítio do Alemão (nº12) e Pariquera-Açu (nº15). Para se conhecer sua real utilidade diversos ensaios químicos e físicos são necessários e dependendo dos resultados poderão servir para corretivo de solos, fabricação de cal, siderurgia e indústria de vidros.

Saliente-se que a Pedreira do DNER tem sido lavrada para brita sendo que a de Pariquera-Açu é lavrada para - cal e corretivo.

4.3.6.7. Granito industrial

Foram cadastradas as ocorrências de nº 102 em Jaraçatiá na folha de Miracatu e as de nºs 157 e 183 na folha de Pariquera-Açu. No primeiro caso trata-se de um migmatito heterogêneo com alto grau de cristalinidade com uma pequena fração de biotita. Esta pequena percentagem de mica -

vai diminuir a sua degradação na britagem aumentando também a sua aplicação. Constitui uma pedreira em forma de anfiteatro com uma frente de 300 m e um desnível de 50 m. A sua cubagem estimada oscila em torno de 300.000 toneladas. A sua aplicação se realizou quando do asfaltamento da BR-116 onde foi usada como base para a camada asfáltica. Atualmente deverá entrar em produção fornecendo material para a estrada Biguá-Iguape.

No segundo trata-se de calcohornfels (?) que ocorre no meio de xistos sendo usado atualmente para britas.

A última é um granito de cor clara apresentando fenocristais de piroxênio sendo lavrado manualmente para produção de paralelepípedos. Não se abrem frentes, mas são aproveitados os grandes matacões liberados na superfície.

4.3.6.8. Manganês

Reestudou-se a ocorrência nº 46 de Lageado no município de Registro.

Trata-se de uma concentração residual de uma rocha pré-existente, gondito, (protominério). O minério foi lavrado a partir de 1945 pela Sociedade de Mineração Biguá Ltda. Com o esgotamento da reserva tentou-se beneficiar o gondito, entretanto os testes efetuados não surtiram bons resultados. A análise efetuada por José E.P. Guimarães revelou os seguintes resultados: Mn entre 15 - 33%; Fe_2O_3 entre 7 - 15% e resíduo insolúvel 17 e 45%.

4.3.6.9. Quartzito

Trata-se de uma rocha que ocorre nas folhas de

Miracatu, Registro e Juquiá. Surge em grande destaque a faixa quartzítica de posição alongada E-W que se estende desde a estrada Biguá-Iguape até a localidade de Serrote. Está encaixada em migmatito heterogêneo constituindo a sua fase paleossomática que resistiu a digestão neossomática. A sua lavra é facilitada por ser bastante friável. Está sendo lavrada em grande frente numa área próxima a Juquiá (Ocorrencia nº 110). É usada como base na construção e conservação de estradas da região. Foi largamente empregada na construção da via Regis Bittencourt.

4.3.6.10. Talco

São duas pequenas ocorrências, nºs 91 e 112, no município de Iguape, localizadas na região de Espraiado e Iguape.

Constituem serpentinitos fracamente mineralizados encaixados em migmatito heterogêneo fazendo parte da fase paleossomática. Nota-se que o serpentinito sofreu os efeitos da migmatização regional. Não possue fundo econômico - pois tem expressão muito localizada.

4.4. Área III

4.4.1. Dados físicos gerais

A área III compreende 5.500 km^2 aproximadamente, tendo sido, até Dezembro de 1973, mapeados 1862 km^2 em trabalhos de campo abrangendo as folhas de Pilar do Sul, Represa do França, Juquitiba e Embu-Guaçu. Este trabalho de mapeamento no campo distribuiu-se da seguinte forma:

Pilar do Sul - SF - 23 - Y - C - IV - 4 - 174 km^2

Represa do França	- SF - 23 - Y - C - IV - 3 -	400 km^2
Juquitiba	- SF - 23 - Y - C - V - 4 -	660 km^2
Embu-Guaçu	- SF - 23 - Y - C - IV - 3 -	334 km^2

Os afloramentos estudados deram um número de 582, compreendendo 89 amostras de sedimentos de corrente, 49 - amostras para análises químicas, petrograficas e/ou tecnológicas; sendo os restantes pontos visitados e descritos.

Os trabalhos de campo somaram 172 homens/dias, - sendo percorridos 3.680 km em trabalhos no campo dos quais 96 à pé ou de animal. O caminhamento geológico atingiu a 866 km e em deslocamentos foram gastos 5.900 km.

Até a presenta data foram cadastradas 23 ocorrências como seguem:

Areia	-	2
Argila	-	3
Caulim	-	13
Granito Industrial	-	2
Muscovita	-	1
Saibro	-	2

A fotointerpretação final das áreas já trabalhadas atingiu 1.568 km^2, elaborando-se mapas geológicos preliminares e de afloramentos das folhas de Pilar do Sul, Represa do França, Juquitiba e Embu-Guaçu.

4.4.2. Acessibilidade e comunicações

Os acessos quase sempre são feitos através da rodovia BR-116, sendo as estradas em sua totalidade de segun-

da e terceira categorias, pois são estradas em terra, as quais na sua maioria, ficam em condições muito precárias devido as chuvas que quase sempre caem em abundância na região, e, ainda, devido a falta de conservação (Foto - 21).

Quanto aos meios de comunicações presentes, existem os telefones, espalhados em forma de postos telefônicos, nas localidades mais habitadas, sem mencionar ainda os correios e telégrafos, também presentes, como o meio de comunicação mais usado, devido ao fato de ser mais barato e conviniente para a maioria das pessoas que aí vivem.

Os centros urbanos existentes na área mapeada são somente Tapirai e Juquitiba, ambas com poucos recursos em acomodações.

As estradas principais que serviram ao trabalho de campo foram:

Juquitiba - Pedro Barros (BR-116)
Juquiá - Tapiraí
Tapiraí - Piedade
Ibiuna - Embu-Guaçu
Rodovia Padre Manoel da Nóbrega

As demais estradas que são as de segunda e terceira categorias são transitáveis, na sua quase totalidade, somente com dia seco.

4.4.3. Geomorfologia e clima

Nas folhas mapeadas de: Pilar do Sul, Represa do França, Juquitiba e Embu-Guaçu, pertencentes a área III, do projeto Sudelpa podemos destacar, segundo Almeida (1964), -

duas feições geomorfológicas distintas:

Porção Sul do Planaldo de Ibiuna

Serrania Costeira

O clima da área de acordo com a classificação de Strahler enquadra-se na divisão de clima subtropical úmido, que é controlado por massas de ar tropicais e polares. A umidade relativa anual oscila entre 75 e 85%.

4.4.3.1. Porção sul do Planaldo de Ibiuna

A porção sul do planalto Ibiuna, está representada por um contínuo cordão de serras, denominadas localmente de Serras dos Agudos Grandes (quadricula Pilar do Sul), Queimadas (Represa do França), São Sebastião, do Abreu e do Chiqueiro (Juquitiba, Embu-Guaçu) as quais representam as cumiadas da Serra de Paranapiacaba.

Nestas elevações predominam rochas de caráter petrográfico granítico, variando de granulações porfiríticas a finas, representadas no primeiro caso nas folhas de Pilar do Sul, Represa do França e parte de Juquitiba e Embu-Guaçu. As maiores elevações chegam a 1.100 m, havendo um nítido contraste com a porção representada pela Serrania Costeira, em níveis mais baixos.

Na porção da Serra de Paranapiacaba, mais localmente na parte central-norte da folha de Juquitiba, estas elevações graníticas acham-se mascaradas pela presença de migmatitos heterogêneos, que foram deslocados de sua posição original pelo aparecimento da referida formação granítica, e que, inclusive, são delimitados por falhamentos es

carpados de larga escala, formando cristas que se salientam na topografia.

As drenagens que ocorrem nesta região encontram-se encaixadas em zonas de falhas e/ou fraturas conspícuas. Sendo assim, são sempre orientadas segundo NE e/ou NW.

Possuem suas águas seguindo curso em direção as grandes bacias dos Rios Ribeira, Juquiá, Represas de Jurupará, do França e da Fumaça.

4.4.3.2. Serrania Costeira

A Serrania Costeira, é uma divisão da Província Costeira, que compreende toda a área onde as drenagens seguem para o mar.

Na porção considerada, no nosso mapeamento, no tocante as folhas norte, as rochas predominantes nesta área são na maioria representadas por migmatitos heterogêneos, com intercalações de granitos intrusivos porfiríticos e anatéxicos, associados aos migmatitos. As cotas chegam a 700 ou 750 m, sendo algumas destas altitudes representadas pelas intrusões graníticas e/ou pegmatíticas que se encontram em grande abundância na referida região.

As drenagens estão quase sempre seguindo as direções gerais das estruturas e devido ao fato de ser região de migmatitos são muito arrazadas, não apresentando grandes diferenças de cotas.

Nas folhas de Represa do França e Juquitiba, as drenagens são encaminhadas para as Represas aí presentes (do França, Jurupará, da Fumaça), das quais são posterior-

mente levadas aos Vales dos Rios São Lourenço, Juquiá e Ribeira.

O regime intempérico é muito enérgico, encontrando-se a maioria dos afloramentos em grau de alteração muito elevado. Assim sendo, como já ficou dito, os granitos e pegmatitos, por demais frequentes, sustentam a maioria das elevações presentes, por erosão diferencial.

4.4.4. Geologia geral e Estratigrafia

4.4.4.1. Geologia geral

Toda área mapeada até o presente, cerca de 1.862 km^2, abrangendo as folhas de Pilar do Sul, Represa do França, Juquitiba e Embu-Guaçu, é constituida essencialmente - por rochas metamórficas do embasamento cristalino.

Há marcante predominância dos migmatitos em toda área percorrida, que são secundados por corpos graníticos. As coberturas cenozóicas são relativamente raras e restritas aos principais cursos d'água da área: Rio Juquiá, Ribeirão das Laranjeiras, Ribeirão da Vargem Grande, etc.

4.4.4.1.1. Migmatitos

Dominam quase a totalidade das folhas mapeadas - com destacada representabilidade nas folhas de Embu-Guaçu e Juquitiba.

Na folha de Pilar do Sul há ligeira predominância dos granitos porfiríticos, enquanto em Represa do França - há certo equilíbrio entre as suas litologias.

No domínio dos migmatitos são relativamente ra-

ras as exposições de rocha sã ou com alteração insipiente.- Na maioria dos afloramentos observados, (cortes de estradas, rios, etc.) os migmatitos constituem rochas de cor variegada, com predominância de tons arroxeados. Apresentam boa - xistosidade e via de regra são friáveis.

Em uma variação não muito frequente, os migmati - tos assumem cor acinzentada, são bastante micáceos, bem xistosos e compactos. Não há distribuição preferencial destas - variações.

Tanto em exposições da rocha alterada como nas - de rocha sã observa-se nítido bandeamento que pode ser grosseiro e fino.

Nos primeiros, alternam-se faixas decimétricas - neossomáticas (quartzo-feldspática) com faixas também decimétricas paleossomáticas constituidasora por xistos à biotita, ora por anfibolitos (mais raros).

Nos migmatitos de bandeamento fino as faixas são da ordem de centímetros e até milimétricos. Veios de pegmatito com espessura aparente de até 1m, cortam as rochas sem obedecer um padrão definido. Estes migmatitos estão sendo - denominados de heterogêneo (nomenclatura de campo). Na maioria das exposições descritas pode-se distinguir as variações para migmatito flebito (foto-22), oftalmito, diadisito - (foto-23), nebulito de acordo com o comportamento do leucossoma.

Um provável polimigmatito (com mais de uma fase metassomática) foi anotado ao sul da área ora apresentada - (Folha de Pedro de Toledo em Anta Gorda). Neste local temos

uma fase neossomática quartzo-feldspática de cor clara, e outra constituida quase que exclusivamente por feldspatos de cor acinzentada.

Nesta segunda anotou-se a presença de granada no contato neossoma/paleossoma. Esta menção, tem apenas caráter comparativo, e procura destacar a complexidade dos tipos de texturas associadas aos processos de migmatização - regional da qual a área mapeada constitui apenas uma pequena parcela.

Resta mencionar um segundo tipo de migmatito (homogêneo) que embora menos frequente, pode ter importância - genética para um estudo de caráter mais profundo e eminentemente científico. Estes migmatitos distribuem-se de modo errático preferencialmente nas proximidades dos corpos de granito porfirítico.

Não há possibilidade de se individualizar as variações dos migmatitos como unidades litológicas na escala do mapeamento.

4.4.4.1.2. Granitos

Dominam quase a totalidade da Folha de Pilar do Sul extendendo-se à folha anexa de Represa do França.

Esta faixa parece tratar-se de um corpo granítico relativamente extenso como o comprovam observações fora da área. Nas folhas de Juquitiba e Embu-Guaçu detectou-se corpos graníticos de menor extensão e dispostos de modo caótico em meio aos migmatitos.

Estes corpos graníticos menores, parecem estar -

ligados a eventos geológicos diferentes dos granitos que - poderíamos chamar de regionais (Pilar do Sul e Represa do França). Parecem tratar-se de intrusões localizadas enquanto os primeiros estão relacionados com processos de granitização regional (granitos de anatexia).

Na folha de Juquitiba isolou-se um corpo qua aflora à margem esquerda do Rio Juquiá na Fazenda Carioca . Ainda no sul da folha delimitou-se outro corpo granítico - no local denominado Juquiá Grande, nas proximidades da barragem da Represa do França.

Ao norte, aflora um terceiro corpo granítico na folha de Juquitiba, nas imediações do Bairro de São Sebastião. Este maciço granítico parecia ter continuidade para leste e extender-se-ia até o Bairro de Terra Boa (fotointerpretação). Entretanto graças aos perfis convenientemente efetuados verificou-se que mais a leste o granito sotopõe-se a uma cobertura de migmatitos heterogêneos alterados (foto-24).

No campo não se observa oscilações macropetrográficas marcantes entre estes maciços graníticos. Apenas na parte norte (folha de Juquitiba) existe uma diferença topográfica que põe em destaque a área de domínio dos granitos (Serra de São Sebastião).

O contraste aerofotográfico, em geral, não é - muito evidente entre os corpos graníticos e migmáticos o que dificultou o delineamento dos contatos.

Na folha de Embu-Guaçu dilimitou-se dois corpos graníticos ambos ao norte da folha: na localidade de Vale

dos Amigos estendendo-se para norte, além dos limites da folha a firma Itapisserra explora comercialmente uma exposição deste maciço granítico (foto-25). A NW notou-se outro granito nas imediações do Bairro de Itatuba. Parece tratar-se do mesmo corpo que aflora em São Sebastião e que está mascarado mais a leste por cobertura de migmatitos (as diferenças topográficas contínuas de São Sebastião para Itatuba à leste parecem fundamentar a hipótese).

Foram descritos três tipos principais de rochas graníticas:

a) Granito leucocrático

Fanerítico, de granulação fina e constituido por quartzo feldspato branco e biotita.

No campo porta-se como um corpo relativamente homogêneo com esfoliação esferoidal e produzindo um solo essencialmente arenoso (Rib. Juquiazinho a NE de Tapiraí, Faz. Carioca no Bairro de Juquiá, Vale dos Amigos - Folha de Embu-Guaçu).

b) Granito leucocrático

Fanerítico de granulação média a grosseira e inequigranular sem chegar a ser porfirítico.

É constituido por quartzo, feldspatos de cor branca e creme, além da biotita (granodiorito ?), localizados a oeste de Vila Elvio - Folha de Represa do França.

c) Granito porfirítico

É o mais frequente.

A matriz é de granulação média a grosseira (fane

rítica) sendo constituida por quartzo, feldspato branco e/ ou róseo e biotita. Os pórfiroblastos, que atingem até 8cm de comprimento, são geralmente de feldspatos róseos (Serra de São Sebastião, Folha de Juquitiba, Rib. Verde, Folha - de Pilar do Sul).

Estas variações parecem estar ligadas à processos genéticos.

4.4.4.2. Estratigrafia

A pequena extensão horizontal da área mapeada - não nos permite o estabelecimento de uma coluna estratigráfica não só pela complexidade que envolve o problema como também pelos dados relativamente escassos que dispomos. Adotou-se então a estratigrafia já estabelecida por outros autores em trabalhos anteriores, ou seja:

Complexo basal ou cristalino - Pré-Cambriano médio a superior.

Intrusivas ácidas - Eo-Paleozóico

Depósitos recentes - Quaternário

4.4.4.2.1. Complexo basal ou cristalino - Pré-Cambriano Médio a Superior.

Constituem as litologias mais antigas da área estudada e possuem maior área de exposição.

Na base, aparecem rochas metamórficas indiferenciadas: migmatitos em geral, gnaisses, xistos, quartzitos e anfibolitos. Os migmatitos constituem as rochas predominantes e individualizáveis. Associados a estas litologias e - correspondentes a termos mais jovens dentro do Complexo Ba-

sal foram mapeados corpos de granito de anatexia (Folhas - de Pilar do Sul e Represa do França).

4.4.4.2.2. Intrusivas Ácidas - Eo-Paleozóico

Dentre os corpos graníticos mapeados suspeita-se que alguns sejam intrusivos: São Sebastião e Bairro de Itatuba (Folha de Juquitiba); Granito do Vale dos Amigos e - Itapesserra (Folha de Embu-Guaçu).

4.4.4.2.3. Depósitos Recentes - Quaternário

Correspondem a depósitos areno-argilosos formados pela desagregação das rochas mais antigas que foram - transportadas e depositadas pelas principais drenagens da área: Rio Juquiá, Rib. das Laranjeiras, etc.

4.4.5. Tectônica

4.4.5.1. Tectônica rígida

Merecem especial destaque as estruturas ligadas ao tectonismo de quebramento.

No contexto tectônico geral, verifica-se na área mapeada, mormente na folha de Juquitiba (norte) e Represa do França, fenômenos cizalhantes provocando a formação de granitos e/ou migmatitos cataclásticos.

Na folha de Represa do França, passando ao norte de Tapiraí e alongando-se para NE destaca-se uma faixa de granitos cataclasados com cerca de 1 km de largura aparente.

Mais ao sul aparece uma segunda faixa de cataclasitos com 1 km de largura aparente, embora menos extensa -

que a anterior.

Os falhamentos principais têm predominantemente direções NE com fraturas de tensão orientadas para NW.

Embora com importância secundária, temos falhamentos NW, grosseiramente paralelos às fraturas de tensão.

O tectonismo de ruptura com direção NE, parece ser mais antigo que o NW. Há indícios de reativação das principais falhas NE. Na folha de Juquitiba, a linha de quebramento que passa nas proximidades de Capela das Laranjeiras, corrobora estas suspeitas.

O tectonismo rígido pode às vezes condicionar o relevo como ocorre por exemplo na Serra Queimada, na Folha de Represa do França (parte NW).

As abruptas oscilações do relevo com desníveis de até 200 m, devem-se a silicificação de cataclasitos, fenômeno este proveniente de falhamentos NE.

Há intensa cimentação por sílica dos grânulos do cataclasito tornando-o mais resistente ao intemperismo que as rochas circundantes.

Por outro lado, em tectonismos mais intensos é comum a formação de milonitos e até ultra-milonitos (SE de Vila Elvio, estrada para a Represa de Jurupará).

4.4.5.2. Tectônica plástica

Embora não sejam facilmente determinados em aerofotos, alguns dobramentos foram demarcados na área mapeada graças sobretudo a relativa abundância de dados de

campo.

Na folha de Juquitiba (SE) determinou-se dobramentos em anticlinais e sinclinais.

Um eixo de dobramentos em sinclinal passa aproximadamente pelo Bairro dos Godinhos. Tem direção NE com caimento para NE. Os flancos apresentam mergulhos que variam de 65° - 75° para NW e/ou SE. Trata-se possivelmente de um dobramento isoclinal; mais ao sul há um eixo de dobramento em anticlinal orientado segundo NE e grosseiramente paralelo ao primeiro. Os flancos apresentam mergulhos de 70° para NW e/ou SE.

Estes dobramentos locais podem estar associados a um complexo sistema de dobramentos regionais. Falta-nos, entretanto, subsídios para patentear esta acertiva.

4.4.6. Geologia econômica

No tocante a geologia econômica, citaremos apenas a parte referente a segunda fase, ou seja o mapeamento geológico propriamente dito, posto que na primeira fase já temos o relatório referente a mesma.

As ocorrências já citadas na parte de dados físicos gerais, se distribuem da seguinte maneira:

	Juquitiba	Tapiraí	Piedade	Ibiuna	Itapecirica da Serra	Miracatu
Areia	-	2	-	-	-	-
Argila Industrial	1	1	-	-	1	-
Caulim	6	-	2	1	1	3

Granito Industrial	-	-	-	-	1	1
Muscovita	1	-	-	-	-	-
Saibro	-	-	-	2	-	-

Como podemos observar pelo quadro acima temos:

4.4.6.1. Areia

As ocorrências de areia são encontradas, mais abundantemente em material de leito ativo de certos rios, resultado de desagregação das rochas erodidas pelas suas águas.

Temos até o presente apenas duas ocorrências cadastradas sob nºs 87 e 88, embora existam sempre portos de areia em rios como o Juquiá, Itariri, Rio São Lourencinho - e outras, já em lavra. As localizadas em Tapiraí, duas, já trabalhadas pela prefeitura local, para fins de construções, não são de grande importância pelas fracas dimensões das - reservas.

4.4.6.2. Argila Industrial

As ocorrências de argila industrial são associadas a relevo plano, de topo de serra e são derivadas da alteração "in situ" dos migmatitos heterogêneos, que contém larga percentagem de infiltrações pegmatíticas. Geralmente o material é de cor escura e com inúmeras placas de mica - (muscovita).

Temos ocorrências nos municípios de Juquitiba - (nº166), Tapiraí (nº106) e Itapecirica da Serra (nº107).

Estamos testando a utilização destas argilas pa-

ra fins refratários e esperamos os resultados das análises encaminhadas.

4.4.6.3. Caulim

Comporta-se como mineral de maior frequência, de ocorrência, em toda a área mapeada, até o presente momento e geralmente ocorre como pegmatitos encaixados em migmatitos heterogêneos, sempre muito alterados, caulinizados.

A maioria acha-se acompanhando a direção geral das estruturas (NE), embora existam alguns com direções as mais diversas, discordantes das estruturas.

O município de Juquitiba é o que possui até o presente o maior número de ocorrências de caulim de pegmatito, havendo sido cadastradas sete ocorrências, nesta segunda fase, sendo que uma está em lavra (ocorrência nº 145 foto - 26). Das seis restantes, destacamos a de nº 82, por ser uma ocorrência de maior importância, com material caulínico de ótima qualidade. Situa-se ao lado da BR-116, na altura do Km 65. Possui cerca de 15 m de espessura aparente, encaixando-se em migmatitos heterogêneos muito alterados e com atitude N80ºE, 80ºSE.

Em seguida mencionamos a ocorrência nº 83, que - são dois veios de pegmatito, de cerca de 10 m cada. As outras quatro restantes são ocorrências de pequena espessura e na maioria das vezes, o material caulínico não é muito apreciável.

Outros municípios onde observamos ocorrências foram em Tapiraí, de pouca importância, seguidos de Ibiuna,-

Itapecerica da Serra (jazida em lavra), Embu-Guaçu (abandonada) e finalmente Miracatu, que fica muito a desejar.

4.4.6.4. Granito Industrial

Aqui citamos as ocorrências de granito industrial, largamente usado em construções e estradas de modo geral.

Temos duas ocorrências, uma de nº 143 no município de Itapecerica da Serra, explorada pela Itapisserra - (Grupo CCBE - Rossy - Servix), com 12 milhões m^3 medidas - (foto-27) e outra, de nº 102, também de grande importância, atualmente abandonada, situada no município de Miracatu, na Fazenda San Remo. A mesma foi utilizada para o encascalhamento da estrada de acesso a C.B.A., possuindo uma reserva inferida de 12 milhões de m^3.

4.4.6.5. Saibro

O saibro é identificado como resultante da decomposição gradual de granitos ou gnaisses, ricos em feldspatos e quartzo, embora os de maior preferência devam ser os de granito porfiróide e/ou porfiroblástico, pela dimensão dos cristais.

Temos apenas duas ocorrências mencionadas no município de Piedade, Vila Elvio, Quadrícula de Represa do - França, respectivamente de nºs 80 e 89. De real importância, o saibro é utilizado na maioria das vezes, para material de sub-leito de estradas.

4.5. Prospecção geoquímica

Juntamente com o mapeamento sistemático na escala de 1:50.000 está se executando no Projeto uma Prospecção

Geoquímica semi-regional através da coleta de amostras de sedimento de corrente. Foi adotado este metodo por sua alta representatividade e por ser um metodo econômico.

Os pontos para amostragem geoquímica foram marcados em aerofotos levando-se em conta a densidade de amostragem (número de amostras por km^2), variações litológicas, estruturas (falhamentos, dobras, fraturas, etc.) e áreas - mineralizadas conhecidas. Desta maneira estabeleceu-se a seguinte densidade de amostragem para os 16.500 km^2 da área a ser mapeada:

	Área	Densidade de amostragem	Total de amostras
I	(4.800 km^2)	1/10 km^2	480
II	(6.200 km^2)	1/20 km^2	310
III	(5.500 km^2)	1/20 km^2	215

Na Área III considerou-se para amostragem 4.500 km^2 referentes ao cristalino excluindo-se a parte que constitui o litoral. Considerando-se os dados acima e acrescentando-se uma margem de variação de 10% preve-se uma coleta global de 1100 amostras. A margem de 10% concedida refere-se à áreas poucos conhecidas e de acesso difícil onde se concentra a densidade com a finalidade de detectar alguma anomalia geoquímica.

O número total de amostras coletadas até o presente momento é de 337, distribuidas da seguinte forma:

Área I, 129; Área II, 199 e Área III, 89.

Estas amostras são do tipo "compostas", isto é ,

cada uma é representada por um grupo de amostras, tiradas - transversalmente à drenagem. São evitadas amostras da margem a fim de não se coletar meterial dos barrancos. São coletadas duas amostras em cada ponto das quais uma é enviada para análise e outra é arquivada na litoteca do Projeto.

Em cada ponto de geoquímica são colhidas as seguintes informações: número de campo, toponímia, classe da amostra, tipo de amostragem, fonte da amostra, rocha regional, idade geológica, material coletado, pluviosidade, tipo de vegetação, situação topográfica, situação da amostra, altitude, profundidade da amostragem, largura do rio, profundidade do rio, velocidade da corrente, nível da água, - área de drenagem, turbidez da água, posição da coleta, cor da água, grau de arredondamento e granulometria do sedimento. Se o ponto for bateado acrecenta-se ainda o volume original e peso do concentrado. Estes dados são transcritos em fichas especiais.

As amostras são encaminhadas para o LAMIN para serem analisadas pelo método de espectrografia semi-quantitiva para 30 elementos.

Os resultados das análises serão analisados por computadores, sendo viáveis para o Projeto os seguintes - programas: cálculos estatísticos básicos, gráficos de probabilidade, trabalhos de frequência, correlação de matrizes e obtenção de mapas geoquímicos.

4.6. Mapeamento geomorfológico

Ampliando-se os objetivos do projeto está sendo

executado um mapeamento geomorfológico na mesma escala dos trabalhos de mapeamento geológico. Tal documento, por tratar primordialmente da caracterização morfológica das formações superficiais, precede e guia qualquer estudo de natureza geotécnica.

O mapeamento está sendo executado por técnicos - especializados, pertencentes ao Departamento de Geologia - Geral, sediado no Rio de Janeiro. As atividades iniciaram-se no mês de novembro de 1972. Este primeiro mes foi quase globalmente dedicado ao levantamento de informações: dados de campo, bibliografia e documentação cartográfica referente à Geologia e à Geomorfologia da região.

De 12 a 17 de dezembro realizou-se o primeiro - contato com a área através de um reconhecimento preliminar segundo as estradas principais.

No relatório dessa viagem foram essencialmente - discutidos alguns aspectos relacionados à metodologia a ser empregada e foram esboçadas as idéias básicas do mapeamento geomorfológico.

Os meses que se seguiram marcaram o progredir linear da fotointerpretação geomorfológica, intercalada, quando se fazia necessário, por controle de campo.

Em algumas folhas, como nas de Apiaí e Iporanga, por exemplo, a fotointerpretação geomorfológica foi com-- plementada pela interpretação fotogeológica.

Assim, o período janeiro-dezembro apresenta como saldo a fotointerpretação completa de 167 pares fotográficos, sob a forma de "over-lays", bem como a conclusão das

cartas geomorfológicas de Apiaí e Iporanga.

As folhas restantes ficarão dependentes da interpretação geológica final, responsabilidade direta dos geólogos do projeto e da entrega das bases topográficas.

O mapeamento geomorfológico foi elaborado, essencialmente, no sentido de salientar os sistemas erosivos atuantes sobre as vertentes, a compartimentação do relevo e a dinâmica fluvial. Especial atenção foi dada à localização dos depósitos aluviais e coluviais de possível utilização como material de revestimento de estrada, ou para construção civil. O comportamento das rochas aflorantes, de possível aproveitamento geotécnico, é esboçado na carta, ficando o seu estudo mais detalhado para o relatório que acompanhará cada folha.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste relatório parcial, como seria de se esperar, não poderíamos chegar a conclusões finais e detalhadas, eis que não-se tem ainda, a visão global dos diversos aspectos encampados pelos objetivos do projeto. Apenas para exemplificar, salientamos o fato de que estamos com a geologia apenas parcialmente esboçada, e assim mesmo, em porções separadas da área. Deste modo, há que se compreender que muita coisa deverá ser acrescentada, ou até modificada, para o manuscrito final. De posse de dados colhidos e apresentados, muito pouco poder-se-ia concluir a respeito da geologia global. A simples apresentação dos termos - litológicos das áreas mapeadas foi feita em itens anteriores, motivo pelo qual, aquí visaremos algumas conclusões - tangentes a geologia econômica das três áreas trabalhadas.

De modo geral, nota-se grande presença dos não - metálicos sobre os metálicos como ocorrência mineral.

No caso da área III que engloba as folhas já mapeadas de Pilar do Sul, Represa do França, Juquitiba e Embu-Guaçu o caulim é que tem presença marcante, Este caulim admite duas origens fundamentais:

a) caulinização de pegmatitos eminentemente feldspáticos.

b) caulinização de feldspatos em rochas ricas neste mineral, relativamente abundantes na região de Tapiraí.

Os primeiros assumem maior importância econômica, quer pela qualidade, facilidade de prospecção além do fato de que os segundos tem distribuição horizontal apenas loca

lizada e com interesse secundário. Aconselha-se mesmo um trabalho de detalhamento a ser desenvolvido em duas etapas: a primeira onde seriam plotados em mapas os pegmatitos cadastrados e a segunda, que procuraria, com trabalhos no campo, e, em escala conveniente, (1:10 000 ou 1:25 000), delimitar os corpos pegmatíticos. Paralelamente amostragem de canal poderia ser realizada para estudos de laboratório.

Notou-se até agora que na folha de Embu-Guaçu é que há maior concentração destes pegmatitos. Destaca-se aqui que além do caulim, estes pegmatitos podem conter também, em quantidades variáveis, muscovita e feldspato não alterado, ambos com bom mercado.

Portos de areia, granito industrial e argila também foram cadastrados para esta área. As areias tem sido fornecidas pelos rios Juquiá (folha de Juquitiba e Embu-Guaçu) e Juquiazinho (folha de Represa do França).

Quanto ao granito industrial, a presença dele é marcante na folha de Rio São Lourencinho (ainda em mapeamento) onde aflora em 5 km na própria BR-116. Com uma reserva estimada em 12 000 000 de m^3 tem bastante importância, considerando-se sua utilidade como brita para as estradas e construção civil.

Das argilas pode-se dizer que apresentam condições tecnológicas para consumo em cerâmica de alvenaria. Entretanto, realiza-se, no momento ensaios de laboratório, visando aproveitamento mais nobre.

Resta-nos ainda destacar que a presença de sulfetos foi detectada em uma zona de falhamentos na folha de

Represa do França, o que será objeto de estudos em maiores detalhes.

No que se refere à área II que envolve as folhas já mapeadas de Miracatu, Registro, Primeira Ilha e Pariquera-Açu, deve-se dizer que diversos não metálicos ascendem em importância para a regiaõ do Vale.

Os depósitos argilosos encontrados nas folhas de Registro e Pariquera-Açu, assim bem como, áreas propícias - a sua concentração serão objetos de amostragem para estudo de laboratório, embora várias amostras já tenham sido - coletadas para exame. Também aqui, além de suas propriedades gerais, visa-se seu emprego mais nobre.

Granito industrial e quartzito apresentam boas ocorrências nas folhas de Miracatu, Juquiá e Registro e parte de Primeira Ilha por serem estas constituidas, quase predominantemente por migmatitos e xistos.

A faixa filonítica que ocorre associada ao falhamento de Cubatão mostra-se, por vezes, grafitosa. Econômicamente a grafita presente é afetada por possuir ganga - de quartzo e argila, pelo seu teor, 13%, e por ser de categoria amorfa. Seu aproveitamento esta na dependência de mercado e tratamento adequado.

Uma região importante localizada nesta área, e que, sob nosso ponto de vista, deveria ser objeto de estudos mais detalhados, é a do Morro do Serrote. Tendo em vista nossas diminutas reservas de fosfatos e seu valor para a agricultura, ela deveria sofrer estudos mais acurados com o objetivo, não só de determinar sua reserva exata, como -

também, de se ter uma lavra mais racionalizada. Tais medidas poderiam provocar inclusive o aumento da produção, e até a instalação de uma planta de tratamento do minério no próprio local.

Na porção norte da folha de Primeira Ilha uma grande faixa de falhamentos está presente, próximo ao contato entre o Granito Agudos Grande e os metassedimentos do Grupo Açunguí. Tendo em vista a presença alí do ouro do Cavalo Magro coletou-se amostras adicionais naquela faixa, visando detectar a presença de novas mineralizações.

Quanto a área I que está localizada no alto do Rio Ribeira, diversas observações pode-se fazer a respeito.

Uma faixa de falhamentos passa pelo bairro de Quarenta Oitava e cidade de Ribeira. Como tal estrutura aparenta ser a responsável pelas mineralizações de chumbo, prata e ouro nas suas imediações, um estudo mais detalhado na zona de influência do falhamento seria recomendável, visando novas mineralizações. A mesma recomendação far-se-ia para as zonas de fraqueza estrutural que circundam o maciço alcalino de Itapirapuã. Com relação a este, as rochas graníticas, circunvizinhas afetadas por falhamentos e fraturas mostram veios mineralizados a barita. Como o controle estrutural destas ocorrências parece ser generalizado, um exame estrutural mais acurado pode revelar outras mineralizações de barita mais significativas que as atualmente conhecidas.

Outras ocorrências de minerais não metálicos se sobressaem nesta área.

Algumas são de argila e estão no domínio das rochas graníticas localizando-se nas numerosas varzeas existentes. Parecem ter importância na industria cerâmica de alvenaria local. Naquelas de dimensões maiores análises visando emprego mais nobre serão realizadas.

Caulim e leucofilito também foram detectados. O primeiro com utilização na indústria cerâmica, de borracha e de papel e o segundo como substituto do primeiro na falta daquele, merecem exames mais detalhados visando sua qualidade.

Uma ocorrência de grande extensão superficial de mármore foi cadastrada. Por ser de fácil acesso e com vistas ao incremento que tem sofrido o consumo deste material na construção civil, ela merece ser colocada em destaque.

Na área de domínio granítico resta citar ainda o aproveitamento que poderiam ter três outros materiais: o granito, como pedra de revestimento ornamental e em calçamentos de ruas, existindo já uma pequena lavra no bairro de Catas Altas; o saibro, que tem grande aproveitamento no revestimento principal das estradas de terra, mas que em alguns locais, devido a uma concentração maior de feldspatos alcalinos soltos na fração arenosa , poderia ser enseiado para aproveitamento industrial e a areia de certos rios e córregos, que pode se constituir em matéria prima para obras de alvenaria local e na industria de vidro ou fundição.

Evidentemente que muitas das recomendações aqui contidas poderão ser transmitidas aos candidatos que que-

rem investir no Vale do Ribeira e estão a procura de sugestões. Deste modo, uma boa parcela de investimentos em pesquisas passaria à responsabilidade privada.

Entretanto, não se poderia deixar de mencionar - que um grande empurrão na industria mineradora seria dado - caso fossem executados os quatro ante-projetos já propostos a SUDELPA por esta companhia. Não só considerando-se a contínua valorização da matéria prima, bem como, o esforço governamental em dotar o Vale do Ribeira com empresas que absorvam sua mão de obra, há que se notar os inúmeros benefícios em paralelo que poderiam advir para a região. Mais do que rentável, os quatro ante-projetos poderiam proporcionar resultados altamente benéficos, quer no que tange ao - aspecto social, como também no tocante ao esforço de integração que se manifesta naquela região.

6 - BIBLIOGRAFIA

AB' SABER, Aziz N. & BESNARD W. - Sambaquis da região lagunar de Cananéia. B. Inst. Oceanogr., São Paulo, 4 (1/2) 215 - 230, 1953.

ALGARTE , J.P. et alii - Projeto Sudeste do Estado de São Paulo - Folha de Itararé - Relatório Geológico Preliminar. Brasil. Dep. Nac. Prod. Min. - Cia. Pesq. Rec. Min., São Paulo, 70 p., 1972.

ALGARTE, J.P. et alii - Projeto Sudeste do Estado de São Paulo - Fotointerpretação Preliminar. Brasil. - Dep. Nac. Prod. Min. - Cia. Pesq. Rec. Min., São Paulo, 70 p., 1972.

ALMEIDA, Fernando F.M. de - Fundamentos geológicos do relevo paulista. Inst. Geogr. Geol., B., São Paulo, nº 41: 169 - 273, 1964.

FELICISSIMO Jr. , Jesuino & GUIMARÃES, José E.P. - Apanhado sôbre os recursos minerais do Estado de São Paulo. O. I.G.G. R., São Paulo, 8 (3/4): 127 - 153, jan./dez., 1950.

GOMES, Celso de B. & CORDANI, Umberto G. - Geocronologia - do Maciço Alcalino de Itapirapuã, São Paulo, - Acad. Bras. Ci., An., Rio de Janeiro, 37 (314): 497 - 501, 1965.

GOMES, Celso de B. & DUTRA, Claudio V. - A short note about the carbonatites from Itapirapuã, São Paulo, Brasil. Acad. Bras. Ci., An., Rio de Janeiro, 41 (2): 195 - 198, 1969.

7 - DOCUMENTAÇÃO ANEXA:

- Documentação Fotográfica

- Mapa de Localização

- Mapa de Divisão de Áreas

- Mapa de Controle de Mapeamento

- Mapa de Ocorrências Cadastradas

CPRM

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

CPRM

FOTO 1 - Vista do Morro Agudo, o qual situa-se em um alinhamento tectônico.

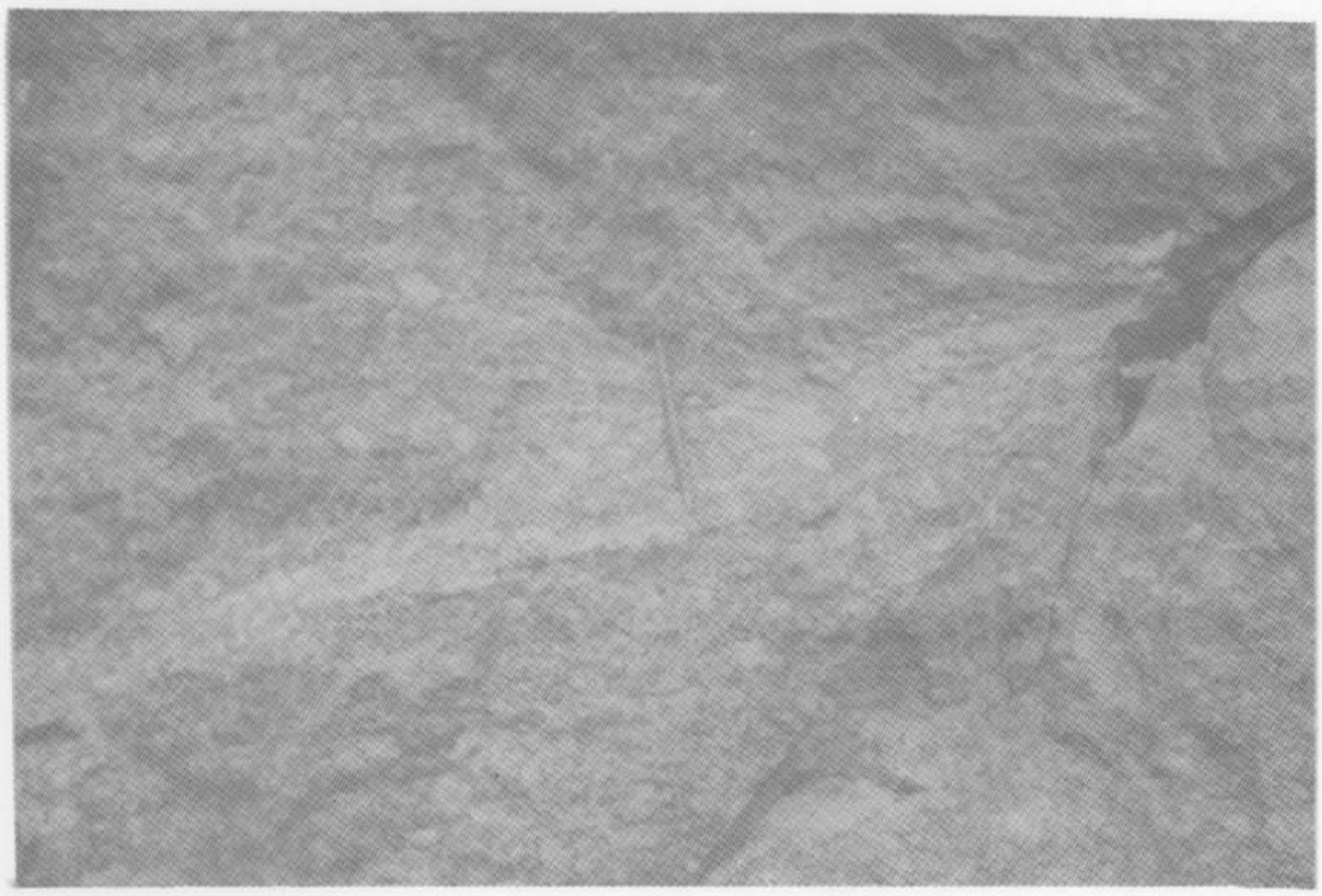


FOTO 2 - Granito Três Córregos com textura porfiróide característica. Bairro Ricardos.

FOTO 3 - Contato discordante de caráter intrusivo, cortando a sequência de xistos e calcoxistos Açungui. Nota-se uma zona cataclasada nas bordas da rocha granítica do Complexo, formada de sílica brechada. Fazenda Palmeiras.

FOTO 4 - Afloramento típico do Granito Três Córregos na forma de matacões com superfície rugosa. Bairro Catas Altas.

CPRM

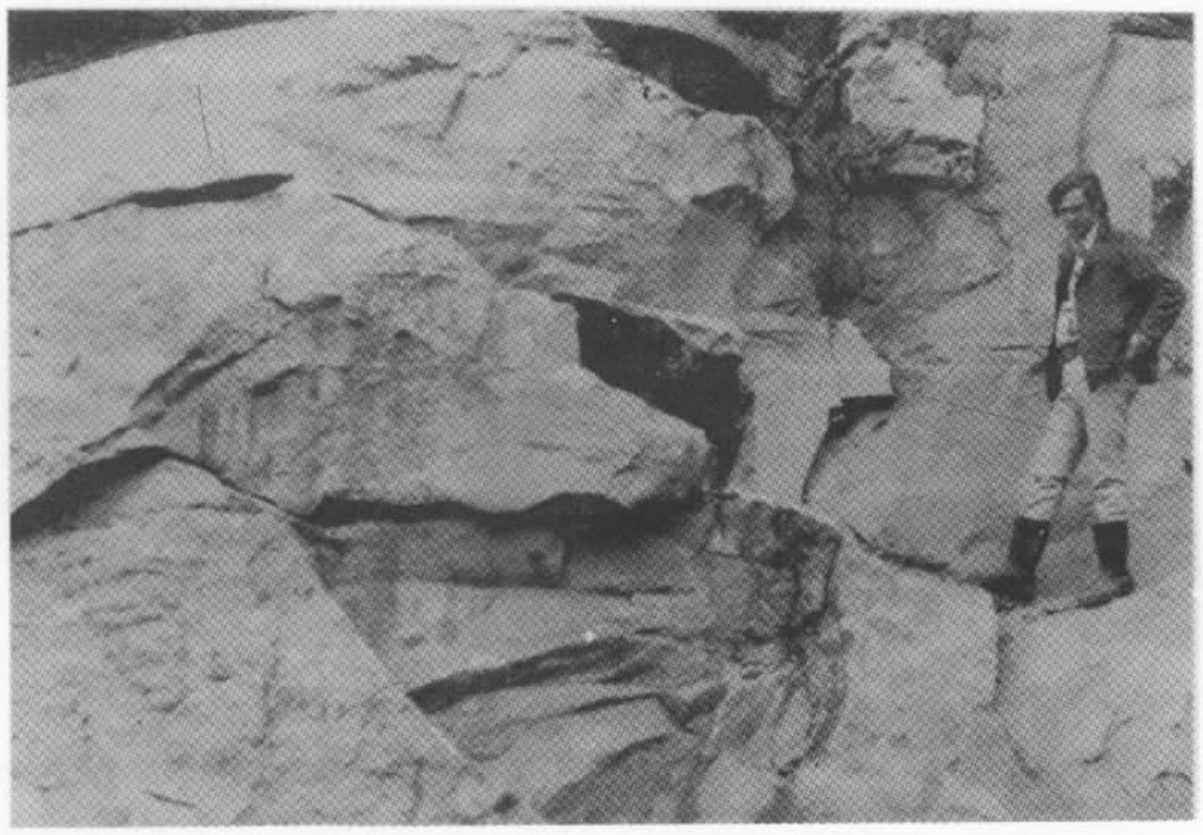


FOTO 5 - Afloramento de nefelina sienitos e nefelina micro-sienitos. Corte da estrada da Cia. de Cimento Portland Maringá, Bairro Ribeirão da Ilha.

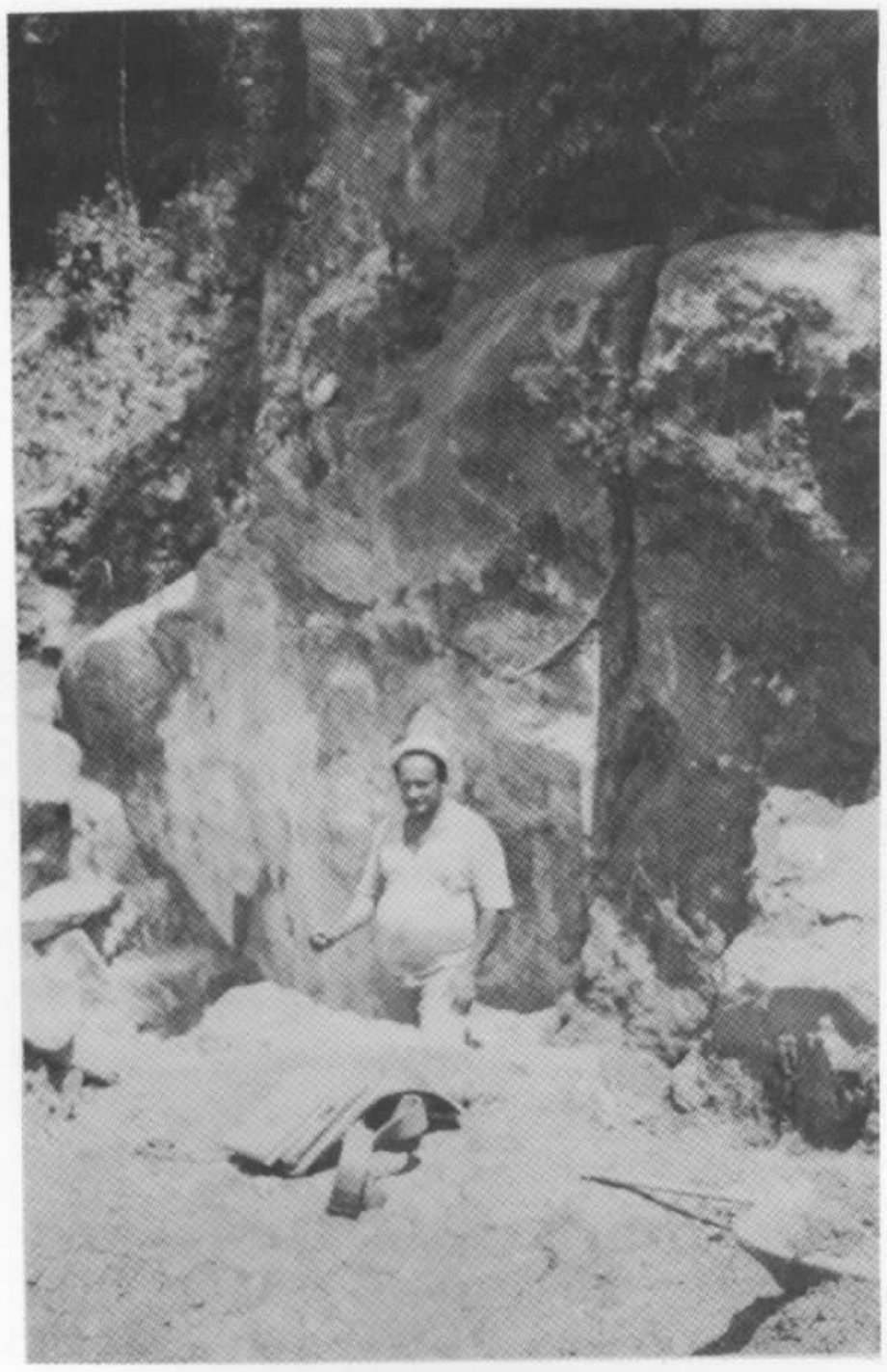


FOTO 6 - Aspecto da trincheira aberta em calcário com a finalidade de pesquisar chumbo, prata e cobre. Bairro Quarenta Oitava. Ocorrência nº 168.

FOTO 7 - Veio de barita encaixado em cataclasitos de rocha granítica, sílica (opala) e argilas (montmorilonita). Bairro das Cordinhas. Ocorrência nº 171.

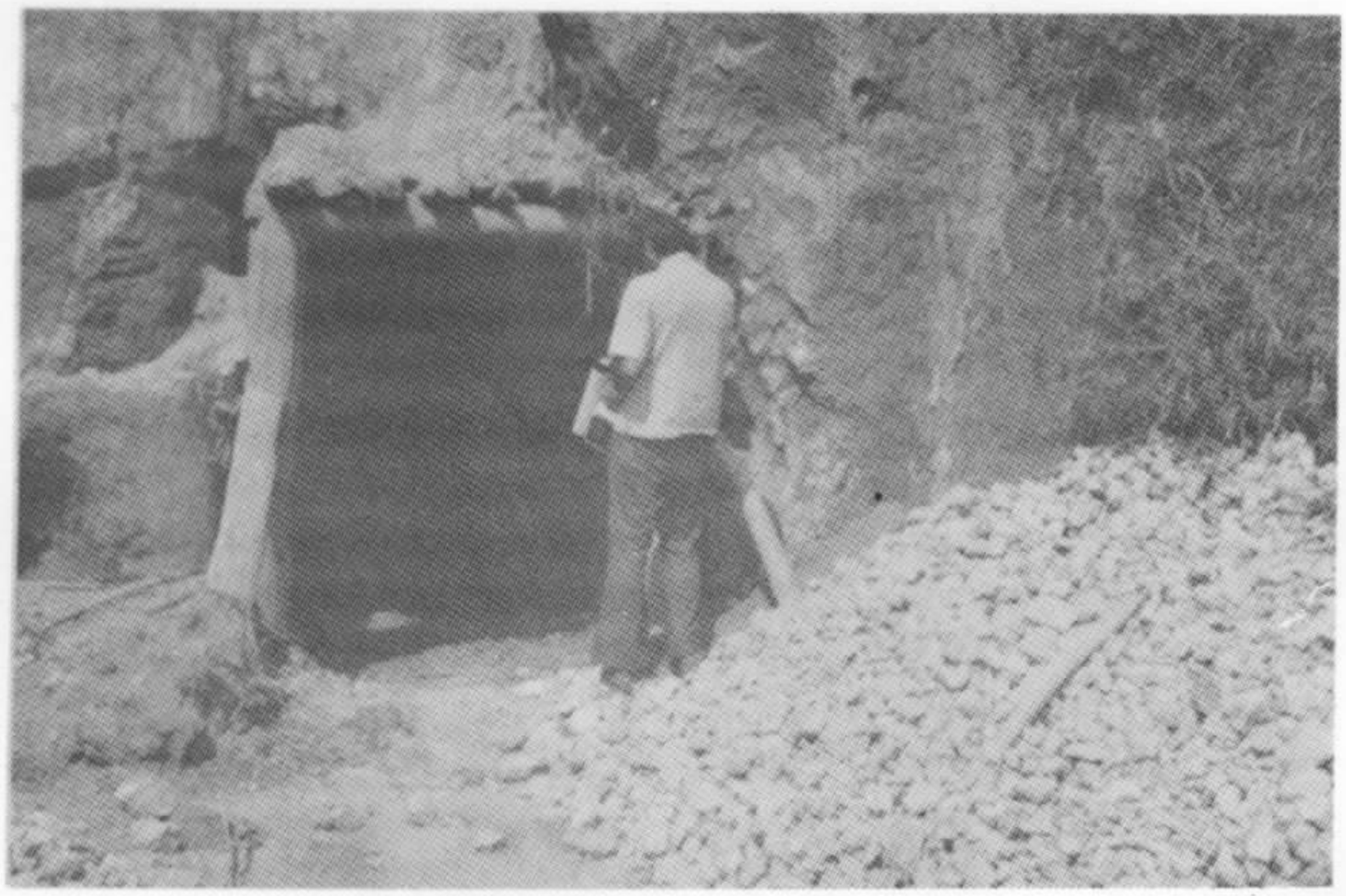


FOTO 8 - Boca de galeria aberta em rocha granítica alterada, com a finalidade de pesquisar - veio de barita. No canto inferior direito observa-se depósito de barita retirada da galeria. Bairro das Cordinhas. Ocorrência nº 171.

CPRM

FOTO 9 - Vista da jazida de magnetita em Ribeirão da Ilha. Nota-se a lavra desenvolvida em bancadas. Na tonalidade mais escura ocorre o minério. Ao fundo está o acampamento da CCPM. Ocorrência nº 114.

FOTO 10 - Vista de detalhe das operações mineiras na frente de lavra. O processo é manual com desmonte à alavanca e posterior peneiragem do material fino. Nota-se em primeiro plano o minério acumulado para transporte.

FOTO 11 - Pedras de meio fio e paralelepípedos produzido pelo corte de blocos (matacões) do Granito Três Córregos. Bairro Catas Altas. Ocorrência nº 95.

FOTO 12 - Mineralização secundária de manganês formando crostas. O material escuro corresponde ao minério de manganês (pirolusita). No local está sendo realizada pesquisa rudimentar. Bairro Lagoinha. Ocorrência nº 97.

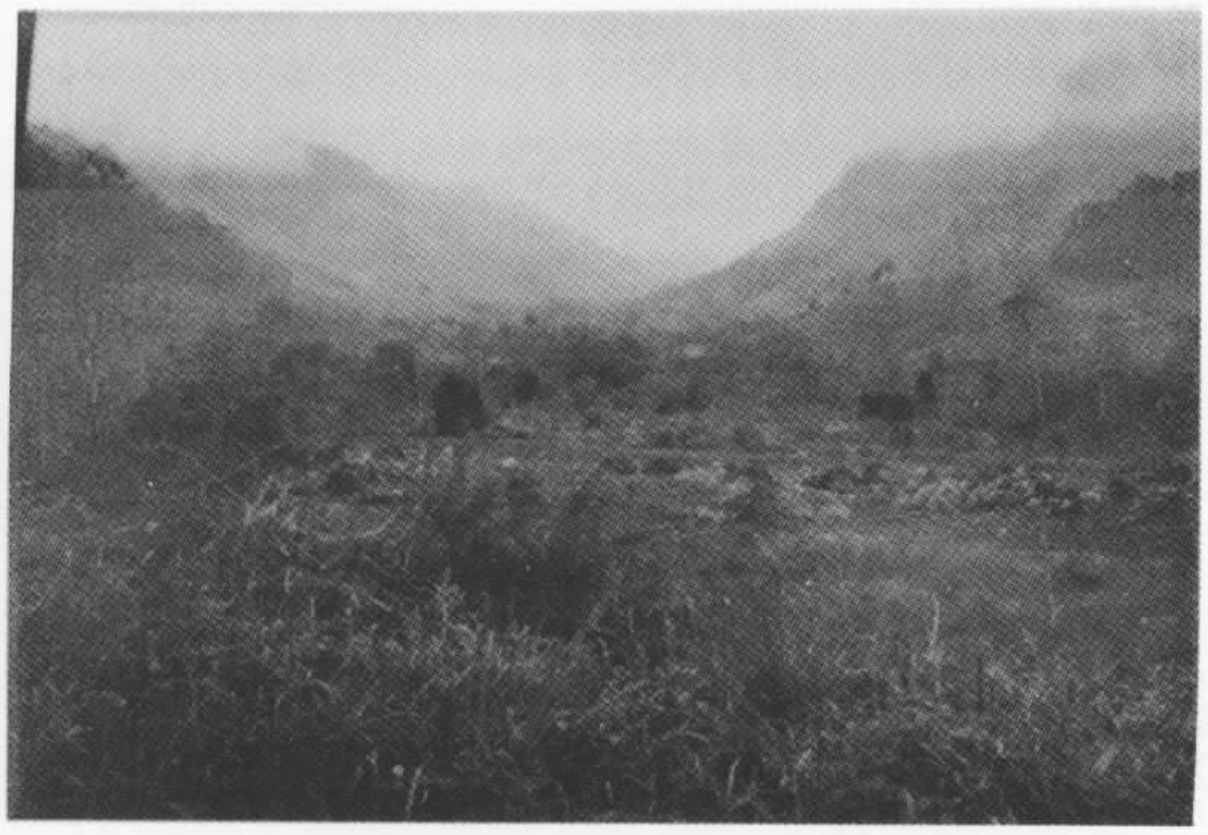


FOTO 13 - Vale de falha formado em rochas migmatíticas. Em primeiro plano - um campo de matacões destas rochas dentro dos depósitos holocênicos. Ribeirão Caçadinha.

FOTO 14 - Bloco de migmatito homogêneo onde observa-se grande quantidade de feldspato alcalino. Estes estão orientados na direção E-W. Proximidades de Juquiá.

FOTO 15 - Lageado formado por migmatito heterogêneo cataclástico. BR-116 - Proximidades de Miracatú.

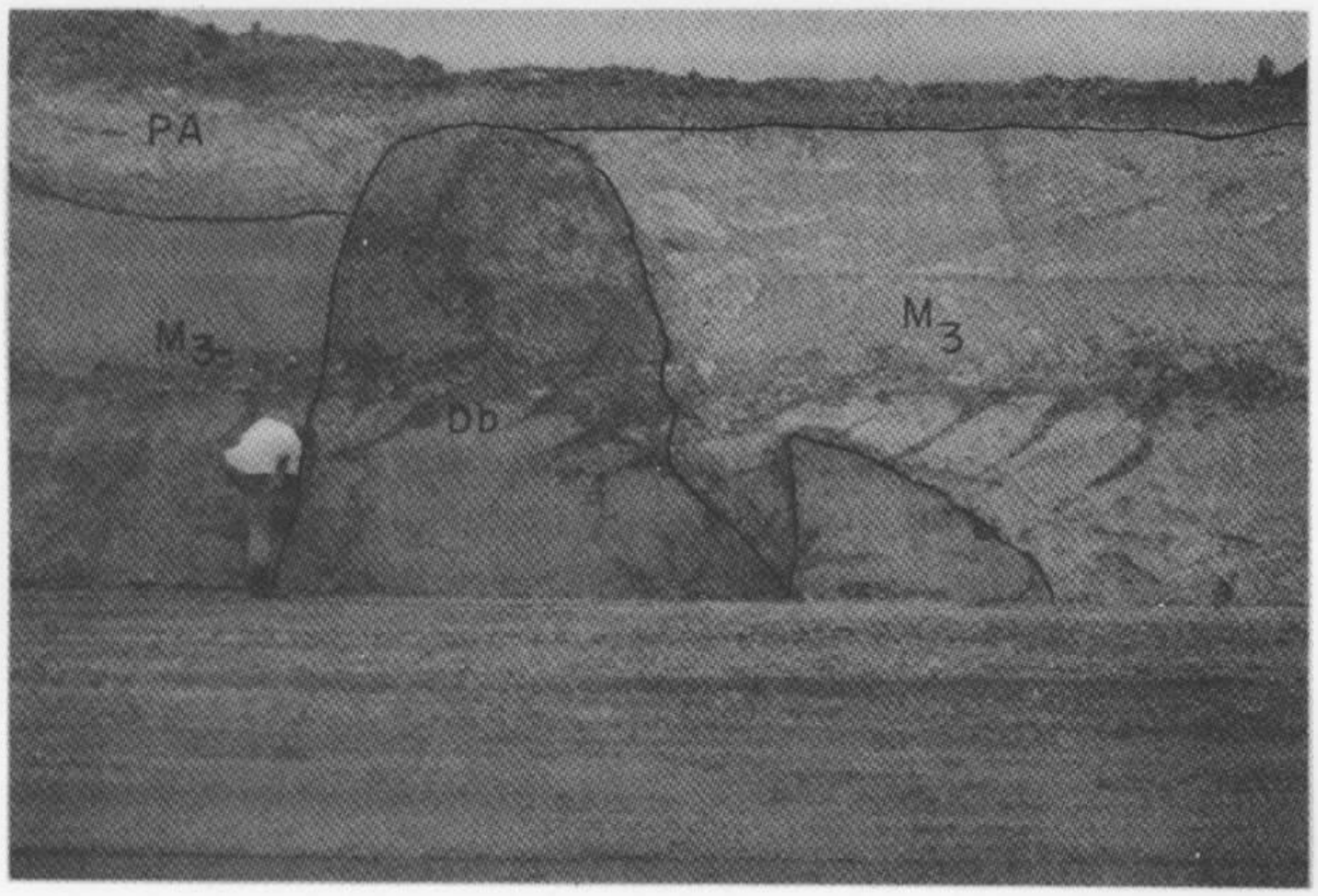


FOTO 16 - Dique de diabásio penetrando rochas do Complexo Basal cobertas por sedimentos da Formação Pariquera-Açu. Tanto o dique como o migmatito estão totalmente alterados. Corte da estrada de ferro no Bairro Capinzal.

FOTO 17 - Ocorrência de cascalho. Seixos de até 25 cm de comprimento. O cascalho repousa sobre um sedimento argiloso amarelo esbranquiçado - com grânulos de quartzo difusos na massa. Os grãos são angulosos. Na base sedimentos argilosos mosqueados de vermelho.

FOTO 18 - Sedimentos da Formação Pariquera-Açu. A camada superior é constituída por conglomerados finos semi-consolidados. A inferior é formada por argilas variegadas com matizes cinza, vermelho, rosa e amarelo. Bairro Senador Dantas.

FOTO 19 - Maior exposição de sedimentos da Formação Pariquera-Açu observada na área. Apresenta um volume inferido de 15000 m^3. Corte da Estrada de Ferro Cajatí-Juquiá próximo ao Ribeirão Turvo. Ocorrência nº 188.

FOTO 20 - Vista parcial de uma das frentes de lavra da pedreira de calcário dolomítico (dolomito) explorada pela Firma José Redis Mineração-Ltda. Bairro 15 de Novembro - Pariquera-Açu.

FOTO 21 - Observe-se as condições precárias das vias de acesso existentes no Vale do Ribeira. O desencalhe de carros é uma atividade constante - do geólogo nos trabalhos de campo. Município de Ibiuna.

FOTO 22 - Migmatito com textura flebítica. Alto do Cambuçu, Ana Dias.

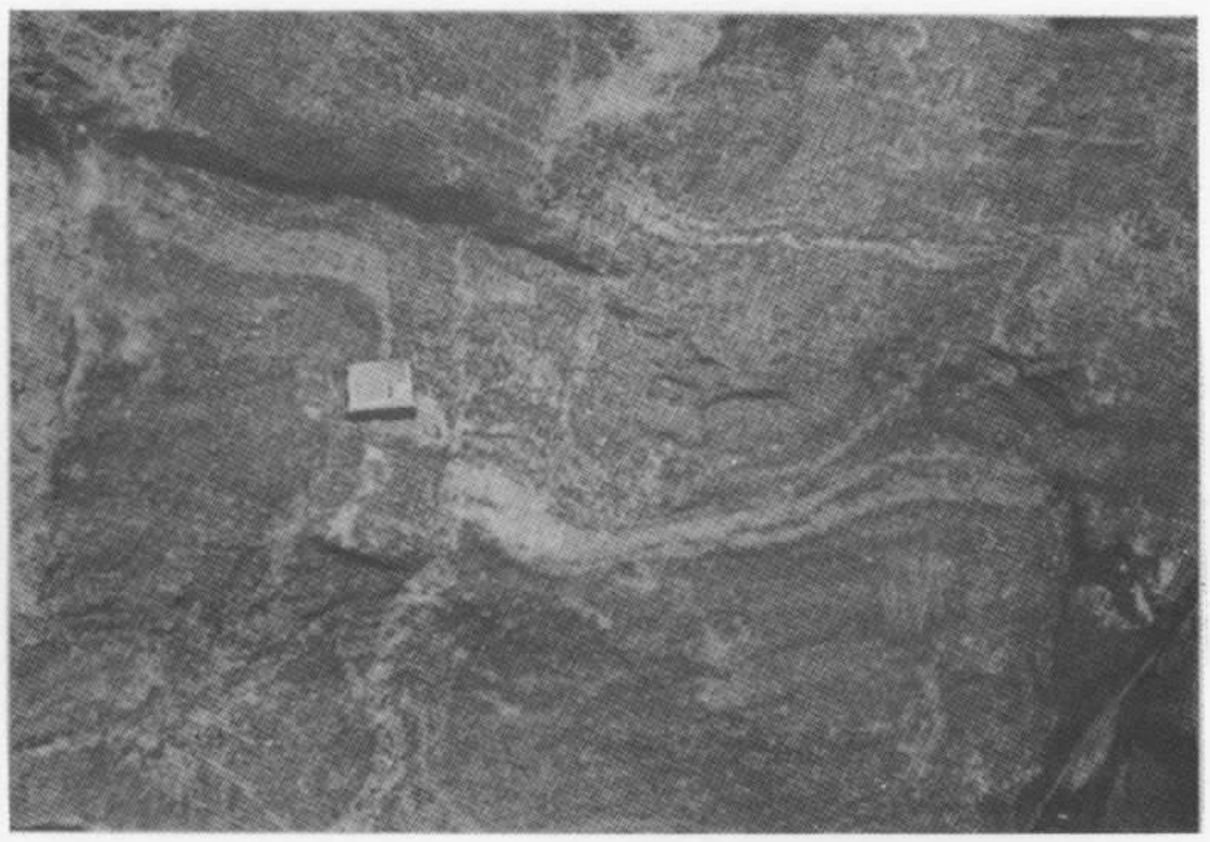


FOTO 23 - Migmatito heterogêneo do tipo diadisito. Alto do Cambuçu, Ana Dias.

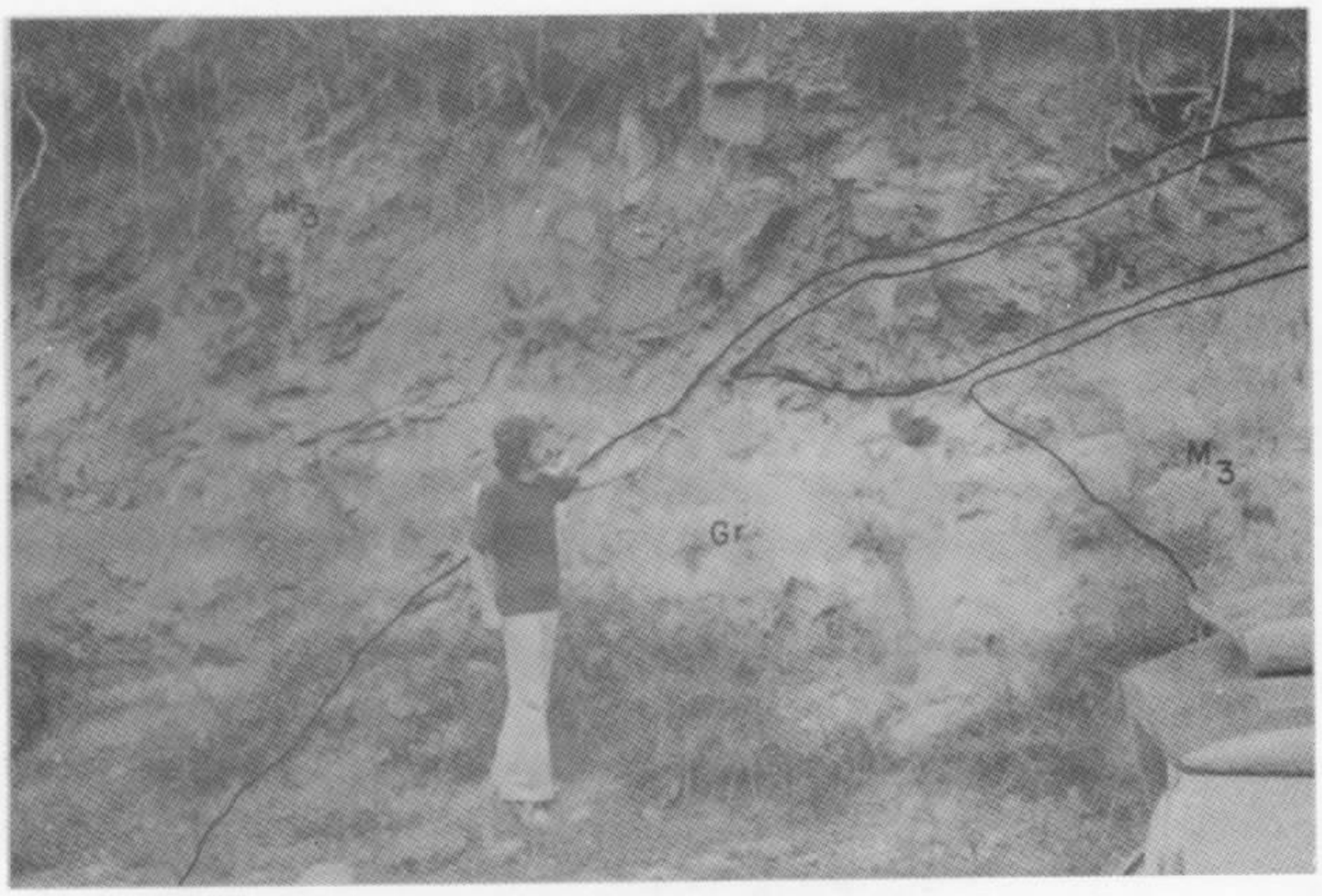


FOTO 24 - Granito intrusivo em migmatitos heterogêneos do Complexo Basal, produzindo o fenômeno de "Roof Pendant". Proximidades do ponto MV-382, município de Itapecerica da Serra.

CPRM

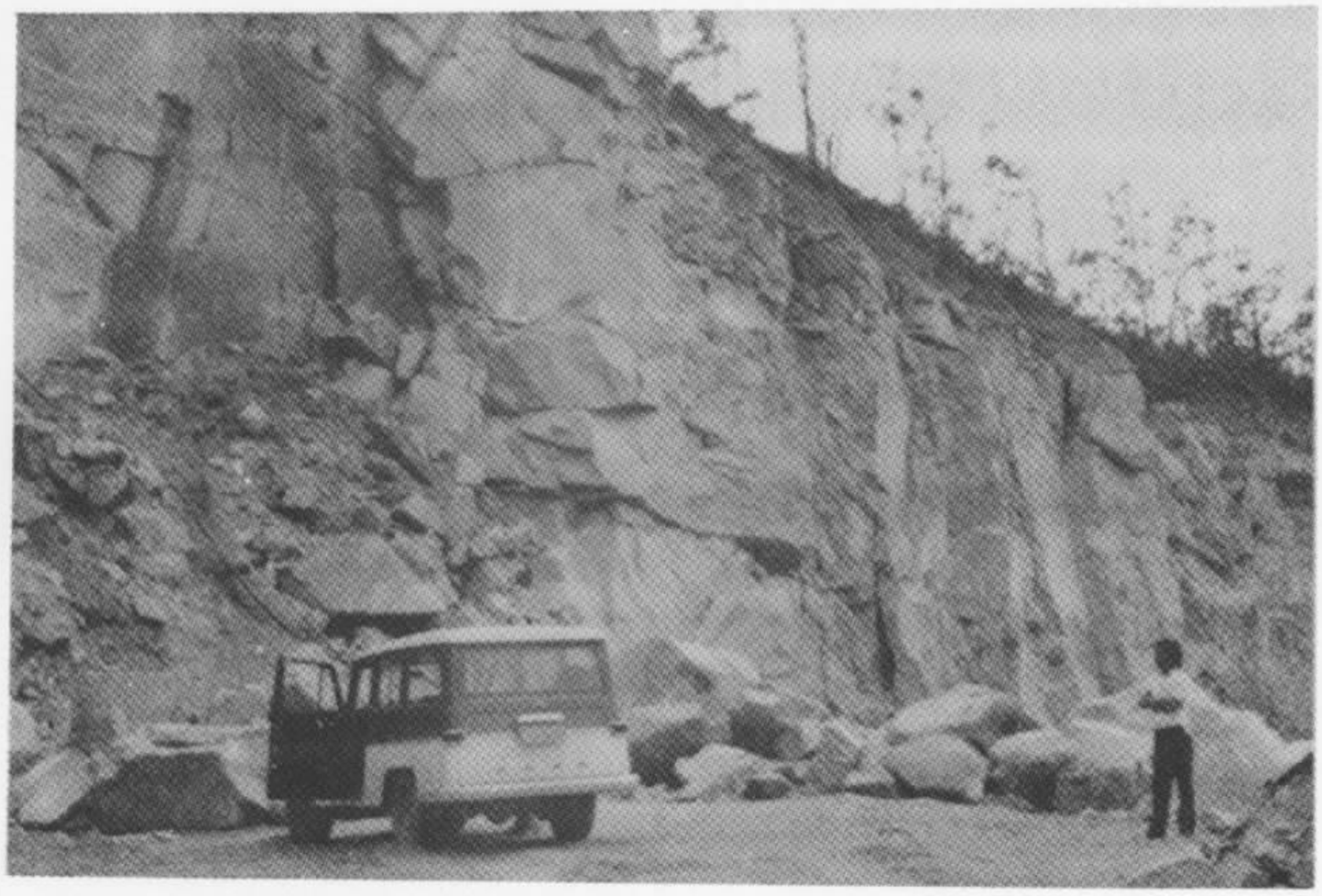


FOTO 25 - Pedreira Itapisserra. Vista parcial da frente de lavra. A rocha é constituída por granito equigranular intrusivo em migmatitos heterogêneos.

FOTO 26 - Mineração de caulim pertencente a Cia. Sul Americana de Minérios. Município de Juquitiba. Ocorrência nº 145.

CPRM

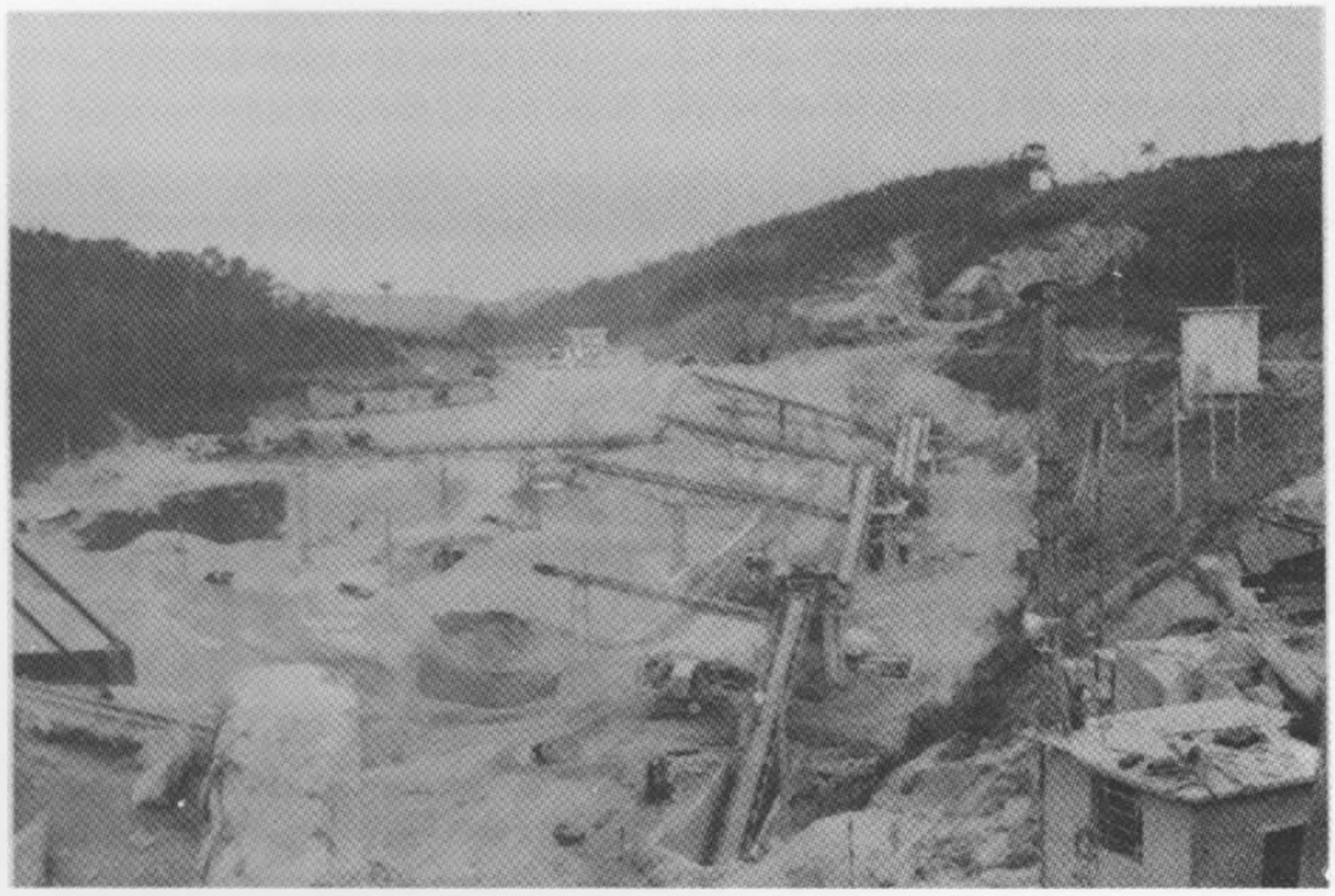
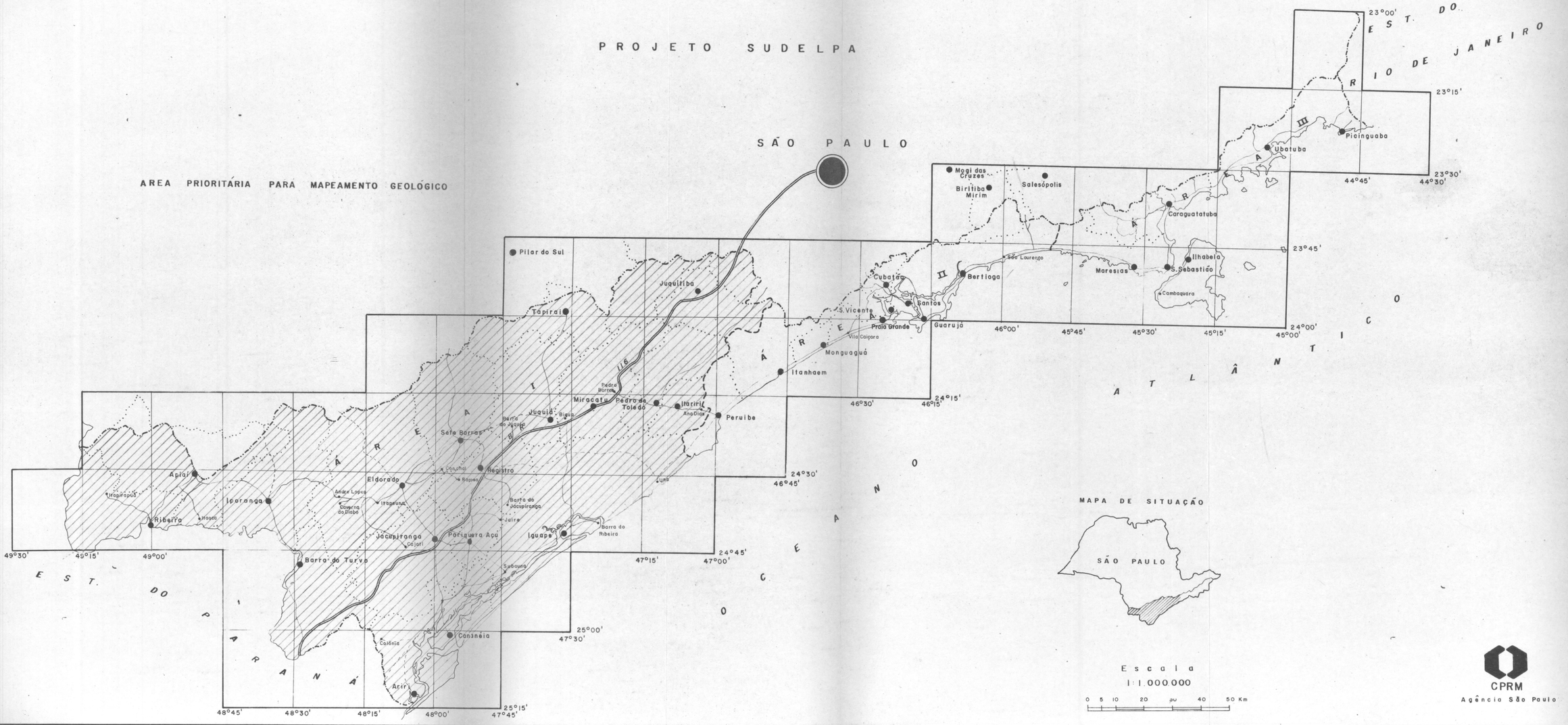


FOTO 27 - Pedreira Itapisserra. Vista geral das instalações. Pertence ao Grupo CCBE - Rossi - Servix. Ocorrência nº 143.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO LITORAL PAULISTA

PROJETO SUDELPA

AREA PRIORITÁRIA PARA MAPEAMENTO GEOLÓGICO



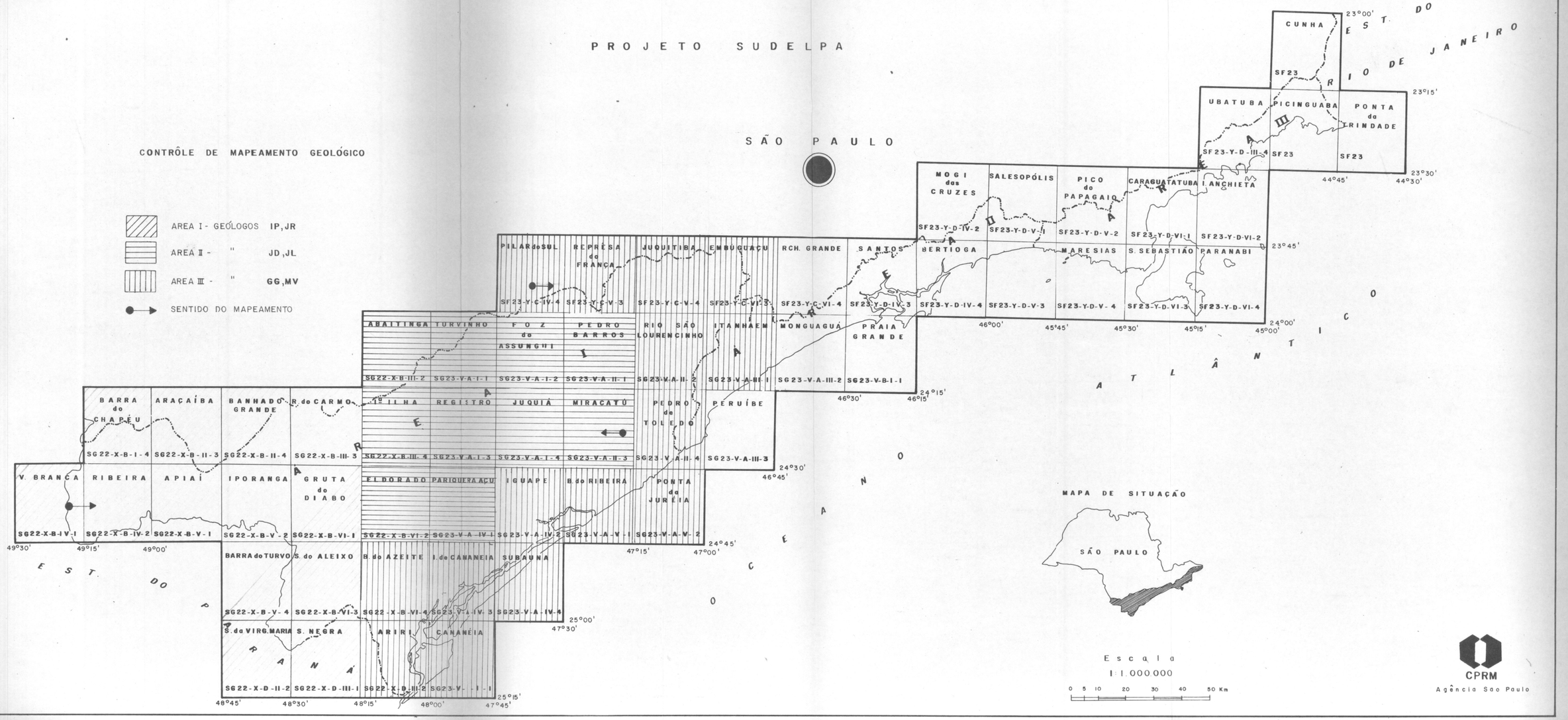
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO LITORAL PAULISTA

PROJETO SUDELPA

SÃO PAULO

CONTRÔLE DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO

- AREA I - GEÓLOGOS IP, JR
- AREA II - " JD, JL
- AREA III - " GG, MV
- SENTIDO DO MAPEAMENTO



CPRM
Agência São Paulo

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO LITORAL PAULISTA

PROJETO SUDELPA

FOTOGEOLOGIA PRELIMINAR
GEOLOGIA FINAL
GEOLOGIA PRELIMINAR
FOTOGEOLOGIA FINAL

SÃO PAULO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

OCEANO ATLÂNTICO

CUNHA
SF23
UBATUBA
PICINGUABA
PONTA da TRINDADE
SF23-Y-D-III-4
SF23
SF23
MOGI das CRUZES
SALESÓPOLIS
PICO do PAPAGAIO
CARAGUATATUBA
ANCHIETA
SF23-Y-D-IV-2
SF23-Y-D-V-1
SF23-Y-D-V-2
SF23-Y-D-VI-1
SF23-Y-D-VI-2
BERTIOGA
MARESIAS
S. SEBASTIÃO
PARANABI
SF23-Y-D-IV-4
SF23-Y-D-V-3
SF23-Y-D-V-4
SF23-Y-D-VI-3
SF23-Y-D-VI-4
PILAR do SUL
NETRÍDIA de FRENTE
JUQUITIBA
EMBU-GUAÇU
RCH. GRANDE
SANTOS
SF23-Y-C-IV-4
SF23-Y-D-V-3
SF23-Y-C-V-4
SF23-Y-C-VI-3
SF23-Y-C-VI-4
SF23-Y-D-IV-3
ITANHAÉM
MONGUAGUÁ
PRAIA GRANDE
SG23-V-A-I-2
SG23-V-A-II-1
SG23-V-A-II-2
SG23-V-A-III-1
SG23-V-A-III-2
SG23-V-B-I-1
ARAÇARIGUAMA
TURVINHO
F. B. Z. do ASSUNGUI
FIBRO BARROS
RIB. SÃO LOURENÇINHO
SG22-X-B-III-2
SG23-V-A-I-1
BARRA do CHAPEU
ARAÇAIBA
BANHADO GRANDE
R. CASCADO
PEDRA ILHA
REGISTRO
JUQUIÁ
MIRACATU
PEDRO de TOLEDO
PERUÍBE
SG22-X-B-I-4
SG22-X-B-II-3
SG22-X-B-II-4
SG22-X-B-III-3
SG22-X-B-III-4
SG23-V-A-I-3
SG23-V-A-I-4
SG23-V-A-II-3
SG23-V-A-II-4
SG23-V-A-III-3
V. BRANCA
RIBEIRA
RIPIRI
IGUAPE
CAPUTA do DIABO
ELDORADO
PARIQUERAÇU
ISAPE
BOM RIBEIRA
PONTA da JUREIA
SG22-X-B-IV-1
SG22-X-B-IV-2
SG22-X-B-V-1
SG22-X-B-V-2
SG22-X-B-VI-1
SG22-X-B-VI-2
SG23-V-A-IV-1
SG23-V-A-IV-2
SG23-V-A-V-1
SG23-V-A-V-2
BARRA do TURVO
S. de ALEITE
B. de AZEITE
I. de CANANÉIA
SUBAUMA
SG22-X-B-V-4
SG22-X-B-VI-3
SG22-X-B-VI-4
SG23-V-A-IV-3
SG23-V-A-IV-4
S. de IPIRANGA
S. NEGRA
ARIRI
CANANÉIA
SG22-X-D-II-2
SG22-X-D-III-1
SG22-X-D-III-2
SG23-V- -I-1

23°00'
23°15'
23°30'
23°45'
24°00'
24°15'
24°30'
24°45'
25°00'
25°15'
44°45'
44°30'
46°00'
45°45'
45°30'
45°15'
45°00'
46°30'
46°15'
46°45'
47°15'
47°00'
47°30'
49°30'
49°15'
49°00'
48°45'
48°30'
48°15'
48°00'
47°45'

MAPA DE SITUAÇÃO

CONTRÔLE DO MAPEAMENTO GEOLÓGICO

1:50.000

Escala
1:1.000.000

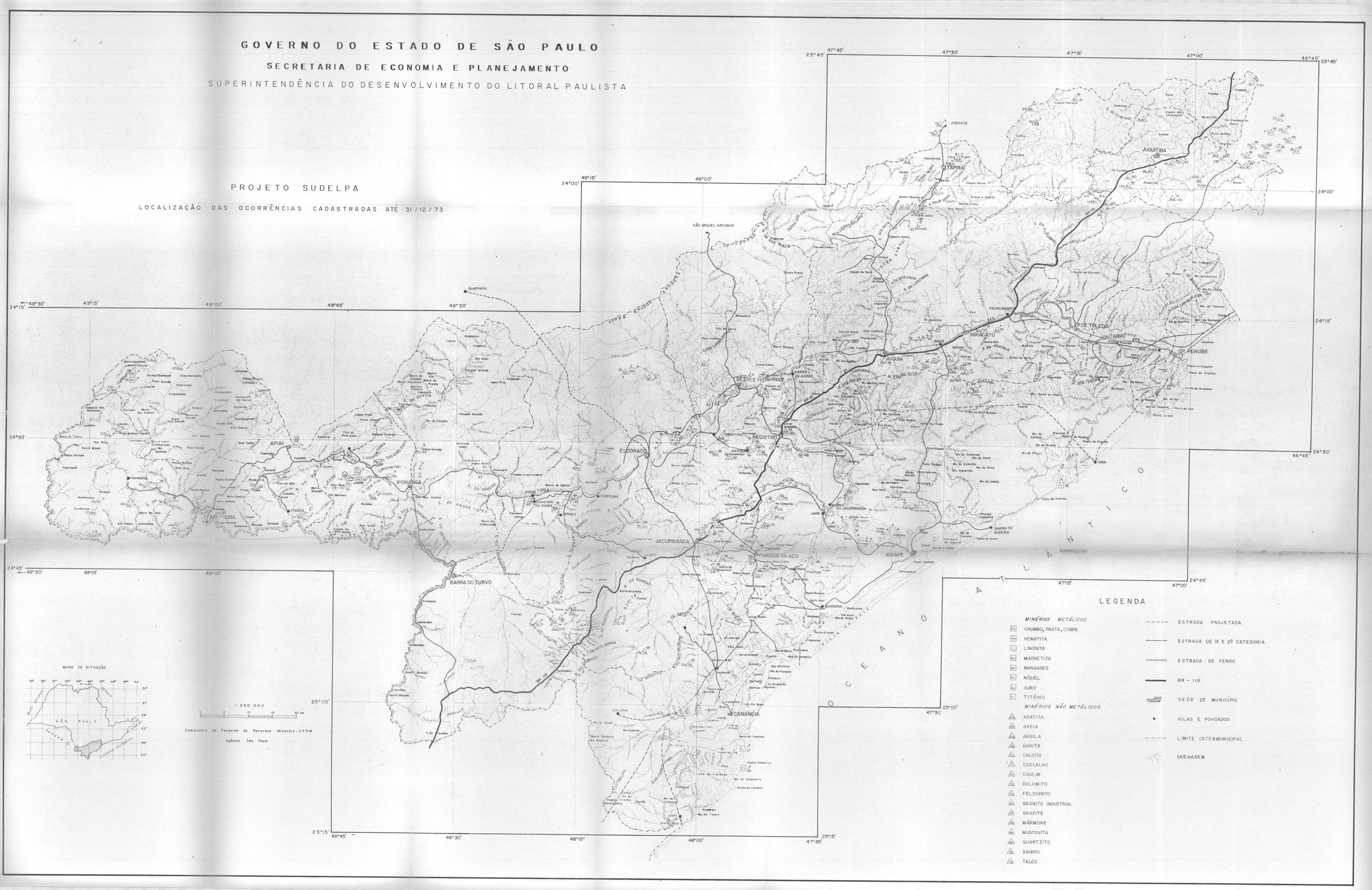
0 5 10 20 30 40 50 Km

CPRM
Agência São Paulo

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO LITORAL PAULISTA

PROJETO SUDELPA

LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS CADASTRADAS ATÉ 31/12/73