MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM-CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG. 23-V-A IGUAPE

ESCALA 1:250 000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Antonio Theodorovicz

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

Janeiro 1984

2029-S

196

CPRM — DIPOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 2029 - S
N.º de Volumes: 1 V: 1
PHA - 011631

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG. 23-V-A IGUAPE

COORDENADOR GERAL: *Luiz Peixoto de Siqueira*

COORDENADOR REGIONAL: *Fernando Batolla Júnior*

Morio Hama

EQUIPE EXECUTORA

Geologia / Metalogenia / Previsão: *Antonio Theodorovicz*

Geoquímica: *Arlei Benedito Macedo*

Geofísica: *Mario José Metelo*

Petrografia: *Nelson de Almeida Fernandes*

SUPERVISÃO: *José Peres Algarte*

COLABORAÇÃO ESPECIAL: *Cid Chiodi Filho*

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG. 23-V-A IGUAPE

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

VOLUME II

MAPAS DE SERVIÇOS

CPRM

APRESENTAÇÃO

Este relatório contém os informes finais relativos a folha Iguape (SG.23-V-A), obtidos pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Ele consta de dois volumes. No primeiro estão reunidos o texto propriamente dito e seus anexos que são: I - Listagem dos Recursos Minerais; II - Carta Metalogenética; III - Carta de Previsão de Recursos Minerais e IV - Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais. No segundo volume estão encadernados os mapas de serviços, os quais foram utilizados para a obtenção dos mapas metalogenético e de previsão e que são chamados de: Carta Tectônica-Estrutural-Estratigráfica, Carta Lito-Ambiental, Carta de Datações Geocronológicas, Carta de Interpretação Geofísica, Carta Geoquímica, Carta de Recursos Minerais, Carta Índice dos Principais Trabalhos e Carta Geológica. Todos estes documentos cartográficos foram confeccionados na escala 1:250.000.

SUMÁRIO

1 - RESUMO 01

2 - INTRODUÇÃO 02

2.1 - Considerações gerais 02

2.2 - Objetivos 03

2.3 - Metodologia 04

2.4 - Localização e justificativas 09

3 - QUADRO TECTONO-GEOLÓGICO 11

3.1 - Considerações gerais 11

3.2 - Descrição das unidades litoestratigráficas 17

4 - DADOS GENÉTICOS E CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS MINERAIS 30

5 - PREVISÃO DE ÁREAS PARA PROSPECÇÃO 37

6 - ÁREAS PARA TRABALHOS BÁSICOS COMPLEMENTARES 38

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

8 - ANEXOS 52

CPRM

1 - RESUMO

Este documento apresenta a análise metalogenética e previsional efetuada na área da Folha Iguape (SG.23-V-A), no Estado de São Paulo, com base em informações geológicas coletadas até setembro de 1983 através do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais (Convênio DNPM/CPRM). Os resultados deste estudo estão sintetizados na Carta Metalogenética, na Carta de Previsão de Recursos Minerais e na Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais, confeccionadas na escala 1:250.000 com base em mapas temáticos variados, também na escala 1:250.000, nos quais foram lançados separadamente dados geológicos multidisciplinares. As cartas referidas constituem documentos indissociáveis que demandam análise conjunta, devendo ser atualizadas sempre que um volume de novas informações venha modificar o seu entendimento.

A Carta Metalogenética consta de uma base tectono-geológica especializada, onde estão plotados os 151 jazimentos minerais registrados na folha, representados por símbolos específicos que caracterizam a substância mineral principal, a morfologia e o tipo genético do jazimento, além de relacionar a associação mineralógica-metalogenética. Os recursos minerais mais importantes da Folha Iguape referem-se a areia industrial, ouro e turfa, sendo a areia industrial o principal bem mineral lavrado (15 lavras em atividade). Cobre, chumbo, zinco e molibdênio; dolomito; caulim; grafita; talco; apatita, barita e ferro; argila aluminosa; titânio; manganês e muscovita, também compõem mineralizações conhecidas na área, devendo-se citar, ainda, as rochas granitóides passíveis de aproveitamento como pedra ornamental.

A Carta de Previsão de Recursos Minerais indica as 33 áreas consideradas mais favoráveis para pesquisa mineral e, portanto, com menores riscos de investimento de capital, através da classificação das potencialidades destas áreas para determinados recursos minerais, destacando-se Pb, Cu, Zn, Ag, Au, Sn, Mo e W, além de outros, principalmente não metálicos, também reconhecidos. Apresenta a localização dos jazimentos, classificados em indícios/ocorrências, depósitos, jazidas, minas e garimpos, em uma base geográfica especializada contendo detalhes sobre a infra-estrutura da região. Mostra, ainda, a tabulação das informações disponíveis acerca das reservas relativas aos diversos jazimentos conhecidos.

A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais visa nortear as programações do DNPM e de outros organismos, através da indicação das necessidades de levantamentos complementares e sua metodologia, em três áreas, para a melhor avaliação das potencialidades minerais da Folha Iguape.

A Listagem dos Recursos Minerais, que constitue o Anexo I deste relatório, relaciona os jazimentos minerais pelo seu número de referência nas cartas, identifica-os nominalmente e fornece informações complementares sobre estas concentrações minerais.

Os mapas temáticos ou de serviço, a partir dos quais foram elaboradas as três cartas finais, também constituem anexos deste relatório, sendo designados como: Carta Tectônica-Estrutural-Estratigráfica, Carta Lito-Ambiental, Carta de Datações Geocronológicas, Carta de Interpretação Geofísica, Carta Geoquímica, Carta de Recursos Minerais, Carta Índice dos Principais Trabalhos e Carta Geológica.

2 - INTRODUÇÃO

2.1 - Considerações gerais

O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais surgiu da necessidade de se produzir documentos básicos que, além de mostrar a cartografia geológica e de recursos minerais associados, caracterizassem também a sucessão de processos responsáveis pela formação das concentrações minerais nas diferentes unidades geológicas, referindo essas concentrações de acordo com suas características genéticas, morfológicas e composicionais. Trata-se, portanto, de um projeto pioneiro, que a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM vem executando em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, através da sua Divisão de Geologia e Mineralogia, DGM. É programático e visa cobrir progressivamente todas as áreas do Brasil, com a execução de estudos sistemáticos os quais são traduzidos em folhas do Sistema Internacional ao Milionésimo, ou seja, de escala 1:250.000 e com $1^{o}30' \times 1^{o}00'$.

Tratando-se de um trabalho inédito no Brasil e considerando-se que foi logo sistematizado, enfrentou inúmeras dificuldades, as quais vem sendo contornadas ou solucionadas na medida em que seus parâmetros são testados e definidos. Entre os principais fatores que geraram essas dificuldades, pode-se alinhar:

a) Inexistência de tecnologia para a confecção de cartas metalogenética e de previsão;

b) Grande diversidade de métodos e critérios para o estabelecimento de tais cartas, variáveis em relação aos

centros nos quais já são elaboradas, como U.R.S.S., E.U.A., França, Canadá e Austrália;

c) Necessidade de se estabelecer a filosofia, os métodos e os critérios de cartografia metalogenética e de previsão, compatíveis com todas as regiões geográficas e seus diversos ambientes geológicos, em um país com dimensões continentais como o Brasil. A tais obstáculos adicionem-se outros de caráter operacional como: dificuldade e ou impossibilidade de se obter dados geológicos e ou mineiros de certas áreas mineralizadas, em virtude de serem consideradas confidenciais, e entraves burocráticos criados por órgãos e empresas governamentais.

Como todo trabalho técnico que reune informações existentes, reinterpreta resultados e promove uma integração, este tem também um caráter dinâmico, devendo ser atualizado sempre que um volume de novas informações modificar o entendimento do quadro de fenômenos geológicos exibido.

2.2 - Objetivos

Este projeto tem como objetivo a execução de três documentos cartográficos confeccionados em escala 1:250.000 e que são os seguintes:

1 - Carta Metalogenética: elaborada de forma a identificar os recursos minerais e os fatores lito-tectôno-estrutural-ambientais que controlam sua distribuição no espaço e no tempo;

2 - Carta de Previsão de Recursos Minerais: que deve indicar, de forma simples e clara, as zonas favoráveis para a pesquisa de bens minerais, reais ou potenciais, ca-

racterizados na região analisada, de modo a orientar os investimentos de capital e diminuir os serviços e riscos do minerador na prospecção mineral.

3 - Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais: terá o objetivo de indicar aos órgãos administrativos as áreas carentes de levantamentos básicos, adicionais ou inéditos, para melhor avaliação dos parâmetros que determinam as potencialidades minerais das áreas e para que o DNPM programe seus investimentos em trabalhos de investigação geológica.

2.3 - Metodologia

A metodologia usada para a obtenção dos mapas metalogenético e de previsão é calcada em princípios metodológicos já empregados por entidades francesas, americanas e russas. Baseia-se na preparação de um conjunto de cartas temáticas a partir das quais, por um processo de integração e ou interrelação, confecciona-se os mapas metalogenético e de previsão. Neste projeto, durante a elaboração da Folha Iguape, foram preparadas sete cartas temáticas mais um mapa índice dos principais trabalhos, chamados, no conjunto, de mapas de serviço. Todos eles foram desenvolvidos usando-se o máximo de informações coletadas até setembro de 1983. Os mapas temáticos foram desenhados em transparências individuais de papel cronaflex. A base planialtimétrica foi obtida a partir de mapas do IBGE. Embora cada mapa temático fosse confeccionado individualmente, ele foi completado somente após seu cotejamento com os demais. Durante sua preparação foram usados todos os projetos já executados pelo DNPM em convênio com a CPRM, os de iniciativa da CPRM, os

trabalhos já publicados por outras entidades, alguns trabalhos inéditos, mapas geológicos, geofísicos, geoquímicos, relatórios técnicos cedidos por empresas, relatórios de pesquisa aprovados outros informes e listagens cedidos pelo DNPM, fichas de afloramento e de cadastro de ocorrências minerais, boletins de análise, cadernetas de campo e outros documentos diversos. Além disso, usou-se também imagens de radar, satélite e fotos aéreas. A escala de trabalho foi a de 1:250.000, mesmo para os mapas de serviço, procurando-se adequar a sua confecção às normas do Manual Técnico do DNPM. Os mapas finais obtidos da integração e análise dos mapas de serviço são as cartas metalogenética e de previsão. As legendas foram preparadas de modo a absorver todas as peculiaridades regionais em termos de Brasil e definidas durante a execução do trabalho. Assim sendo, cada mapa de serviço, cuja coleção está encartada no volume II deste relatório, pode ser caracterizado como segue:

Carta-Tectônica-Estrutural-Estratigráfica - contém os elementos estruturais lançados sobre as unidades geotectônicas individualizadas. Tais elementos estruturais são traços de falhas, de fratura, tipos de dobras, acamamento, foliação, clivagem, lineação e grandes alinhamentos regionais. Este mapa tem como objetivo fornecer parâmetros para caracterizar as relações gerais da mineralização com os fatores estruturais existentes em cada unidade geotectônica.

Carta Lito-Ambiental - fornece informações sobre o ambiente das unidades litológicas, associações e complexos de rochas em função da natureza petrográfica, petrológica e de sua estratigrafia. Permite inferências sobre os ambientes de deposição em que se formaram as rochas, abstraindo-se as unidades estratigráficas formais e informais (andar, membro,

formação, grupo, sequência, etc.). Objetiva, através de comparações com outros mapas, principalmente o de recursos minerais, estabelecer os metalotectos prováveis de cada tipo de mineralização.

Carta de Interpretação Geofísica - contém a interpretação geológica-geofísica extraída de levantamentos aéreos de natureza magnetométrica e cintilométrica. Seu objetivo foi o de tentar estalelecer as características geofísicas estudadas para cada unidade geológica, além de se tentar descobrir ou realçar elementos estruturais maiores ou anomalias.

Carta Geoquímica - foi confeccionada usando-se todos os levantamentos básicos regionais promovidos pelo DNPM ou entidades estaduais, assim como os trabalhos locais executados por empresas privadas ou companhias estatais. Objetivou fornecer subsídios para o estabelecimento de anomalias geoquímicas bem como o estudo de associações metalogenéticas com vista as leis que governaram a repartição das mineralizações.

Carta de Recursos Minerais - contém todas as concentrações minerais conhecidas na área da folha. Tais concentrações estão classificadas quanto a sua importância econômica e ou situação legal: indício, ocorrência mineral, depósito, jazida, mina e garimpo. Estão também diferenciados os depósitos extensivos aflorantes e as extrações à céu aberto, estas indicadas se paralisadas ou em atividade.

Carta de Datações Geocronológicas - trata-se de uma carta contendo a localização das amostras coletadas e datadas geocronologicamente com indicação do método usado. Foi utilizada principalmente na interpretação conjunta com

as cartas Geológica e Tectônica-Estrutural-Estratigráfica.

Carta Geológica - foi confeccionada através de uma compilação de todos os levantamentos básicos e de detalhe compatíveis, além de se usar, na sua preparação, as informações fornecidas pelas demais cartas de serviço, a partir das quais, pode-se completar a integração realizada. Ela representa, portanto, um novo mapa geológico, de escala 1:250.000, para a área.

Carta Índice dos Principais Trabalhos - contém a localização dos principais levantamentos executados na área da folha e que foram utilizados na preparação de todos os demais mapas.

Os mapas finais, os quais constituem os anexos II, III e IV e estão encartados no volume I deste relatório, são caracterizados como segue:

Carta Metalogenética - representa a integração de todos os mapas de serviço, sendo constituída por um fundo tectono-geológico sobre o qual estão plotadas todas as concentrações minerais, representadas por símbolos específicos que denotam suas características metalogenéticas como substância mineral principal, associação mineralógica e ou metalogenética, morfologia e tipo genético. Além disso estão ali plotadas também informações sobre prospecção mineral, como anomalias geoquímicas e geofísicas. A Carta Metalogenética foi desenhada sobre uma base plani-altimétrica comum.

Carta de Previsão de Recursos Minerais - foi obtida a partir da Carta Metalogenética e indica as áreas mais propícias para pesquisa mineral. Tal indicação é mostrada através da classificação das potencialidades destas áreas para determinados recursos minerais. O mapa contém, ainda,

a localização dos jazimentos minerais classificados em indício e ou ocorrência mineral, depósito, jazida, mina e garimpo; a tabulação da potencialidade dos depósitos e as reservas das jazidas e minas. Todas as informações de previsão estão lançadas numa base cartográfica que contém a infraestrutura da área da folha e que são importantes na viabilização de um empreendimento mineiro, tais como rodovias, ferrovias, aeroportos, meios de telecommnicações, disponibilidade de energia elétrica, portos e outros.

Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais - informa ao DNPM e ou outros órgãos administrativos as áreas nas quais há a necessidade de levantamentos adicionais destinados a melhorar a avaliação das suas potencialidades minerais. Assim, indica para cada região os trabalhos já realizados, sua vocação metalogenética, os serviços necessários e a metodologia aconselhada. As áreas indicadas para tal fim são ainda colocadas em ordem de prioridade.

Qualquer uma das cartas de previsão deve ser sempre usada em conjunto com a metalogenética, com a qual se completa em conteúdo. Além disso, uma listagem dos recursos minerais existentes na área desta folha e que compõe o anexo I deste relatório, contém informações como localização, características genéticas, categoria da concentração e dados econômicos.

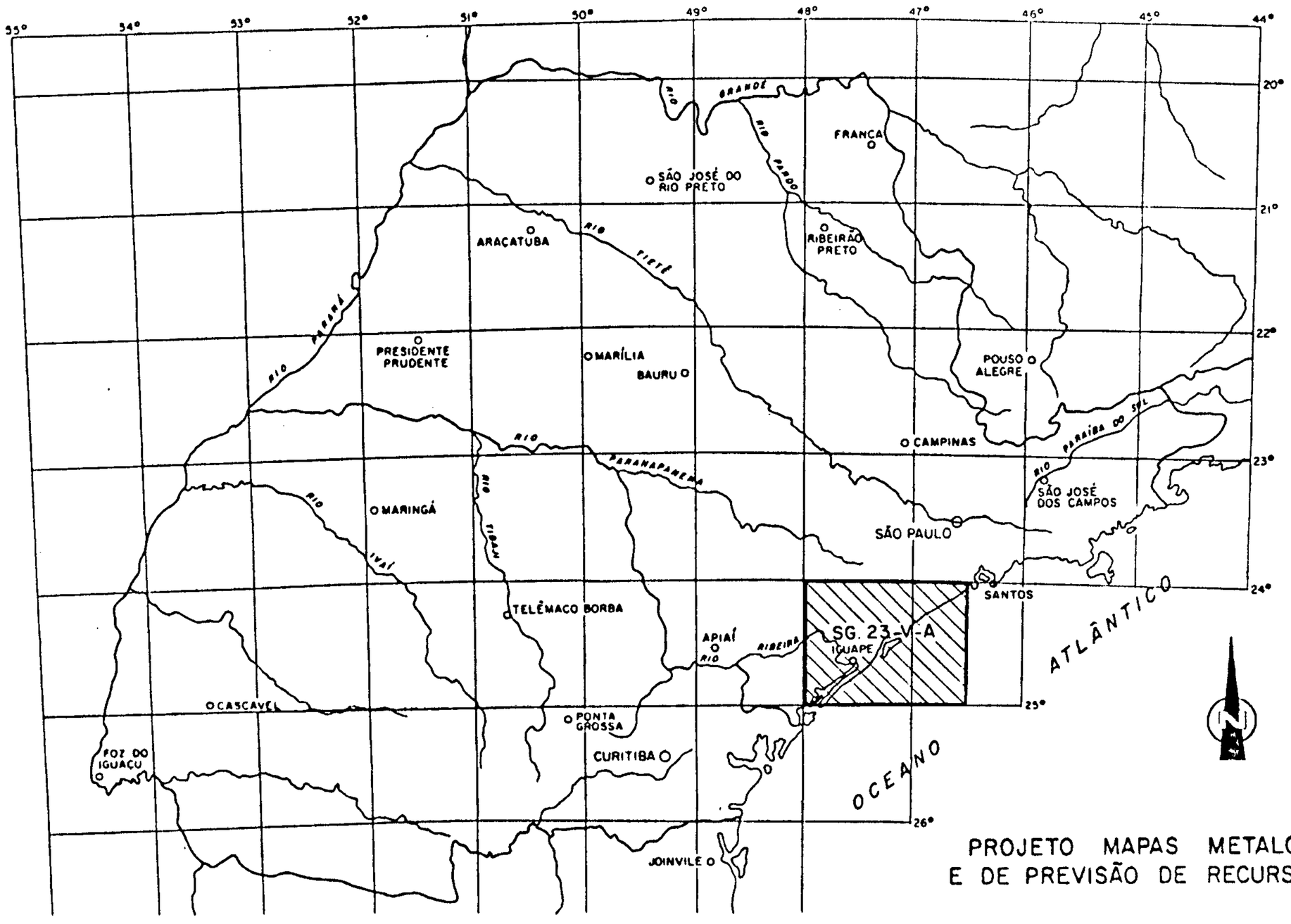
A execução desta folha coube ao geólogo ANTONIO THEODOROVICZ, que contou com a colaboração do geólogo ARLEI BENEDITO MACEDO, o qual foi o responsável pela coleta das informações geoquímicas e execução da Carta Geoquímica; do geólogo CID CHIODI Fº, o qual, além de se responsabilizar pela montagem do esquema geotectônico da área, escreveu o capítulo 3 deste relatório; da técnica de mineração HELENA

FRANCISCA DE ALMEIDA, do auxiliar técnico JOSÉ LEONEL MARCONDES FILHO e da auxiliar de escritório MARIA NUNES, os quais executaram outras tarefas, como levantamento de processos no DNPM, preparação de mapas base e de infra-estrutura e confecção de quadros, cálculos e tabelas. A coordenação regional foi exercida pelo geólogo MORIO HAMA até 15/08, passando posteriormente para o geólogo FERNANDO BATOLLA JR., o qual, juntamente com o geólogo JOSÉ PERES ALGARTE, executou a supervisão pela SUREG-SP.

2.4 - Localização e justificativas

A folha Iguape (SG.23-V-A), localiza-se na porção sul-sudeste do Estado de São Paulo, entre os meridianos 46°30' e 48°00' e os paralelos 24°00' e 25°00' (Figura 1).

A execução dos mapas metalogenético e de previsão para esta folha deveu-se ao fato de existir sobre sua área uma série de levantamentos básicos e regionais, além de inúmeros trabalhos localizados, acumulando, desta maneira, conhecimento razoável sobre sua geologia. Além do mais a região exibe características tais, que a tornam potencial para diversos bens minerais como os mencionados no anexo I.



PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

Figura 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

3 - QUADRO TECTONO-GEOLÓGICO

3.1 - Considerações gerais

As quadrículas trabalhadas pela SUREG-SP no programa de mapas metalogenéticos e previsionais do ano de 1983, dispõe-se ao longo da borda da Bacia do Paraná, abrangendo, assim, tanto as rochas fanerozóicas a ela associadas quanto os conjuntos litológicos arqueanos, proterozóicos e eopaleozóicos que compõem seu embasamento em uma parte dos Estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais.

Segundo F.F.M. de Almeida et alii (1976), a área de afloramento dos conjuntos litológicos mais antigos está quase que integralmente definida na denominada Região de Dobramentos Sudeste, tendo-se pequena porção, correspondente ao Cinturão Móvel Alfenas, na Região de Dobramentos Central.

A Região de Dobramentos Sudeste é definida ao longo da borda sul-oriental da plataforma brasileira e marcada pela forte linearização estrutural ENE das sequências que lhe são associadas, envolvendo rochas tectonicamente distintas e, em grande parte, policiclicamente afetadas por processos deformacionais e metamórfico/migmatíticos. A Região de Dobramentos Central também abriga rochas tectonicamente distintas e, muitas vezes, policíclicas, sendo o Cinturão Móvel Alfenas, definido ao longo da borda oeste do Cráton do São Francisco, marcado por estruturas direcionadas mais para norte e até segundo NW-SE.

De acordo com o modelo de Y. Hasui et alii (1975), expresso no mapa geológico 1:500.000 do Estado de São Paulo publicado em 1981 pelo PRÓ-MINÉRIO, os terrenos que compõem o embasamento da Bacia do Paraná na área trabalhada são in-

tegrados por faixas de dobramento e maciços medianos, distribuídos segundo uma compartimentação de blocos tectônicos justapostos por falhamento (Figura 2).

As faixas de dobramento, denominadas como Apiaí e São Roque, constituem domínio de coberturas vulcano-sedimentares proterozóicas de baixo a médio grau metamórfico, enquanto que os maciços medianos, designados como Joinvile e Guaxupé, compõem o domínio de rochas de médio a alto grau metamórfico cuja origem remonta, em grande parte, ao Arqueano. Na Faixa de Dobramentos Apiaí, definida entre as falhas de Taxaquara e Lancinha-Cubatão, estão representados os Grupos Açungui e Setuva, além de pequenas janelas de seu embasamento, tendo-se na Faixa de Dobramentos São Roque, definida entre as falhas de Taxaquara e Itú-Jundiuvira, a área de afloramentos do Grupo São Roque. No Maciço de Joinvile, definido da falha Lancinha-Cubatão para sul, ficam caracterizados o Complexo Costeiro, a Sequência Turvo-Cajatí e um pequeno segmento do Grupo Açungui, correspondente à Formação Capirú, no Estado do Paraná. No Maciço de Guaxupé, definido da falha Itú-Jundiuvira para norte e associado ao Cinturão Móvel Alfenas, encontram-se assinalados os Complexos Paraíba do Sul, Varginha, Socorro, Amparo e Itapira.

No contexto geral dessas faixas de dobramentos e maciços medianos, deve ser destacada a presença extensiva de rochas granitóides, em diques, corpos circunscritos e grandes maciços alongados, interpretadas como sin a pós-cinemáticas e, na quase totalidade, ligadas ao desenvolvimento do Ciclo Brasiliano (Proterozóico Superior - Paleozóico Inferior). Cabe também mencionar a existência de sequências continentais imaturas, do tipo molassa, cuja formação relaciona-se aos estágios finais de consolidação da plataforma no

Des. R. Shimamoto

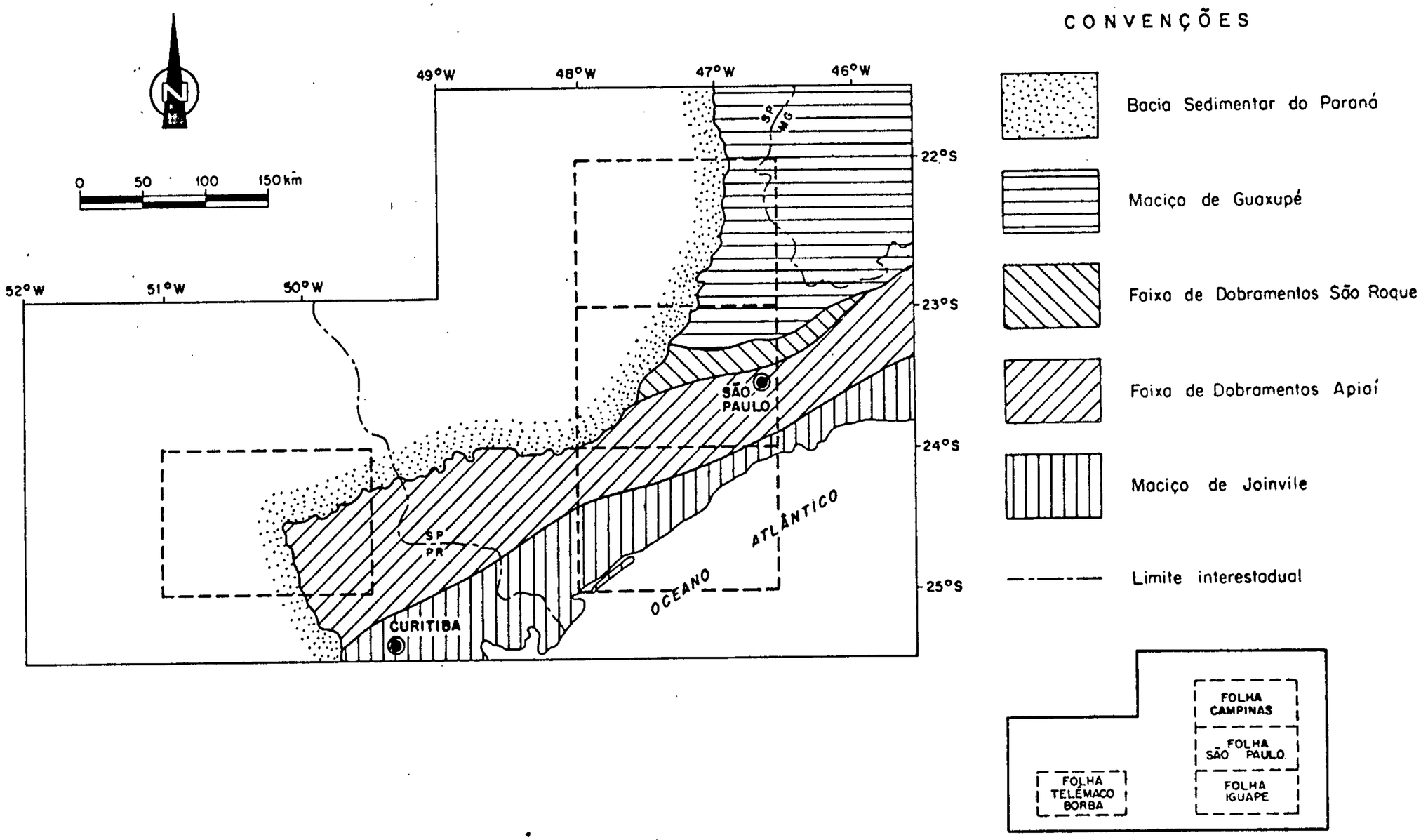


Figura 2 – LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS TRABALHADAS, A NÍVEL DOS DOMÍNIOS GEOTECTÔNICOS DEFINIDOS PARA A REGIÃO SUDESTE (adaptado de Y. HASUI et alii , 1975)

Des nº 001/01/84

Cambro-Ordoviano, tendo-se representados o Grupo Castro (vulcano-sedimentar), na Faixa de Dobramentos Apiaí, e a Formação Eleutério (exclusivamente sedimentar), no Maciço de Guaxupé.

Na área de afloramento das rochas da Bacia do Paraná, os sedimentos gondwânicos glaciais do Grupo Tubarão (Sub-Grupo Itararé) tem a maior expressividade pelo conjunto das folhas estudadas, seguindo-se a êles, em ordem de importância, os sedimentos marinhos devonianos do Grupo Paraná (Formação Furnas); os sedimentos marinhos, continentais e mistos do Grupo Passa Dois; os sedimentos continentais, tanto fluviais quanto eólicos, do Grupo São Bento; e pequenas áreas de afloramento dos sedimentos mesozóicos, pós-gondwânicos, do Grupo Baurú.

O magmatismo juro-cretácico característico da Reativação Wealdeniana da Plataforma (F.F.M. de Almeida, 1967), foi responsável não só pela colocação de incontáveis diques de rochas básicas nas áreas pré-cambrianas e de soleiras diabásicas e derrames basálticos na Bacia do Paraná, como também pela intrusão de numerosos maciços alcalinos e ultrabásico-alcalinos, estando todas essas manifestações distribuídas notadamente ao longo de alinhamentos estruturais relacionados ao Arco de Ponta Grossa. Coberturas semi-consolidadas terci-quaternárias, de deposição fluvial, estão representadas pelas formações Pariquera-Açu, São Paulo e Rio Claro, compondo níveis de terraceamento mais elevados que os sedimentos associados às atuais linhas de drenagens e planícies litorâneas. Sedimentos holocênicos inconsolidados distribuem-se ao longo de certos segmentos das drenagens mais expressivas, formando planícies relativamente extensas nas bacias hidrográficas dos rios Tietê e Ribeira. Sedimentos marinhos,

praiais e mistos, também holocênicos, são encontrados nas planícies litorâneas, tendo ampla área de ocorrência no complexo lagunar de Iguape-Cananéia.

O estabelecimento de unidades lito-estratigráficas, bem como a própria noção de estratigrafia, em terrenos pré-cambrianos complexos como os da região sudeste do Brasil, está basicamente ligado à caracterização de uma cronologia (absoluta e relativa) de eventos que tenham conduzido a evolução desses terrenos. Todas as unidades pré-cambrianas da região sudeste sofrem hoje um agudo processo de revisão no que se refere ao seu posicionamento geocronológico (e portanto estratigráfico e tectônico), havendo tendência geral de envelhecimento a medida que novas e mais precisas determinações radiométricas são efetuadas. Diante dessa tendência e a partir de estudos petrológicos e estruturais particularizados, alguns autores tem considerado que uma grande parte dos numerosos complexos , grupos e associações , de médio a alto grau metamórfico, descritos nos Estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais, constituem expressões distintas de um mesmo embasamento arqueano que, afetado por regenerações sucessivas, compôs unidades cuja idade é a da época do principal evento de regeneração. Para as coberturas proterozóicas de baixo a médio grau metamórfico, como por exemplo os grupos Açungui e São Roque e a Sequência Turvo-Cajati, o problema é semelhante, havendo dúvidas quanto à sua idade e vinculação a um ciclo geotectônico específico, e também quanto à sua ligação a uma ou mais "bacias" tectônicas.

Como último aspecto de interesse para uma abordagem regional, antes da apresentação e discussão das unidades lito-estratigráficas assinaladas especificamente na Folha Iguape, cabe destacar os grandes traços de falha que se

estendem longitudinal ou sublongitudinalmente à estruturação NE-SW das sequências pré-cambrianas, compondo, talvez, a feição mais característica da região sudeste do Brasil. Os falhamentos ligados a essa que é uma grande zona de transcorrência, cortam os granitos pós-cinemáticos brasilianos (eo-paleozóicos) e não afetam as rochas devonianas da Bacia do Paraná, admitindo-se, assim, que o seu desenvolvimento esteja ligado à regmagênese cambro-ordoviciana descrita para a porção sul-oriental da plataforma. Considera-se, no entanto, como certa a existência de falhas mais antigas apenas reativadas nesse período, as quais parecem ter, inclusive, desempenhado importante papel na formação de estruturas que controlaram a implantação das "bacias" proterozóicas. A já mencionada compartimentação de blocos observada na região sudeste está ligada a essas falhas e tem sido identificada como a responsável tanto pela justaposição de tectono-grupos distintos quanto pela segmentação de um mesmo tectono-grupo. A configuração dos blocos constitue, assim, a chave para a adequada correlação entre as sequências neles representadas, permitindo maior grau de segurança no estabelecimento de critérios para regionalização das unidades lito-estratigráficas.

A Folha Iguape (SG.23-V-A) posiciona-se na porção SSE do Estado de São Paulo, abrangendo terrenos da Faixa de Dobramentos Apiaí e do Maciço de Joinvile; seu vértice noroeste atinge os limites da Bacia do Paraná, não tendo sido, entretanto, assinalada no mapa metalogenético a pequena área de afloramento dos sedimentos do Sub-Grupo Itararé aí representada. Na Faixa de Dobramentos Apiaí é definido o Grupo Açungui, enquanto que no Maciço de Joinvile afloram a Sequência Turvo-Cajati e conjuntos litológicos diversos associados ao Complexo Costeiro. Rochas granitóides admitidas como bra-

silianas e diques básicos mesozóicos ocorrem nos dois domínios geotectônicos, tendo-se os diques mais expressivamente manifestados na porção oeste da folha. Os maciços de Juquiá (ultrabásico-alcalino) e de Pariquera-Açú (possivelmente ultrabásico-alcalino), marcam a presença de intrusões não diqueformes relacionadas ao magmatismo mesozóico. Coberturas plio-pleistocênicas e pleistocênicas, semi-consolidadas, estão representadas respectivamente pelas formações Pariquera-Açú (fluvial) e Cananéia (marinha); a primeira observada ao longo do rio Ribeira de Iguape e nas porções interiores da extensa baixada litorânea de Iguape-Cananéia, e a segunda tanto na região de Iguape-Cananéia quanto na de Peruíbe-Mongaguá (Praia Grande). Sedimentos holocênicos, inconsolidados, tem extensa área de ocorrência na folha, distribuindo-se pelas calhas de drenagem (sedimentos aluvionares e colúvio-aluvionares) e pelas planícies costeiras (sedimentos aluvionares, marinhos, praiais e mistos). As áreas de afloramento das unidades litoestratigráficas assinaladas nesta folha podem ser observadas na figura 3, enquanto que a divisão tectono-geológica, caracterizada com base na legenda adotada no Carta Metalogenética, é mostrada na figura 4.

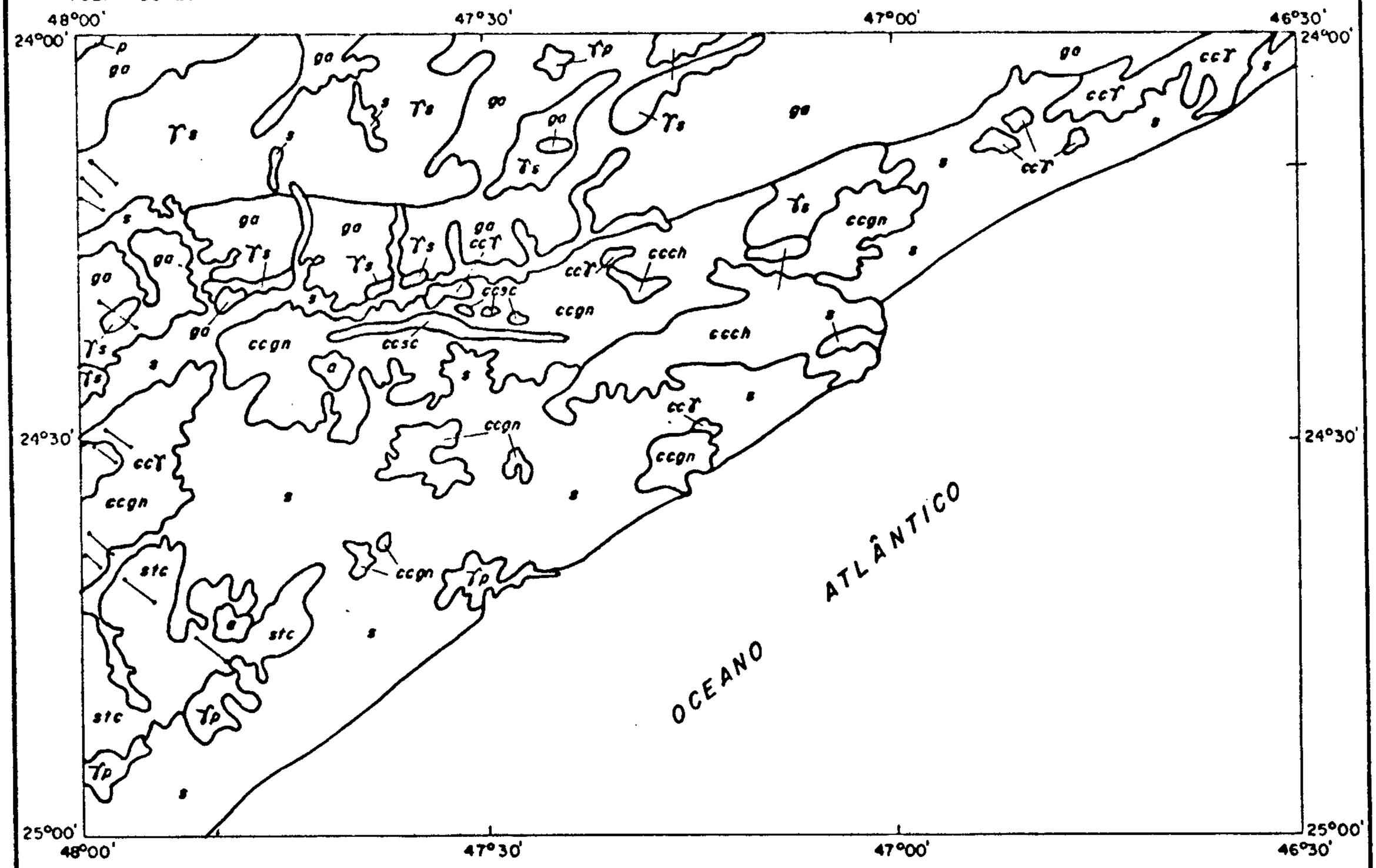
3.2 - Descrição das unidades litoestratigráficas

Arqueano-Proterozóico Inferior: Complexo Costeiro

No âmbito do Maciço de Joinvile, o Complexo Costeiro foi subdividido em conjuntos litológicos afins que receberam a designação adotada pelos mapeamentos já efetuados na Folha Iguape.

Foram assim caracterizados no mapa geológico os

IGUAPE
FOLHA SG. 23-V-A



TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

s — Sedimentos inconsolidados e semi-consolidados

JURÁSSICO - CRETÁCEO

/ a — Intrusivas básicas e alcalino-ultrabásicas (/ - diques de diabásio; a- corpos alcalino-ultrabásicos)

CARBONÍFERO - PERMIANO

p — Bacia do Paraná (Sub-Grupo Itararé)

CAMBRIANO - ORDOVICIANO

γ_p — Rochas granitóides tardi a pós-cinemáticas brasilianas

PROTEROZÓICO SUPERIOR - PALEOZÓICO INFERIOR

γ_s — Rochas granitóides sin a tardi-cinemáticas brasilianas

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

go — Grupo Açungui

PROTEROZÓICO INFERIOR A MÉDIO

stc — Sequência Turvo - Cajati

ARQUEANO-PROTEROZÓICO INFERIOR

COMPLEXO COSTEIRO

$cc\gamma$ — Rochas granitóides transamazônicas

ccgn — Rochas gnáissico-migmatíticas

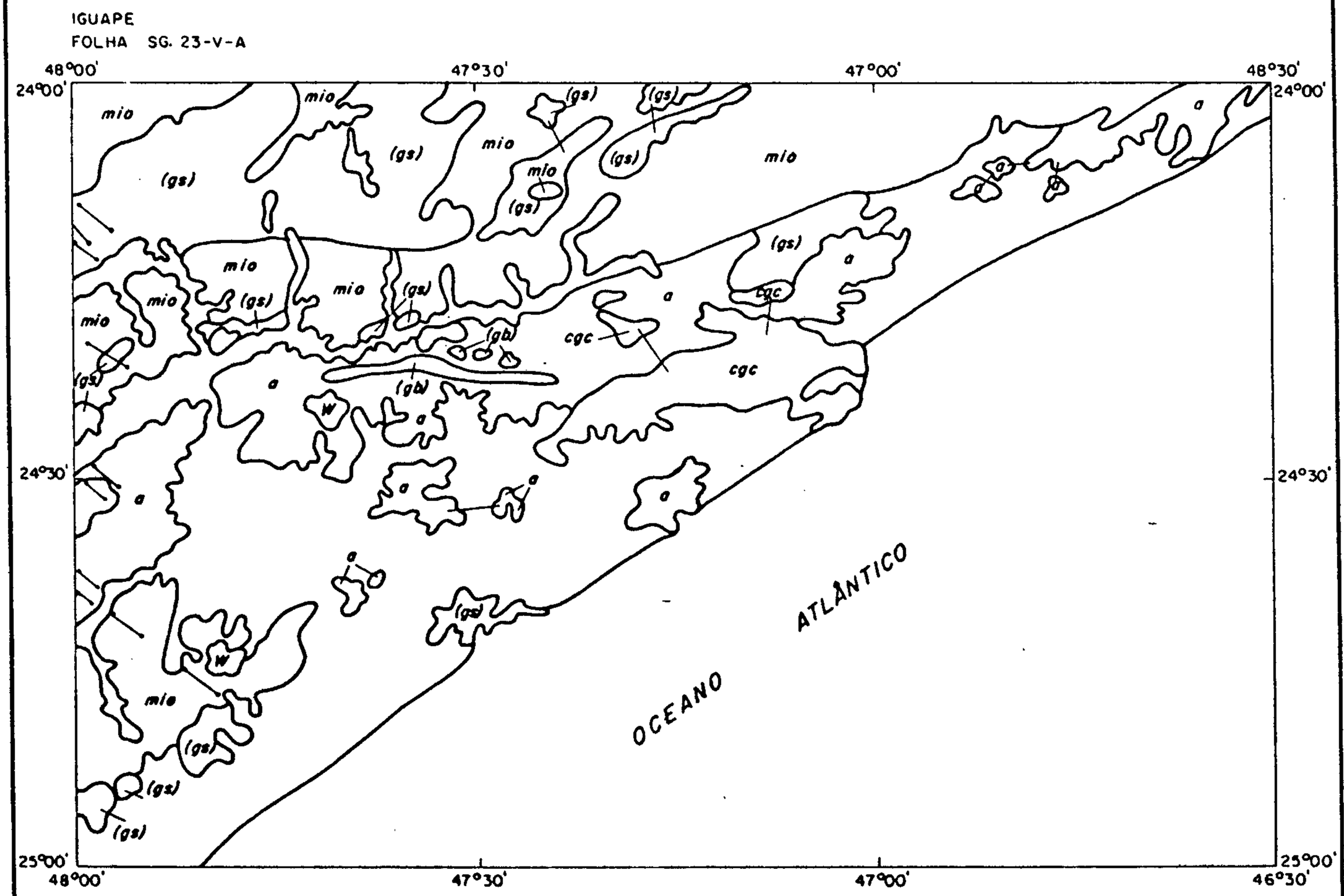
ccsc — Sequência Cachoeira

ccch — Rochas granulito-charnoquíticas do "Complexo Itatins"

0 20 40 km

Figura 3 - ÁREAS DE AFLORAMENTO DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS ASSINALADAS NA FOLHA IGUAPE

SECDES-CPRM-SUREG/SP



TERCIÁRIO – QUATERNÁRIO

[ ] Não especificado

PROTEROZÓICO SUPERIOR-PALEOZÓICO INFERIOR

[(gs)] Geossinclinal-Orógeno ou similar

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

[mio] Miogeoclinal

PROTEROZÓICO INFERIOR A MÉDIO

[mio] Miogeoclinal

ARQUEANO SUPERIOR

[(gb)] Provável estrutura tipo "Greenstone Belt" (Supracrustais arqueanas)

ARQUEANO-PROTEROZOICO INFERIOR

[a] Área de embasamento arqueano remobilizado

ARQUEANO INDIVISO

[cgc] Cinturão granulítico-charnoquítico

REATIVAÇÃO WEALDENIANA

[w] Intrusivas ultrabásicas-alcalinas

[/] Diques Básicos em geral

0 20 km

Figura 4 – DIVISÃO TECTONO-GEOLÓGICA (extraída da carta metalogenética)

conjuntos de rochas relativos ao "Complexo Itatins" e a Sequência Cachoeira, o conjunto de "Rochas Gnáissico-Migmatíticas" e o conjunto de "Rochas Granitóides", estes dois últimos supostos transamazônicos.

O denominado Complexo Itatins constitue um maciço de rochas granulíticas com efeitos de retrometamorfismo, migmatização/feldspatização e cataclase superimpostos, integrado por enderbitos, opdalitos, charnockitos e kinzigitos e que inclue, subordinadamente, anfibolitos, serpentinitos e migmatitos, regra geral anatexíticos. Esses constituintes definem uma associação de rochas infracrustais, preservada, do embasamento mais antigo, tendo-se datações Rb/Sr em kinzigitos que forneceram idade isocrônica de 2540 m.a. evidenciando a sua geração em tempos arqueanos.

Os conjuntos de rochas gnáissico-migmatíticas e granitóides, assinalados no mapa geológico, são interpretados como produto de remobilização total ou parcial, principalmente no transamazônico, das rochas arqueanas de alto grau metamórfico com as quais fazem contato ora gradual ora tectônico.

Seguindo-se a padronização da legenda adotada no presente trabalho, o Complexo Itatins foi grafado no mapa metalogenético da Folha Iguape como um "Cinturão Granulítico-Charnockítico" arqueano, enquanto que os conjuntos litológicos correspondentes ao embasamento arqueano remobilizado foram integrados como um "Complexo Gnáissico-Migmatítico-Granítico" do Arqueano-Proterozóico Inferior.

Os litotipos parametamórficos encontrados a oeste do Complexo Itatins, como lentes em meio a rochas gnáissico-migmatíticas, foram enfeixados sob a designação de Sequên-

cia Cachoeira. Esta sequência, definida em sua maior parte nas folhas contíguas a oeste e sudoeste da presente (folhas Itararé e Curitiba), caracteriza um conjunto de rochas supracrustais arqueanas, preservadas e representadas na Folha Iguape por quartzitos grosseiros e mármores dolomíticos. Determinações geocronológicas K/Ar em amostras de anfibolitos e xistos magnesianos a ela associados e posicionados na Folha Curitiba, forneceram valores do Proterozóico Inferior (Ciclo Transamazônico), o que pode ser admitido como idade mínima. As rochas da Sequência Cachoeira foram caracterizadas no mapa metalogenético como testemunhos residuais de uma provável estrutura do tipo "greenstone-belt", seguindo-se a interpretação original formulada por A.T.S.F. Silva et alii (1981). Esta interpretação tem sido, no entanto, questionada em alguns trabalhos mais recentes, principalmente pelo fato de que as associações litológicas do Maciço de Joinvile são características dos terrenos arqueanos de alto grau ("High Grade Terraines") e não dos típicos terrenos "granite-greenstone".

Proterozóico Inferior - Proterozóico Médio: Sequência Turvo-Cajati

Na porção sudoeste da Folha Iguape, ainda no domínio do Maciço de Joinvile, está caracterizada a terminação este-nordeste da faixa de afloramentos da denominada Sequência Turvo-Cajatí. Esta sequência foi originalmente interpretada como do Proterozóico Inferior e é integrada, também de acordo com a definição original proposta por A.T.S.F. Silva et alii (op.cit.), por migmatitos predominantemente estromatíticos, gnaisses bandados, metassedimentos e rochas ortometamórficas. Dentre os metassedimentos e rochas ortometamór

ficas, que representam os tipos mais preservados, são citados xistos variados, quartzitos, rochas calcissilicatadas, mármores, meta-arcóseos, metagrauvacas, metassiltitos, leptinolitos, gonditos, siltitos, ardosias, metabasitos e metaultrabasitos. Na Folha Iguape a Sequência Turvo-Cajati é definida em uma área muito arrasada e de intensa alteração onde são raros os bons afloramentos, não havendo, até o presente, descrição dos tipos metabásicos e metaultrabásicos dentre aqueles assinalados no âmbito da folha.

Estudos estruturais e litológicos de detalhe recentemente efetuados, sugeriram que a Sequência Turvo-Cajati constitue na verdade uma associação de rochas do Grupo Açungui e do embasamento mais antigo posicionada ao sul da Falha de Lancinha-Cubatão, ainda mais que pela sua área de definição no Estado de São Paulo ela parece compor o prolongamento nordeste das sequências aflorantes no âmbito da anticlinal do Setuva (Estado do Paraná), sequências essas relacionadas justamente ao Grupo Açungui e embasamento. Diante da controvérsia e na falta de dados mais conclusivos, a Sequência Turvo-Cajati foi grafada como do Proterozóico Inferior a Médio, adiantando-se que determinações geocronológicas, ora em processamento, poderão talvez solucionar a questão.

Do ponto de vista da tectônica, a Sequência Turvo-Cajati foi caracterizada como do tipo miogeoclinal , devido não só à sua possível correlação com o Grupo Açungui, cuja discussão será efetuada mais a frente, mas também pela sua própria constituição litológica.

Proterozóico Médio-Proterozóico Superior: Grupo Açungui

Em sua ampla área de afloramento nos Estados de

São Paulo e Paraná, a sequência atribuída ao Grupo Açungui inclue uma grande variedade de metassedimentos carbonáticos e terrígenos, de baixo a médio grau metamórfico, aos quais se associam metavulcanitos notadamente básicos, inclusive metatufos, e rochas metabásicas em corpos intrusivos como "sills" e "stocks". No baixo vale do rio Ribeira de Iguape esse conjunto litológico encontra-se migmatizado, compondo, de acordo com designação expressa no mapa geológico 1: 500.000 publicado para o Estado de São Paulo em 1981, o Complexo Embú.

O Grupo Açungui tem diversos problemas relativos à definição de seus limites inferiores, à sua caracterização geocronológica, e ao regime tectônico que teria condicionado a sua formação. Quanto a questão de seus limites inferiores, a sequência admitida como basal em trabalhos efetuados por técnicos da CPRM é interpretada por outros, como os da MINEROPAR por exemplo, como integrante de um tectonogrupo distinto (Grupo Setuva). No que concerne ao posicionamento geocronológico, as informações atualmente disponíveis dão conta de que o Grupo Açungui teria se formado no Proterozóico Médio (Ciclo Uruaçuano) e não no Proterozóico Superior (Ciclo Brasiliano) conforme tradicionalmente admitido. A sua caracterização como do Proterozóico Médio a Superior, adotada no presente trabalho, atende a possibilidade de que sequências hoje interpretadas "sensu lato" como Açungui sejam realmente brasilianas.

Relativamente ao ambiente tectônico admitido para sua formação, diversos pesquisadores concordam quanto a idéia da vinculação do Grupo Açungui a uma bacia tafrogênica, supostamente do tipo aulacógeno. Esta hipótese é formulada com base em numerosas feições reconhecidas nos Estados

de São Paulo e Paraná, tais como: a ausência de uma polaridade tectônica ou vergência estrutural nítida, inexistência da conjugação do par eu-miogessinclinal, ausência de informações que apontem geração de crosta oceânica, disposição sobre substrato siálico, simetria de sedimentação entre as bordas marginais NNW e SSE (carbonatos de águas rasas das formações Itaiacoca e Capirú), condições gerais de ambiente miogeossinclinal, presença de mineralizações sedimentar-exalativas e vulcanismo bimodal (básico a ácido da base para o topo do pacote). Contrapondo-se a idéia de uma bacia tafrogênica do tipo aulacógeno, outros autores apresentam para o Grupo Açungui um modelo de evolução característico das faixas de colisão continental. Baseiam-se, para tal, em dados estruturais que evidenciariam nítido transporte tectônico das sequências para NW, deixando assim implícito que a formação desse grupo estaria ligada a um ambiente verdadeiramente geossinclinal. A definição de uma forte zona de transcorrência na faixa de afloramentos do Grupo Açungui, também constituiria evidencia favorável, porém não diagnóstica, para o modelo de colisão continental.

P. Hoffman et alii (1974), compatibilizaram o termo aulacógeno, utilizado originalmente por N.S. Shatsky (1955) na Plataforma Russa, com os conceitos da moderna tectônica de placas, associando o desenvolvimento de aulacógenos e geossinclíneos a junções tríplices do tipo "r r r" manifestadas em áreas de plataforma. Aulacógenos e geossinclíneos são, nessa concepção, interrelacionados, diferindo apenas quanto à forma de evolução: nos geossinclíneos o rifteamento de dois dos ramos da junção tríplice seria suficiente para produzir extensas áreas de crosta oceânica que poderiam ser, posteriormente, subduzidas pela reaproximação das

placas (margem passiva → margem de consumo); nos aulacógenos, correspondentes ao terceiro ramo da junção tríplice, o rifteamento seria insuficiente para produzir abertura de oceanos e separação de placas, ficando a estrutura abortada no interior das plataformas.

Aqueles autores assinalaram a dificuldade de distinção entre estruturas aulacogênicas e geossinclinais antigas, concluindo que a controvérsia entre as proposições de tectônica vertical e horizontal pode derivar, em parte, justamente dessa dificuldade. A dicotomia das propostas de classificação do Grupo Açungui está estreitamente ligada a esse problema, devendo-se considerar que a caracterização de "miogeoclinal", adotada para este grupo no presente trabalho, refere-se a uma sequência não claramente especificada como aulacogênica ou geossinclinal de um provável sistema rift/geossinclinal.

Na Folha Iguape as rochas atribuídas ao Grupo Açungui afloram, conforme já referido, no domínio da Faixa de Dobramentos Apiaí. Na porção noroeste da folha e ao longo de uma estreita faixa tectonicamente embutida na zona da Falha de Cubatão, o Grupo Açungui está representado por metassedimentos de baixo grau metamórfico, tendo-se migmatitos de paleossoma xistoso ou calcissilicático, possivelmente correspondentes a níveis basais da sequência, no restante de sua área de definição. Dentre os constituintes metassedimentares estão incluídos quartzitos e meta-arenitos impuros de caráter grauvacóide, com intercalações subordinadas de mica-quartzo-xistos, bem como quartzo-filitos e filitos, quartzo-xistos, metassiltitos, meta-argilitos, ardósias, grafita-xistos, sericita-xistos e metarritmitos. Dentre os tipos migmatíticos predominam aqueles de estrutu

ra estromatítica, dictionítica e surreítica, sendo o paleossoma invariavelmente dominante em relação ao neossoma quartzo-feldspático. Além dos metassedimentos e migmatitos, deve-se citar a ocorrência de prováveis metavulcânicas, aparentemente piroclásticas, encontradas na porção oeste da área junto à própria zona da Falha de Cubatão.

Proterozóico Superior-Paleozóico Inferior: rochas granitóides brasilianas

Rochas granitóides consideradas brasilianas encontram-se distribuídas por toda a Folha Iguape, tanto na Faixa de Dobramentos Apiaí quanto no Maciço de Joinvile. Sua principal área de afloramento é definida na porção NW da quadrícula e está relacionada ao Complexo Agudos Grandes ou Ibiúna, que constitue um grande maciço alongado segundo a estruturação NE-SW regional. As demais ocorrências, de dimensões bem mais modestas, são caracterizadas como corpos circunscritos discordantes a semi-concordantes e como diques.

Em função de sua forma de ocorrência, relações de contato e feições texturais, essas rochas granitóides tem sido classificadas como sin a tardi-cinemáticas e como pós-cinemáticas, incluindo-se entre as primeiras, tipos considerados pré-brasilianos remobilizados e tipos pós-cinemáticos brasilianos não diferenciados. Dos maciços considerados sin a tardi-cinemáticos, o Complexo Agudos Grandes é, de longe, o mais expressivo, sendo característicos entre os pós-cinemáticos os granitos Mandira e Serra do Cordeiro; os diques concentram-se na área a leste de Pariquera-Açú, intrudindo rochas da Sequência Turvo-Cajati. Os tipos sin a tardi-cinemáticos exibem características muito diversificadas, sendo,

via de regra, porfiróides (embrechíticos) e de composição variável de granítica a tonalítica. Os tipos pós-cinemáticos incluem granitos calco-alcalinos e alcalinos, bem como quartzo-monzonitos e granodioritos, tendo-se os diques representados por granófiros.

Na região sudeste do Brasil as rochas graníticas são caracterizadas quanto à fase de desenvolvimento em relação a um evento tectônico (sin, tardi e pós-cinemáticas), quanto à sua mobilidade (autóctones, para-autóctones e alóctones), quanto à gênese (anatéticas/metassomáticas e magmáticas), por vezes quanto ao seu nível de geração em relação à crosta (crustais, híbridas e do manto), e, obviamente, do ponto de vista petrográfico/mineralógico (alcalinas, calco alcalinas, alaskíticas, etc.), cabendo salientar que elas são quase invariavelmente associadas ao Ciclo Brasiliano. Devido, no entanto, à indefinição do ambiente tectônico ao qual se vincula a sua formação, ligou-se o desenvolvimento dessas rochas granitóides a uma faixa orogênica genericamente caracterizada, no mapa metalogenético, como geossinclinal ou similar e de evolução processada no Ciclo Brasiliano.

Mesozóico: ígneas básicas e alcalino-ultrabásicas

Em tempos juro-cretácicos, à época da separação dos continentes Africano e Sul-Americano, processou-se a denominada Reativação Wealdeniana da Plataforma (F.F.M. de Almeida, 1967), a qual foi acompanhada por forte magmatismo básico na forma de diques bem como alcalino e alcalino-ultrabásico na forma de "stocks" e maciços .

Na porção oeste da Folha Iguape é observado um enxame de diques de diabásio direcionados segundo NW-SE, com-

pondo o sistema característico de posicionamento observado na região sul do Estado de São Paulo para este tipo de intrusão. Esse enxame de diques está ligado ao denominado Alinhamento ou Fissuramento Guapiara, correspondente a uma zona estrutural de intenso fraturamento associada ao flanco nordeste do Arco de Ponta Grossa.

Intrusões alcalinas estão representadas nos denominados maciços de Juquiá e Pariquera-Açu. No Maciço de Juquiá são definidos, principalmente, sienitos, piroxenitos e peridotitos que incluem dois núcleos centrais carbonatíticos. No Maciço de Pariquera-Açu, descoberto a partir dos levantamentos de campo executados na folha para o presente trabalho, foram detectados apenas nefelina-sienitos e sienitos alcalinos, pois o forte arrasamento da área não permitiu a coleta mais pormenorizada de informações. Apenas a partir do posicionamento, é ainda difícil a caracterização do corpo encontrado em Pariquera-Açu como alcalino ou ultrabásico-alcalino, pois ele é definido a meio caminho entre as alcalinas de Cananéia-Ilha Comprida (nordmarkitos e pulaskitos) e as alcalino-ultrabásicas de Juquiá, pelo que não se pôde inferir muita coisa a seu respeito.

O mesmo tipo de anomalia aerogeofísica (magnetométrica), através do qual foi descoberto o corpo de Pariquera-Açu, é observado nas proximidades de Registro, formando um perfeito alinhamento NE-SW com as intrusões de Juquiá, Pariquera e Cananéia-Ilha Comprida e certamente correspondendo a uma intrusão capeada por sedimentos do rio Ribeira de Iguape.

Datações radiométricas pelo método K/Ar efetuadas em amostras do Maciço de Juquiá, forneceram idades no intervalo de 130-160 m.a. para essa intrusão, o que a paraleli-

za geocronologicamente com as demais manifestações alcalino-ultrabásicas observadas no Estado de São Paulo. Seguindo-se a padronização da legenda estabelecida no presente trabalho, os corpos de Juquiá e Pariquera-Açú foram caracterizados no mapa metalogenético da Folha Iguape como "Complexos Alcalinos de Plataforma".

Cenozóico: Coberturas semi-consolidadas e inconsolidadas

Sedimentos plio-pleistocênicos da Formação Pariquera-Açú, pleistocênicos da Formação Cananéia e holocênicos diversos, estão expressivamente representados na Folha Iguape. A Formação Pariquera-Açú é constituída por conglomerados semi-consolidados, areias e argilas, de deposição fluvial, distribuidos pelas porções mais interiores da baixada de Iguape-Cananéia e ao longo da calha do rio Ribeira de Iguape, onde sustentam três níveis de terraceamento mais elevados que o dos sedimentos holocênicos. A Formação Cananéia é constituída por areias e arenitos, de deposição marinha, frequentemente "cimentados" por complexos húmicos (quelatos), e com ampla área de distribuição pela baixada de Iguape-Cananéia (onde chega a capear a Formação Pariquera-Açu) e pela baixada de Peruíbe-Mongaguá. As coberturas holocênicas estão representadas por sedimentos aluvionares e colúvio-aluvionares distribuídos pelas calhas de drenagem; por sedimentos arenosos de deposição marinha e praial que tem nas baixadas litorâneas sua principal área de definição; e por sedimentos areno-síltico-argilosos, de deposição mista, também distribuídos pelas planícies costeiras. No mapa metalogenético, as unidades referidas acima foram genericamente consideradas como coberturas detrítico-lateríticas.

4 - DADOS GENÉTICOS E CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS MINERAIS

Na folha Iguape encontram-se cadastrados 151 jazimentos minerais distribuídos por 20 minas a céu aberto em lavra, quatro minas a céu aberto abandonadas, 120 ocorrências, seis depósitos e um garimpo abandonado. Os recursos estão representados por areia industrial (23 ocorrências e quinze lavras em atividade); ouro (34 ocorrências); turfa (18 ocorrências, cinco depósitos e uma mina em atividade); cobre, chumbo, zinco e molibdênio (dez ocorrências); granito ornamental (nove ocorrências e uma mina paralisada); dolomito (oito ocorrências, uma lavra em atividade e duas paralisadas); caulim (sete ocorrências e uma mina em lavra); grafita (cinco ocorrências); talco (sete ocorrências e um garimpo abandonado); apatita, barita e ferro (uma ocorrência e uma lavra); argila aluminosa (uma lavra); titânio (um depósito); manganês (uma ocorrência) e muscovita (uma ocorrência).

Areia industrial

Este é o bem mineral mais explorado na área da folha. Lavrado em quinze frentes, os jazimentos estão relacionados ao holoceno praial e principalmente aos depósitos marinhos da Formação Cananéia, aos quais se associam camadas de areia bem selecionada, de granulometria fina e composição essencial a base de quartzo, características estas que possibilitam seu emprego na indústria de vidros, fundição e cerâmica. As extrações estão concentradas principalmente na planície de Peruíbe-Itanhaém, havendo outras isoladas na Ilha Comprida, onde também existem várias ocorrências cadastradas.

Ouro

Na folha Iguape, lavras e garimpos de ouro hoje abandonados são reportados aos tempos coloniais. Segundo T. KNECHT (1939), antigas lavras localizadas nas cabeceiras do rio Ipiranga (Sítio Travessão) foram das mais importantes do litoral de São Paulo. A descoberta de ouro em outras regiões e os teores relativamente baixos levaram a paralisação da exploração de ouro secundário na região. Recentemente, o potencial aurífero dos pláceres da porção NNW da folha foi objeto de avaliação pelo prospecto Ouro Aluvionar no Vale do Ribeira, executado pela CPRM em 1980. As várias ocorrências cadastradas na folha, foram detectadas através de concentrados de batéia obtidos de pláceres holocênicos e de cascalhos plio-pleistocênicos da Formação Pariquera-Açu. Os melhores resultados obtidos foram constatados nos depósitos localizados no contexto do Complexo Agudos Grandes-Ibiúna, onde ao longo do rio Quilombo e afluentes os teores variam de 0,0005 a 0,02 g/m^3, e na porção alta do rio Preto e Ipiranga, com teores entre 0,005 a 0,03 g/m^3. Nas amostras coletadas a sul da Falha de Cubatão, tanto nos pláceres recentes como nos pláceres antigos da Formação Pariquera-Açu, os teores são relativamente baixos, variando de 0,0001 a 0,007 g/m^3. As duas ocorrências de mineralizações primárias cadastradas no domínio das rochas granitóides do Complexo Agudos Grandes-Ibiúna, segundo os dados disponíveis, são formadas por veios de quartzo contendo ouro associado a sulfetos polimetálicos.

Turfa

Dentre as várias ocorrências e depósitos assinalados, mereceram estudos de maior detalhe por parte do IPT

(1982) as turfeitas associadas aos depósitos fluviais do rio Ribeira de Iguape, codificadas na Carta Metalogenética com os números 98, 99, 100, 114 e 101. Tem maior incidência nas proximidades da costa, onde o rio Ribeira exibe característi ca meandrante e favorece a formação de amplos depósitos de várzeas. O principal e mais importante depósito (nº 98) situa-se no município de Iguape, à margem esquerda do rio Ribeira, próximo a sua fóz. A turfeira, com superfície de cêrca de 100 km^2 e espessura média de 1,4 m, apresenta conteúdo médio de cinzas inferior a 10% e teor de umidade em torno de 88%, sendo para ela estimada uma reserva de 140 x 10^6 m^3 de turfa. Outras turfeiras menos expressivas (nº 99, 100 e 114) localizam-se próximo à cidade de Registro, ainda nas várzeas do rio Ribeira. O conteúdo médio de cinzas está em torno de 25% e a umidade em 87%, sendo estimado um volume de 18,8 x 10^6 m^3 de turfa para estes depósitos. No bairro Conchal Branco, também verifica-se a presença de turfa em uma área com aproximadamente 2,5 km^2, sendo alto o conteúdo de cinzas e tendo-se um volume estimado de 5,0 x 10^6 m^3. Outras importantes ocorrências detectadas por furos de trado, não avaliadas sistematicamente em termos de reservas e de qualidade, ocorrem na planície de inundação do rio Ribeira e na planície litorânea entre Peruíbe e Itanhaém.

Cobre, chumbo, zinco e molibdênio

As várias ocorrências de sulfetos polimetálicos cadastradas no contexto da folha Iguape estão relacionadas a suíte granitóide de Mandira. De natureza pós-cinemática e comportamento nitidamente intrusivo, participam da constituição desses granitóides corpos múltiplos de composição variada desde alcali-sienito a alcali-granito, com diferenciações

para termos mais básicos. As mineralizações de Cu, Pb, Zn e Mo encontradas em seu domínio, disseminadas em veios ou bolsões, ocorrem em zonas tectonizadas que exibem fenômenos de alteração hidrotermal do tipo propilitização, silicificação e menos frequentemente modificações fílicas e argílicas. O principal mineral de cobre encontrado é a calcopirita, à qual associa-se, por vezes, a covelita, a bornita e raramente a malaquita. A galena ocorre finamente disseminada e associada a magnetita em rochas silicificadas, com teores em torno de 1,5 a 2%, atingindo localmente 5%. O principal mineral de zinco é representado pela esfalerita que ocorre condicionada às porções propilitizadas e silicificadas, associada a galena e calcopirita ou então mais raramente em bolsões de quartzo. Os teores são da ordem de 1,5 a 2,5%, chegando até 6,6%. A molibdenita ocorre disseminada em veios silicificados, associada a calcopirita, galena e magnetita, chegando a teores de até 0,3% do metal.

Mais recentemente, através da continuidade dos trabalhos do IPT nos granitóides Mandira, foi detectada a presença de cassiterita em significativos teores nos colúvios da área, caracterizando-se assim um novo e importante tipo de ocorrência mineral associado a essas rochas. Tal referência foi fornecida através de informações verbais, não se dispondo até o momento de dados mais específicos acerca de teôres e reservas.

Granito ornamental

As ocorrências cadastradas referem-se a rochas granitóides que, segundo a praxe comercial, são passíveis de utilização para fins ornamentais e revestimento em geral. Exemplares do granito Mandira (Serra do Itapitangui), dos grani-

tóides Agudos Grandes-Ibiúna, de charnockitos do Complexo Itatins e de mármores da Sequência Cachoeira, submetidos a testes de serragem e polimento, revelaram-se com boas possibilidades para esse fim.

Dolomito

As ocorrências e lavras abandonadas e em atividade assinaladas, referem-se a pequenas lentes de mármores dolomíticos da Sequência Cachoeira, englobadas pelo Complexo Gnáissico-Migmatítico-Granítico, e a pequenos corpos lenticulares associados a Sequência Turvo-Cajati. Atualmente apenas um empreendimento mineiro vem extraindo dolomito para fins de usos industriais diversos e como corretivo de solo.

Caulim

As ocorrências concentram-se no domínio das rochas migmatíticas do Grupo Açungui e no contexto das rochas granitóides brasilianas. Os jazimentos são formados a partir de alteração de veios pegmatíticos, presentes principalmente junto à zonas de influência de grandes falhamentos, e a partir da alteração de rochas graníticas ricas em megacristais de feldspato. Em Registro, uma única lavra explora material caulínico, de origem sedimentar, relacionada aos aluviões do rio Ribeira.

Grafita

Trata-se de cinco ocorrências de grafita de origem organo-sedimentar, relacionadas a metapelitos grafitosos do Grupo Açungui que se posicionam numa estreita faixa embutida tectonicamente ao longo da Falha de Cubatão, entre Sete Bar-

ras e Juquiá. Embora possantes e extensos, as possibilidades econômicas destes níveis grafitosos necessitam melhor avaliação, pois a grafita é do tipo amorfa e com teores de carbono fixo relativamente baixos, em torno de 10%.

Talco

Os jazimentos conhecidos estão ligados a lentes de tipos ultrabásicos retrometamorfizados encaixados nas rochas arqueanas retrabalhadas do Complexo Costeiro e nas rochas da Sequência Turvo-Cajati. As ocorrências mais importantes localizam-se na região do sítio da Serra, próximo a cidade de Juquiá. Aí o talco ocorre em lentes distintas de extensões variáveis, normalmente com dezenas de metros de comprimento por alguns metros de largura. Três tipos de materiais talcosos foram identificados: talco brando e dois outros caracterizados como de tipos esteatíticos, um associado a clorita e outro associado a actinolita. Uma das ocorrências do sítio da Serra foi lavrada incipientemente através de garimpagem.

Apatita, barita e ferro

Estes bens minerais associam-se à intrusão alcalino-ultrabásica de Juquiá, onde se assinala a presença de carbonatitos em duas estruturas circulares: a do Serrote e a da Guaviruva. No morro do Serrote é lavrada a fosforita, material residual produto de processos intempéricos sobre o carbonatito, com posterior concentração de fosfatos, que localmente chega a teores de 30% de P_2O_5. A barita ocorre na forma de veios cortando a sequência e é lavrada indistintamente com o carbonatito. O ferro, na forma de magnetita, apresenta-se em vieiros, lentes ou em blocos soltos, estes em grande parte alterados em limonita.

Argila aluminosa

Apenas um empreendimento explora este bem mineral na área, em jazida situada na planície do rio Jacupiranguinha. Trata-se de argila aluvionar caracterizada pelo alto conteúdo em alumina, granulometria muito fina, alta plasticidade, elevada resistência mecânica e baixo teor em ferro, que a ela confere cores claras a crú e apos a queima.

Titânio

Originado por processos de desagregação de rochas cristalinas e concentrado nos sedimentos marinhos, principalmente praiais, o titânio na forma de ilmenita ocorre formando depósitos entre a fóz do rio Ribeira de Iguape e a ponta da Juréia, onde inferiu-se uma reserva de 104.392 t de ilmenita (A. Morgental et alii, 1975). Além dos depósitos marinhos, minerais pesados que contém titânio podem concentrar-se também nos pláceres aluvionares amplamente representados na área.

Manganês

Uma ocorrência foi cadastrada e está ligada a alteração de gondito associado à zona de fenitização provocada pela intrusão alcalino-ultrabásica de Juquiá. Essa ocorrência já foi objeto de lavra, sendo abandonada por ser o minério altamente silicoso.

Muscovita

Uma ocorrência de veio pegmatítico, encaixado nas rochas migmatíticas de paleossoma xistoso do Grupo Açungui, contém a muscovita sob forma de pequenas plaquetas de 5 a 10 cm, associadas a quartzo, feldspato e turmalina.

5 - PREVISÃO DE ÁREAS PARA PROSPECÇÃO

Através da análise da Carta Metalogenética da folha Iguape (SG.23-V-A) foram selecionadas 33 áreas como as mais promissoras para pesquisa mineral. Estas foram classificadas segundo critérios de prioridade onde os parâmetros utilizados estão descriminados na Carta de Previsão de Recursos Minerais. A maioria dos limites das áreas demarcadas foi definida principalmente pelos limites litológicos, presença de indícios e ocorrências, pelas anomalias geoquímicas e ou geofísicas, ou ainda pelo contexto geológico favorável.

6 - ÁREAS PARA TRABALHOS BÁSICOS COMPLEMENTARES

A região denominada Vale do Ribeira, principalmente nas porções referentes à Folha Itararé (SG.23-X-B), tem sido por seu potencial metalogenético objeto de vários trabalhos geológicos que, além de contribuir para um melhor conhecimento, vem indicando outros locais altamente promissores para diversos bens minerais, afora aqueles já classicamente conhecidos (Furnas, Panelas, Lageado, Ribeirão do Rocha, Perau, etc.). Com a elaboração da Carta Metalogenética e da Carta de Previsão de Recursos Minerais da Folha Iguape, ficou claro que embora esta seja integrada basicamente pelas mesmas unidades geológicas da Folha Itararé, é ainda bastante carente de informações geológicas adequadas para uma avaliação consistente sobre as suas reais possibilidades metalogenéticas. Os levantamentos sistemáticos e estratégicos propostos para serem executados em certas áreas da folha, tem por finalidade elevar o nível desses conhecimentos, afim de que se possa identificar e delimitar melhor as áreas mais favoráveis a mineralizações, e, deste modo, incentivar a iniciativa privada. As áreas selecionadas para prospecção e pesquisas minerais complementares, as justificativas que motivaram sua seleção, os trabalhos já executados e propostos, assim como as atividades recomendadas e a ordem de prioridade de investimentos, constam da Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais. Para seleção das áreas utilizou-se principalmente critérios geológicos favoráveis, seguidos de informações sobre geoquímica e geofísica e presença de ocorrências minerais. Assim foram recomendadas:

ÁREA I - zona de influência da Falha de Cubatão, onde são

definidas pelo menos seis feições muito importantes que justificam a execução de trabalhos geológicos complementares visando diversos bens metálicos: 1) zona de justaposição de blocos de características litológicas, geocronológicas e metamórficas distintas; 2) presença de metamorfitos, incluindo calcissilicatadas, grafita-xistos e metabásicas, pertencentes ao Grupo Açungui, que definem uma associação lito-ambiental altamente favorável a mineralizações exalativas-sedimentares do tipo encontrado na mina do Perau, 3) ocorrência de manifestações hidrotermais, identificadas através de possantes veios de quartzo percolando a zona da falha, com possibilidades para mineralizações polimetálicas; 4) presença de corpos granitóides intrusivos; 5) diversas anomalias geoquímicas (sedimento de corrente) e anomalia geofísica (magnetométrica), de causa desconhecida; e 6) indícios de chapéus de ferro, constatados junto aos xistos-grafitosos.

ÁREA II - os trabalhos de levantamentos sistemáticos e estratégicos recomendados para a área, com exceção da porção já levantada pelo PRÓ-MINÉRIO, (Projeto Geoquímica Regional do Estado de São Paulo, inédito), advém da necessidade de melhor se conhecer as reais possibilidades metalogenéticas da região. Levando-se em conta os excelentes resultados obtidos por diversos levantamentos geoquímicos de sedimento de corrente executados na Folha Itararé, onde várias áreas altamente promissoras foram apontadas, além daquelas já conhecidas, e considerando que os terrenos da Folha Iguape são continuidade física de unidades cujo potencial metalogenético é melhor conhecido na região do alto e médio Vale do Ribeira, torna-se premente um levantamento geoquímico sistemático para a região.

ÁREA III - Define um expressivo domínio de rochas granitói

des sin, tardi e pós-cinemáticas associadas a Faixa de Dobramentos Apiaí. Embora seja conhecida em outras regiões de dobramentos a importância que as manifestações plutônicas e suas correlatas extrusivas apresentam, principalmente na metalogenia de Cu, Mo, Au, Sn e W, as informações geológicas sobre os granitos da área III são ainda a nível de reconhecimento, permitindo apenas caracterizá-los em termos de aspectos petrográficos, químicos, tectônicos e geocronológicos. Suas possibilidades metalogenéticas ainda não foram avaliadas, considerando-se que um amplo, estudo de campo voltado ao mapeamento geológico-estrutural e apoiado por um suporte litogeoquímico e de geoquímica de sedimento de corrente, propiciaria um conhecimento pleno dessas rochas quanto à sua natureza litológica e zoneográfica, posicionamento estrutural e tectônico e consequente potencial metalogenético.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - ALMEIDA, F.F.M. de - Origem e evolução da plataforma brasileira. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1967. 36 p. mapas (Boletim, 241).

2 - ALMEIDA, F.F.M. de et alii - The upper Precambriam of South America. Bol. Inst.Geoc. - USP, 7:45 - 80, São Paulo. 1976.

3 - BATOLLA JR., F. et alii - O Pré-Cambriano da região Sul-Sudeste do Estado de São Paulo e Este-Nordeste do Estado do Paraná. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1981. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1981. v.1, p. 94-108.

4 - BIGARELLA, J.J. & MOUSINHO, M.R. - Contribuição ao estudo da Formação Pariquera-Açu. Boletim Parananense de Geografia, Paraná, (16 e 17): 17-41, jul. 1965. il.

5 - BOIN, M.N. et alii - Mineralizações polimetálicas hidrotermais associadas aos granitóides alcalinos de Mandira-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, BA, 1982. Anais do... Salvador, Soc. Bras. Geol., 1982. v. 3 p. 945-956.

6 - BORN, H. - O Complexo Alcalino de Juquiá (Tese Dout.,Inst. Geoc... Astron. USP) São Paulo |s.ed.| 1971. 176 p. il. (Inédito).

7 - BORN, H. et alii - Geocronologia do Complexo Alcalino de Juquiá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26, Belém, 1972. (Boletim Especial, I). p. 20.

8 - BRASIL - Departamento Nacional da Produção Mineral - Mapa de controle de áreas (outubro/1983) e documentos correlatos.

9 - CARMO, L.S. do & MORGENTAL, A. - Prospecto ouro aluvionar no Vale do Ribeira, São Paulo. São Paulo, CPRM, 1980. 41 p. il. (Inédito).

10 - CARNEIRO, C.D.R. et alii - Geologia da região do alto curso do rio São Lourencinho (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Camboriú, SC, 1980. Anais do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., 1980. v. 5 il. p. 2864-2876.

11 - CARTA GEOLÓGICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO-São Paulo, EMPLASA, 1980. esc. 1:100.000.

12 - CARVALHO, I.G. - Mineralização talcosa do Sítio da Serra, município de Iguape, Estado de São Paulo (Tese Mestr., Inst. Geoc. USP) São Paulo |s. ed.| 1972.

13 - CHIODI, D.K. et alii - Projeto Planejamento Minerário na Ocupação do Solo em Área de Atuação da SUDELPA. Relatório Final. São Paulo, SUDELPA/CPRM, 1982. 3v. il.

14 - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - Programa de seleção de áreas auríferas. Ocorrências cadastradas. São Paulo, 1980, il. mapas e anexos (Restrito).

15 - CORDANI, U.G. & BITTENCOURT, I. - Determinações de idade potássio - argônio em rochas de Grupo Açungui. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. 21. Curitiba, PR, 1967. Anais do... Curitiba, Soc. Bras. Geol., 1967. p. 218-233.

16 - CORDANI, U.G. & KAWASHITA, K. - Estudo geocronológico, pelo método Rb-Sr, das rochas graníticas intrusivas no Grupo Açungui. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. 25, São Paulo, SP, 1971. Anais do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., 1971, v.1, p. 105-110.

17 - COUTINHO, J.M.V. - O falhamento de Cubatão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25. São Paulo, 1971. Resumo das Comunicações. São Paulo, Soc. Bras. Geol. 1971. (Boletim especial nº 1) p. 130-131.

18 - FELICÍSSIMO JR., J. - Distritos Ultrabásico-alcalinos da Bacia Tectônica do Baixo Ribeira e seus aspectos econômicos, Estado de São Paulo. In: SEMANA DE ESTUDOS E INTERCÂMBIOS GEOLÓGICOS, 6, Ouro Preto, MG, 1965. 316 p. il. (Publicação, 7) p. 90-134.

19 - _____ - Carbonatitos do Estado de São Paulo. An. Acad. Bras. Ci., Rio de Janeiro, 40: 93-115, 1968 (Suplemento).

20 - FERREIRA, F.J.F. & ALGARTE, J.P. - O Comportamento aeromagnetométrico - cintilométrico das principais rochas alcalinas dos Estados de São Paulo e Paraná. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2, Rio Claro, 1979. Atas do ... Rio Claro, Soc. Bras. Geol., 1979. v. 2 il. p. 195-208.

21 - FRANZINELLI, E. - Estudo sedimentológico da Formação Pariquera-Açú (Estado de São Paulo) (Tese Mestr., Inst. Geoc. Astron. USP) São Paulo |s. ed.| 1970. 56 p. (Inédito).

22 - _____ - Origem e proveniência dos sedimentos da Formação Pariquera-Açú (Estado de São Paulo) pelo "Trend Surface Analysis" das suas características texturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25, São Paulo, 1971. Anais do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., 1971, v. 2 il. p. 268-275.

23 - FÚLFARO, V.J. et alii - A Planície de Itanhaém, SP. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2, Rio Claro, 1979. Atas do... Rio Claro, Soc. Bras. Geol., 1979. v. I il. p. 279-290.

24 - _____ - Compartimentação e evolução tectônica da Bacia do Paraná. In: São Paulo, Paulipetro consórcio CESP/IPT - Geologia da Bacia do Paraná - Reavaliação da potencialidade e prospectividade em hidrocarbonetos. 1982, 198 p. p. 75-115.

25 - GIRARDI, V.A.V. et alii - Granadas em gnaisses de Peruíbe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25, São Paulo, 1971. Anais do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., 1971 v. I il. p. 236-239.

26 - GODOY, A.M. de & SILVA, A.T.F.S.da - Mapas geológicos das Folhas de Registro (SG.23-V-A-I), Iguape (SG.23-V-A-IV) e Pedro de Toledo (SG.23-V-A-II) escala 1: 100.000 (com nota explicativa). In: SILVA, A.T.F.S. et alii - Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira. Relatório Final. São Paulo, DNPM/ CPRM, 1981, v. 2.

27 - HAMA, M. - Levantamento geocronológico. In: Schobbenhaus Fº., C. - Carta Geológica do Brasil. Brasília, DNPM, 1981. escala 1:2.500.000.

28 - HASUI, Y. et alii - The Ribeira Folded Belt. Rev.Geoc., 5(4): 256-266, São Paulo. 1975.

29 - _____ - Os granitos e granitóides da região de dobramentos sudeste nos Estados de São Paulo e Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do... Recife, Soc. Bras. Geologia. 1978 v. 6 p. 2591-2068. il.

30 - _____ - Estruturas e tectônica do Pré-Cambriano de São Paulo e Paraná. An. Acad. Bras. Ci., Rio de Janeiro, 52: 61-76. 1980.

31 - HOFFMAN, P. et alii - Aulacogens and their genetic relation to geossynclines, with a proterozoic exemple from Great Slave Lake, Canadá. In: DOLT, R.H. & SHAVER, R. H. - Soc. Econ. Paleont. Miner. 1974 (Publ. 19). p. 35-38.

32 - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT) - Avaliação preliminar das potencialidades minerais das rochas granitóides do Estado de São Paulo. São Paulo, 1981. 3v. il. (Relatório IPT, 15 982).

33 - _____ - Interpretação das estruturas da região Pré-Cambriana paulista através da utilização de imagens de satélite. São Paulo, 1981. v. il (Relatório IPT, 15 565).

34 - _____ - Levantamento de semidetalhe dos granitóides de Mandira. São Paulo, 1981. v. il. (Relatório IPT, 15 982) v. 3.

35 - _____ - Avaliação das turfeiras nos vales dos rios Moji-Guaçú, Ribeira de Iguape, Jacaré, Pepira e Itapetininga - fase de semidetalhe. São Paulo, 1982. 49 p. il. anexos (Relatório IPT, 16 408).

36 - _____ - Avaliação das mineralizações de metais-base nos granitos Mandira - Fase de semidetalhe e Ariri - Fase preliminar. São Paulo, 1982. 3 v. il. (Relatório IPT, 16 697).

37 - _____ - Definição de ocorrências e mineralizações hidrotermais de Zn, Pb, Cu e Mo nos granitóides Mandira e avaliação de suas potencialidades - Fases de detalhe e semi-detalhe. São Paulo, 1982. 4 v.il. (Relatório IPT, 17 699).

38 - _____ - Levantamento das minas paralisadas no Estado de São Paulo. São Paulo, 1982. 2v. il. (Relatório IPT, 17 297).

39 - _____ - Modelos metalogenéticos e possibilidades de mineralização no Pré-Cambriano do Estado de São Paulo. São Paulo, 1982. 1 v. il. (Relatório IPT, 17 818).

40 - KNECHT, T. - Ouro no Estado de São Paulo - São Paulo, B. Inst. Geogr. Geol., São Paulo, n.26. 97 p., 1939.

41 - _____ - Areias ilmeníticas na praia da Juréia, Município de Iguape. IGG. Rev. Inst. Geog. Geol. São Paulo, Secret. da Agric., Ind. e Comércio. 1944. il. p. 334-336.

42 - KNECHT, T. & FELICÍSSIMO JR., J. - Jazida de magnetita do Morro do Serrote. Bol. Inst. Geog. Geol. São Paulo, B. Inst. Geogr. Geol., São Paulo, 23: 20 p., 1939.

43 - KOWSMANN, R.O. et alii - Geologia estrutural do Platô de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. 32, Salvador, BA, 1982. Anais do... Salvador, Soc. Bras. Geol., 1982. v. 4 p. 1558-1568.

44 - MACEDO, A.B. & CHIEREGATI, L.A. - Projeto Rochas Ornamentais. Relatório Final. São Paulo, SUDELPA/CPRM,1982. 1 v. il.

45 - MACIEL, P. - Nota sobre nova jazida de apatita no sul do Estado de São Paulo. Bol. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 1 (1): 4-14. 1952.

46 - MORGENTAL, A. et alii - Projeto Sudelpa. Relatório Final - Geologia. São Paulo, SUDELPA/CPRM, 1973. 18 v.il. vols. 1, 6, 7, 15, 16 e 18.

47 - PESSOA, R.R.J. - Rochas ultrabásicas brasileiras e sua importância econômica. São Paulo, Inst. Geoc. da USP, jul.1975. 19 p.

48 - PETRI, S. & SUGUIO, K. - Stratigraphy of the Iguape- Cananéia lagoonal region sedimentary deposits, São Paulo State-Brazil. Part. II : Heavy minerals studies, micro-organisms inventories and stratigraphical interpretations. Bol. Inst. Geoc. USP, São Paulo, 4: 1973. il.

49 - PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRÁS) DEXPRO - Mapas de intensidade magnética total - Plataforma Continental Sul-São Paulo. Folhas SG.23-A-II, SG.23-B-I, SG.23-A-III, SG.23-A-IV e SG.23-B-III, 1970. esc. 1:100.000.

50 - PROJETO AEROGEOFÍSICO SÃO PAULO - RIO DE JANEIRO - Subárea III. Mapa Preliminar dos Perfís Rebatidos de Magnetometria. 1ª parte: Mapas na esc. 1:50.000. 2ª parte: Mapas na esc. 1:250.000. Rio de Janeiro, ENCAL/CPRM/DNPM, 1978.

51 - SADOWSKI, G.R. - Tectônica da Serra de Cubatão. São Paulo. (Tese Dout. IG-USP). São Paulo, 1974. 159 p. mapas, escala 1:166.000.

52 - SANTOS, M.V. dos & SAAD, A.R. - Mapa geológico - estrutural da Bacia do Paraná, escala 1:5.000.000 In: Paulipetro CESP/IPT. Geologia da Bacia do Paraná. Reavaliação da potencialidade e Prospectividade em hidrocarbonetos. 1982, 198 p. il.

53 - SÃO PAULO - Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia - Mapa Geológico do Estado de São Paulo. 1981 - 2 v. (mapa+texto explicativo), escala 1: 500.000.

54 - SHATSKY, N.S. - On the origin of the Pactelma depression. Bjull. Mosk. Ova. Ispyt. Prir. (5), 1955.

55 - SILVA, A.T.S.F. da - Tentativa de interpretação da gênese e evolução da infraestrutura arqueana exposta entre Peruíbe e Curitiba, SP e PR. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1981. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1981.v. I p. 133-147.

56 - SILVA, A.T.S.F. da & ALGARTE, J.P. - Contribuição à geologia da Sequência Turvo-Cajati entre o Rio Pardo e Pariquera-Açú, Estado de São Paulo. I - Litologia e Petrografia. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1981. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1981(a) v. I p. 109-120.

57 - _____ - Contribuição à geologia da Sequência Turvo-Cajati entre o Rio Pardo e Pariquera-Açú, Estado de São Paulo. II - Estrutura, metamorfismo e evolução geotectônica. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1981. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1981(b) v. 1 p. 121-131.

58 - SILVA, A.T.S.F. da et alii - Projeto Santos - Iguape. Relatório Final. São Paulo, DNPM/CPRM, 1977. 3v. il. v. I.

59 - _____ - Geologia integrada das folhas Iguape e Cananéia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do... Recife, Soc. Bras. Geol., 1978. v. I il. p. 208-221.

60 - _____ - Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira. Relatório Final - Integração Geológica. São Paulo, DNPM/CPRM, 1981. 15 v. il. v. 1 e 2.

61 - SILVA, M.E. et alii - Ocorrência de xistos grafitosos na região de Miracatu e Sete Barras - Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2, Rio Claro, 1979. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1979. v. I p. 117-129.

62 - SILVA, M.E. - Determinação gráfica das direções de encurtamento (Z), Alongamento (Y) e eixo intermediário (Y) a partir de uma população de micro-falhas associadas ao falhamento de Cubatão - Região de Miracatu e Pedro Barros (SP). In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1981. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1981. v. I p. 241-251.

63 - SILVA, M.E. & TROMPETTE, R. - Análise estrutural dos metassedimentos associados ao falhamento de Cubatão na região de Pedro Barros e Juquiá-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, 1982. Anais do... Salvador, Soc. Bras. Geol. 1978. v. I. il. p. 39-46.

64 - TEISSEDRE, J.M. et alii - Contribuição da hidrogeologia do conhecimento estrutural do Litoral Paulista. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3, Curitiba,1981. Atas do... São Paulo, Soc. Bras. Geol., Núcleo de São Paulo, 1981. v. I p. 369-380.

CPRM

8 - ANEXOS

I - Listagem dos Recursos Minerais

II - Carta Metalogenética

III - Carta de Previsão de Recursos Minerais

IV - Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais

CPRM

A N E X O I

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG-23-V-A IGUAPE — LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS — 01

Nº ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	LITOLOGIA	IDADE			
1	Dolomito	Pariquera-Açu	SP	B. 15 de Novembro	47957'18"	24943'00"	Lenticular		III b		Quartzo-mica xistos	Pi-m	4a		13-46
2	"	" "	"	"	47959'00"	24942'00"	"		"		" "	"	1		13-46
3	Talco	Iguape	"	Vamiranga	47942'00"	24940'42"	"		X		Rochas Migmatíticas	"	1		4-6
4	Turfa	"	"	Faz. Palmeira	47900'24"	24936'42"	Estratiforme		III a		Sedimentos lacustres	TQ	4		13-35
5	Ouro	Pariquera-Açu	"	Rio Jacupiranga	47958'48"	24941'00"	Irregular		I		Cascalho	"	1	0,0006 g/m^3	9
6	"	" "	"	"	47958'12"	24940'00"	"		"		"	"	1	0,0005 g/m^3	9
7	"	" "	"	"	47956'42"	24940'36"	"		"		"	"	1	0,001 g/m^3	9
8	"	" "	"	"	47959'00"	24949'18"	"		"		"	"	1	0,025 g/m^3	9
9	Argila	" "	"	"	47956'12"	24937'30"	"		III a		Aluviões	"	4	0,01 g/m^3	9
10	Ouro	" "	"	"	47955'24"	24937'18"	"		I		Cascalho	"	1	0,0002 g/m^3	9
11	"	" "	"	Rod. R. Bittencourt	47954'00"	24937'54"	"		"		"	"	1	0,01 g/m^3	9
12	"	" "	"	"	47953'12"	24937'30"	"		"		"	"	1	0,009 g/m^3	9
13	"	" "	"	Bairro Alto	47950'12"	24950'12"	"		"		"	"	1	0,0006 g/m^3	9
14	Titânio	Iguape	"	Praia da Jureia	47919'48"	24936'06"	"		"	Im, rt, mz, zr, mg	Plácceres praiais	Qh	2	104.392 t	41-46
15	Caulim	Registro	"	Bamburral	47949'30"	24949'24"	"		III a		Aluviões	"	4	11.875.265 t	8-13
16	Ouro	"	"	Bairro Caripiranga	47951'18"	24931'30"	"		I		Cascalho	TQ	1	0,001 g/m^3	9
17	"	"	"	"	47952'18"	24931'18"	"		"		"	"	1	0,023 g/m^3	9
18	"	"	"	Registro	47951'00"	24930'30"	"		"		"	"	1	0,004 g/m^3	9
19	"	"	"	"	47950'00"	24928'24"	"		"		"	"	1	0,0017 g/m^3	9
20	"	"	"	"	47949'30"	24927'48"	"		"		"	"	1	0,0021 g/m^3	9
21	Granito ornamental	Peruíbe	"	S. Itatins	47913'00"	24919'06"	"		VIII a		Charnockito		1		44
22	Ouro	Registro	"	Registro	47949'00"	24927'42"	"		I		Cascalho	TQ	1	0,0034 g/m^3	9
23	"	"	"	Rio Quilombo	47948'30"	24952'12"	"		"		"	Qh	1	0,0021 g/m^3	9
24	"	"	"	Registro	47948'42"	24926'30"	"		"		"	TQ	1	0,008 g/m^3	9
25	Manganês	Registro	"	Serrote	47943'00"	24926'48"	"		II	pr	Migmatito	A Pi	1		46
26	Apatita	Registro	"	"	47942'18"	24925'00"	"		VIII a	ap, ba, Fe	Ultrabásicas alcalinas	JK	4		8-13-46
27	"	"	"	"	47942'30"	24924'12"	"		"	"	"	"	4a	798.000 t de Fe 68.800 t de Ba	8-13-46
28	Caulim	Iguape	"	Paraíso Mirim	47934'00"	24927'42"	Filoneana		VII a		Migmatito	Pm-s	1		13

DES. Nº 146/07/83

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG-23-V-A IGUAPE

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	LITOLOGIA	IDADE			
29	Talco	Iguape	SP	Sítio da Serra	47935'30"	24925'00"	Lenticular		X	tl, cn, mu, cl, ac, tu	Migmatito	A Pi	1		12-13
30	"	"	"	" "	47921'42"	24924'00"	"		"	"	"	"	1		12-13
31	"	"	"	" "	47923'30"	24923'30"	"		"	"	"	"	6a		12-13
32	Ouro	Sete Barras	"	Rio Ribeira	47921'36"	24924'42"	Irregular		I		Cascalho	TQ	1		9
33	"	" "	"	" "	47929'12"	24926'00"	"		"		"	"	1		9
34	"	" "	"	" "	47928'30"	24925'30"	"		"		"	"	1		9
35	"	" "	"	" "	47951'30"	24923'00"	"		"		"	"	1		9
36	"	" "	"	" "	47953'00"	24922'30"	"		"		"	"	1		9
37	"	" "	"	" "	47954'00"	24922'36"	"		"		"	"	1		9
38	Grafita	" "	"	Sete Barras	47959'12"	24920'30"	Estratiforme		III b		Grafita-xistos	Pm-s	1		13-46
39	"	" "	"	" "	47956'00"	24920'24"	"		"		"	"	1		13-46
40	Ouro	" "	"	Rio Quilombo	47956'00"	24918'00"	Irregular		I		Cascalho	Qh	1		9
41	"	" "	"	"	47926'24"	24916'18"	"		"		"	"	1		9
42	"	" "	"	"	47928'06"	24916'12"	"		"		"	TQ	1		9
43	"	" "	"	"	47958'30"	24915'48"	"		"		"	Qh	1		9
44	"	" "	"	"	47957'00"	24915'42"	"		"		"	"	1		9
45	"	" "	"	"	47958'48"	24915'06"	"		"		"	"	1		9
46	"	" "	"	Rio Preto	47952'36"	24911'42"	"		"		"	"	1		9
47	"	" "	"	Rio Ipiranga	47951'30"	24911'00"	"		"		"	"	1		9
48	"	" "	"	" "	47950'30"	24911'06"	"		"		"	"	1		9
49	"	" "	"	" "	47951'00"	24910'56"	"		"		"	"	1		9
50	Talco	Iguape	"	Espraiado	47951'12"	24910'48"	Lenticular		X		Migmatito	A	1		46
51	Dolomito	Miracatu	"	Serra do Bananal	47924'00"	24921'00"	"		III b		"	A Pi	1		13-46
52	"	"	"	B. Água Vermelha	47926'00"	24921'12"	"		"		"	A Pi	1		13-46
53	"	"	"	B. das Panelas	47927'36"	24921'00"	"		"		"	A Pi	1		13-46
54	"	"	"	"	47929'00"	24920'54"	"		"		"	A Pi	1		13-46
55	"	"	"	Serra do Bananal	47930'06"	24920'48"	"		"		"	A Pi	1		13-46
56	"	"	"	Taquaruçu	47930'36"	24920'42"	"		"		"	A Pi	4a		13-46

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG-23-V-A IGUAPE

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	LITOLOGIA	IDADE			
57	Dolomito	Miracatu	SP	Pedra Branca	47931'12"	24920'30"	Lenticular		III b		Migmatito	A Pi	1		13-46
58	"	"	"	Sítio Serrinha	47932'00"	24919'42"	"		III b		"	A Pi	4a		13-46
59	"	"	"	Bairro Morros	47922'42"	24917'30"	"		"		"	"	1		13-46
60	Grafita	Juquiá	"	Pedra Preta	47937'00"	24916'48"	Estratiforme		"		Grafita-xistos	Pm-s	1		61
61	Caulim	Miracatu	"	Faz. Boa Vista	47913'48"	24903'00"	Irregular		II		Pegmatito	"	1		46
62	Muscovita	"	"	Cedrão	47912'30"	24902'30"	Filoneana		VII a	mu, fl, qz	"	"	1		46
63	Caulim	"	"	KM 88 da BR-116	47912'00"	24902'00"	"		II		"	"	1		46
64	"	"	"	BR 116	47911'54"	24901'30"	"		"		"	"	1		46
65	"	Tapiraí	"	Estrada do Chá	47935'36"	24902'00"	Não Especificada		"		Migmatito	PsPpz	1		46
66	"	"	"	"	47933'30"	24901'54"	"		"		Granito	"	1		46
67	"	"	"	"	47931'42"	24900'54"	Irregular		"		"	"	1		46
68	Areia industrial	Cananéia	"	Parque Náutico	47954'12"	24957'48"	"		III a		Sedimentos marinhos	TQ	1		46
69	"	"	"	Ilha Comprida	47921'00"	24959'00"	"		"		"	"	1		46
70	"	Iguape	"	Subaúna	47944'12"	24947'42"	"		"		"	"	1		46
71	"	"	"	Rocio	47935'00"	24942'00"	"		"		"	"	1		46
72	"	"	"	Ilha Comprida	47929'18"	24942'54"	"		"		"	"	1		46
73	"	"	"	Itaguá	47931'18"	24941'24"	"		"		"	"	1		46
74	"	"	"	Icapara	47929'00"	24941'12"	"		"		"	"	1		46
75	"	"	"	"	47927'00"	24940'24"	"		"		"	"	4		13
76	"	"	"	Prainha	47925'30"	24940'30"	"		"		"	"	1		46
77	"	"	"	Porto Prelado	47917'36"	24934'30"	Filoneana		"		"	"	1		46
78	Cu, Pb, Zn, Mo	Cananéia	"	Serra do Itapitangui	47957'18"	24954'36"	"		VI	cp, bo, cqv, ga, gs, mo, pi, Ag, cs	Granito	CbO	1		5-34-36-37
79	"	"	"	"	47956'42"	24954'36"	"		"	"	"	"	1		5-34-36-37
80	"	"	"	"	47956'36"	24954'00"	"		"	"	"	"	1		5-34-36-37
81	"	"	"	"	47957'42"	24953'42"	"		"	"	"	"	1		5-34-36-37
82	"	"	"	"	47958'36"	24955'12"	"		"	"	"	"	1		5-34-36-37
83	"	"	"	"	47'58'48"	24954'24"	"		"	"	"	"	1		5-34-36-37
84	"	"	"	"	47958'36"	24954'30"	"		"	"	"	"	1		5-34-36-37

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG-23-V-A IGUAPE

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	LITOLOGIA	IDADE			
85	Cu, Pb, Zn, Mo	Cananéia	SP	Serra do Itapitangui	47959'36"	24955'30"	Filoneana		VI	cp, lo, cov, ga es, mo, pi, Ag, cs	Granito	CbO	1		5-34-36-37
86	"	"	"	"	47959'30"	24956'00"	"		VI	"	"	"	1		5-34-36-37
87	"	"	"	"	47959'00"	24956'12"	Irregular		"	"	"	"	1		5-34-36-37
88	Areia Industrial	Iguape	"	Faz. Estrela	47945'36"	24948'00"	"		III a		Sedimentos marinhos	TQ	4	Medida 125.178 t	8-13
89	"	Peruíbe	"	km 150 da Santos - Juquiá	46957'42"	24917'30"	"		"		"	"	4	24.363.252 t	8-13
90	"	"	"	Faz. Santa Cruz	46955'00"	24914'12"	"		"		"	"	4	948.149 t	8-13
91	Ouro	Tapiraí	"	Rio Cruzeiro	47946'30"	24902'12"	Filoneana		VI	Au, pi, tu, qz	Granito	PsPpz	1		14-40
92	"	Sete Barras	"	Sítio Travessão	47951'12"	24910'42"	"		"	"	"	"	1		14-40
93	Turfa	Itanhaém	"	Ararau	46955'06"	24909'00"	Estratiforme		III a		Sedimentos atuais e sub-atuais	TQ	1		35
94	"	Iguape	"	Faz. Palmeiras	47931'12"	24936'00"	"		"		"	"	1		13-35
95	"	"	"	12W de Iguape	47938'12"	24935'00"	"		"		"	"	1		35
96	"	Pariquera-Açu	"	Rio Ribeira	47946'48"	24937'18"	"		"		"	"	1		35
97	"	Registro	"	Lago do Itaqui	47942'54"	24934'48"	"		"		"	"	1		35
98	"	Iguape	"	Barra do Ribeira	47924'06"	24929'54"	"		"		"	"	2	Reserva geológica 140 x 10^6 m^3	35
99	"	"	"	Faz. do Baixo Guaviruva	47940'18"	24931'24"	"		"		"	"	1		35
100	"	Registro	"	Faz. S. João Poci	47947'36"	24929'42"	"		"		"	"	2	Reserva geológica 9,8 x 10^6 m^3	35
101	"	Sete Barras	"	Santa Eliza	47953'36"	24925'24"	"		"		"	"	2	Reserva geológica 5,0 x 10^6 m^3	35
102	"	Iguape	"	Faz. José Fontes	47937'48"	24942'12"	"		"		"	"	1		35
103	Areia Industrial	"	"	Ilha Comprida	47937'42"	24943'06"	Irregular		"		Sedimentos marinhos	"	1		46
104	"	"	"	Faz. Itinga Grande	47906'36"	24924'06"	"		"		"	"	1		13
105	Grafita	Juquiá	"	Faz. Cachoeira	47940'36"	24917'12"	Estratiforme		III b		Grafita-xistos	Pm-s	1		61
106	"	Sete Barras	"	Estrada Sete Barras-Juquiá	47952'18"	24919'30"	"		"		"	"	1		61
107	Granito ornamental	Cananéia	"	B9 do Aleixo	47'58'48"	24957'24"	Irregular		VIIIa		Granito	CbO.	1		44
108	Granito ornamental	Sete Barras	"	Norte de Mamparra	47955'06"	24911'36"	"		"		"	PsPpz	1		44
109	"	Juquiá	"	Faz. Bom Jardim	47937'48"	24926'12"	"		"		"	"	1		44
110	"	"	"	Barra dos Corujas	47938'18"	24908'42"	"		"		"	"	1		44
111	"	Juquiá-Tapira	"	Garganta dos Negros	47934'00"	24918'18"	"		"		"	"	1		44
112	"	Peruíbe	"	Peruíbe	47905'00"	24920'30"	"		VIIIb		Charnockito	A	1		44

DES. Nº 146/07/83

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG-23-V-A IGUAPE

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	LITOLOGIA	IDADE			
113	Granito ornamental	Itariri	SP	Itariri	47911'42"	24919'18"	Irregular		VIII b		Rochas Granulíticas	A	1		44
114	Turfa	Registro	"	Sul de Saltinho	47943'12"	24929'00"	Estratiforme		III a		Sedimentos atuais e sub-atuais	TQ	2	$9,0 \times 10^6$ m^3	35
115	"	Itanhaém	"	Sítio do Teodomiro	46955'30"	24909'36"	"		"		"	"	1		35
116	"	"	"	"	46955'42"	24909'48"	"		"		"	"	1		35
117	"	"	"	"	46954'54"	24911'00"	"		"		"	"	1		35
118	"	"	"	"	46954'18"	24910'30"	"		"		"	"	1		35
119	"	"	"	"	46954'00"	24910'48"	"		"		"	"	1		35
120	"	"	"	"	46954'30"	24912'00"	"		"		"	"	1		35
121	Granito ornamental	Tapiraí	"	Estrada do Chá	47932'00"	24901'36"	Irregular		VIII a		Rochas granitóides	PsPpz	1		44
122	Turfa	Iguape	"	NNW de Iguape	47938'36"	24935'00"	Estratiforme		III a		Sedimentos atuais e sub-atuais	TQ	1		35
123	"	"	"	Faz. José Fontes	47937'06"	24942'48"	"		"		"	"	1		35
124	"	"	"	"	47937'12"	24943'42"	"		"		"	"	1		35
125	"	Pariquera-Açu	"	Rio Ribeira	47946'00"	24938'12"	"		"		"	"	1		35
126	"	" "	"	" "	47946'36"	24938'42"	"		"		"	"	1		35
127	"	Registro	"	Lago do Itaqui	47940'18"	24934'18"	"		"		"	"	1		35
128	Areia Industrial	Iguape	"	Ilha Comprida	47932'12"	24943'12"	Irregular		"		Sedimentos marinhos	"	1		46
129	"	"	"	"	47932'06"	24943'42"	"		"		"	"	1		46
130	"	"	"	"	47931'54"	24944'30"	"		"		"	"	1		46
131	"	"	"	"	47939'54"	24946'00"	"		"		"	"	1		46
132	"	"	"	"	47940'12"	24947'12"	"		"		"	"	1		46
133	"	"	"	"	47940'18"	24950'12"	"		"		"	"	1		46
134	"	Cananéia	"	"	47943'42"	24952'00"	"		"		"	"	1		46
135	"	Iguape	"	Sabaúna	47944'00"	24948'30"	"		"		"	"	1		46
136	"	Cananéia	"	Ilha Comprida	47947'00"	24949'54"	"		"		"	"	1		46
137	"	"	"	"	47948'36"	24955'30"	"		"		"	"	1		46
138	"	"	"	"	47950'48"	24958'00"	"		"		"	"	1		46
139	"	Iguape	"	Rocio	47935'12"	24943'24"	"		"		"	"	1		46
140	"	Peruíbe	"	Peruíbe	46955'24"	24916'00"	"		"		"	"	4	45.801.659 t	8

CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

FOLHA SG-23-V-A IGUAPE

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA	LITOLOGIA	IDADE			
141	Areia Industrial	Peruíbe	SP	Taniguá	46957'24"	24900'42"	Irregular		III a		Sedimentos marinhos	TQ	4	23.004.007 t	8
142	"	"	"	"	46956'36"	24915'00"	"		"		"	"	4	71.089.504 t	8
143	"	"	"	"	46956'54"	24914'24"	"		"		"	"	4	52.938.577 t	8
144	"	"	"	"	46955'42"	24914'00"	"		"		"	"	4	11.811.000 t	8
145	"	"	"	"	46956'18"	24913'12"	"		"		"	"	4	5.750.700 t	8
146	Granito ornamental	"	"	Faz. São João	47001'24"	24920'00"	"		VIIIb		Rochas granulíticas	A	4a	8.987 m^3	8
147	Areia industrial	Mongaguá	"	Sítio Guaramiranga	46943'12"	24907'18"	"		III a		Sedimentos marinhos	TQ	4	292.594 t	8
148	"	"	"	Agenor Miranda	46942'12"	24907'00"	"		"		"	"	4	266.483 m^3	8
149	"	"	"	Sítio Guaramiranga	46943'30"	24906'36"	"		"		"	"	4	1.822.876 m^3	8
150	"	"	"	"	46943'42"	24907'30"	"		"		"	"	4	245.430 m^3	8
151	"	Praia Grande	"	Sítio Acaraú	46930'30"	24900'30"	"		"		"	"	4	3.494.180 t	8

DES. Nº 146/07/83

CPRM

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

I	- Residual detrítico - "Placer"
Ia	- Residual detrítico aluvionar
Ib	- Residual detrítico elúvio-coluvionar
II	- Supergênico
IIa	- Crosta laterítica
IIb	- Chapéu de ferro
IIIa	- Sedimentar
IIIb	- Sedimentar-metamórfico
IVa	- Vulcano-sedimentar
IVb	- Vulcano-sedimentar-metamórfico
Va	- Vulcânico
Vb	- Vulcânico-metamórfico
VI	- Hidrotermal
VII	- Pegmatítico/pneumatolítico
VIIa	- Pegmatítico
VIIb	- Pneumatolítico
VIIIa	- Plutônico
VIIIb	- Plutônico-metamórfico
IX	- Metassomático
X	- Metamorfogênico
XI	- Não especificado

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

1	- Ocorrência
2	- Depósito
3	- Jazida
4	- Mina a céu aberto em explotação

4a - Mina a céu aberto abandonada

5 - Mina subterrânea em explotação

5a - Mina subterrânea abandonada

6 - Garimpo a céu aberto em explotação

6a - Garimpo a céu aberto abandonado

7 - Garimpo subterrâneo em explotação

7a - Garimpo subterrâneo abandonado

IDADE DAS ENCAIXANTES

A - Arqueano indiviso

APi - Arqueano-Proterozóico inferior

CbO - Cambro-Ordoviciano

Pm-s - Proterozóico médio a superior

Pi-m - Proterozóico inferior a médio

Ps-Pqz - Proterozóico superior a Paleozóico inferior

Qh - Quaternário, holoceno

TQ - Terciário-Quaternário

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

ac	- actinolita	ga	- galena
Ag	- prata	im	- ilmenita
ap	- apatita	mg	- magnetita
Au	- ouro	mo	- molibdenita
ba	- barita	mz	- monazita
bo	- bornita	mu	- muscovita
cov	- covelita	pi	- pirita
cl	- clorita	pr	- pirolusita
cn	- corindon	qz	- quartzo
cs	- cassiterita	rt	- rutilo
es	- esfarelita	tl	- talco
fe	- ferro	tu	- turmalina
fl	- fluorita	zr	- zircão

IGUAPE
SG. 23-V-A

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA PROSPECÇÃO
(De acordo com dados disponíveis até setembro de 1983)

APATITA-BARITA-FERRO-NIÓBIO-TÂNTALO-TERRAS RARAS

Prioridade 1: Área (XX)

Uma mina de apatita em lavra (mina do Serrote) e uma desativada, além de ocorrências de barita e ferro, relacionadas a intrusão ultrabásico-alcalina de Juquiá. Contexto também favorável a mineralizações de tântalo, nióbio e terras raras.

Prioridade 2: Área (IV)

Presença de rochas ultrabásico-alcalinas (intrusão de Pariquera Açu) com possibilidades de mineralizações correlatas às da área XX.

Prioridade 3: Área (XVI)

Expressivas anomalias geofísicas, magnetométrica e cintilométrica, indicadoras de corpos ultrabásico-alcalinos em subsuperfície (anomalia geofísica de Registro) favoráveis a mineralizações correlatas as da área XX.

AREIA INDUSTRIAL

Prioridade 1: Áreas (VI), (XXX)

Doze lavras (Peruíbe e Tanigua) na área XXX e 22 ocorrências e uma lavra relacionadas aos sedimentos marinhos e mistos, distribuídos por toda planície litorânea de Iguape-Cananéia. São sedimentos inconsolidados e semi-consolidados, aos quais associam-se importantes depósitos de areia bem selecionada, de granulometria fina e constituição essencialmente quartzosa.

Prioridade 3: Área (XIX)

Ampla baixada litorânea envolvendo sedimentos atuais e sub-atuais de deposição mista, marinha e continental, altamente favoráveis a conterem depósitos de areia com especificações para uso de fins industriais.

ARGILA ALUMINOSA

Prioridade 2: Área (XIII)

Uma lavra ligada aos depósitos de pláceres do rio Jacupiranga.

Prioridade 3: Áreas (XIX), (XXIII) e (XXIX)

Aluviões preenchendo calhas de drenagem e ampla baixada litorânea envolvendo sedimentação marinha, mista e continental, passíveis de conterem importantes depósitos de argilas aluminosas com qualidades para cerâmica branca.

CAULIM-MUSCOVITA

Prioridade 1: Áreas (X), (XXXVI) e (XXXVIII)

Uma mina de caulim em lavra, relacionada às aluviões da planície de inundação do rio Ribeira de Iguape na área X. Zona de alteração supergênica (caulinizaçao) com minas em lavra e paralisadas, bem como várias ocorrências de caulim nas áreas XXXVI e XXXVIII e nas suas extensões norte (Folha de São Paulo). As ocorrências e lavras são ligadas tanto a hidrotermalismo, altamente incidente, principalmente junto aos falhamentos, como a alteração de granitóides ricos em feldspato. Uma ocorrência de muscovita ligada a veio de pegmatito na area XXXVIII.

Prioridade 3: Áreas (XIX), (XXIII), (XXIX) e (XXXV)

Potencialidade de jazimentos de caulim relacionados a sedimentação atual e sub-atual da baixada litorânea e aos depósitos aluvionares da rede hidrográfica (Áreas XIX, XXIII e XXIX). Alta favorabilidade relacionada a hidrotermalismo altamente incidente, principalmente junto às zonas de falhamento, e a alteração supergênica de rochas granitóides, contendo feldspato em abundância (Área XXXV).

COBALTO-NÍQUEL-COBRE-PLATINA

Prioridade 2: Áreas (V), (XXI) e (XXVI)

Possibilidade de mineralizações vulcanogênicas associadas a rochas básicas e ultrabásicas metamorfizadas, vinculadas ao Complexo granulítico Itatins, com indicações de anomalias geoquímica de Cr, Co, Ni e Cu em sedimento de corrente, além de anomalia geofísica (magnética e radiométrica) (Área XXVI). Zona de alteração hidrotermal, contendo lentes de rochas ultrabásicas metamorfizadas, com anomalias geoquímica de Cr, Co, Cu e Ni (Área XXI). Incidência de lentes de rochas básicas e ultrabásicas encaixadas em migmatitos, com anomalia de Co, Cu, Ni em sedimento de corrente (Área V).

COBRE-CHUMBO-ZINCO-MOLIBDÊNIO-ESTANHO-WOLFRÂMIO-FLUORITA

Prioridade 2: Áreas (I), (II), (XXXIV), (XXXVII) e (XXXIX)

Várias ocorrências de sulfetos (Cu, Pb, Zn, Mo, Au) ligadas a zonas de cataclase hidrotermalmente alteradas, relacionadas a suites granitóides Mandira constituídas de corpos múltiplos e de composição variada, desde alcali-sienitos a alcali-granitos, com diferenciações mais básicas (Área I). Anomalia geoquímica de Pb em sedimento de corrente ligada ao granito da serra de Paratiú, correlacionável ao granito Mandira (Área II). Batólito polidiapírico Agudos Grandes-Ibiúna com duas ocorrências de veios de quartzo contendo sulfetos polimetálicos, várias ocorrências de ouro secundário (Áreas XV e XXXIV), bem como valores anormais de elementos traços de Cu, Pb, Zn em geoquímica de rocha e anomalias de Cu, Pb, além de alto background de Co em sedimento de corrente, são indicadores favoráveis a prospecção de mineralizações de sulfetos hidrotermais e óxidos (Áreas XXXI, XXXVII, XXXIX). Anomalias magnetométricas de causa desconhecida na área XXXVII.

Prioridade 3: Área (XXXV)

Batólito Agudos Grandes-Ibiúna. De natureza polidiapírica, ocorrem neste contexto várias facies litológicas, distribuídas por corpos sin a pós-tectônicos. Fenômenos anatéticos, metassomáticos e magmáticos incidiram sucessivamente. A fase anatética é representada por termos que variam de tonalitos a granitos com estrutura embrechítica, enquanto que a fase magmática mostra textura porfiróide e composição calco-alcalina e alcalina. Estes últimos se paralelizam, tectonicamente e composicionalmente com a suite Mandira, portadores de mineralizações sulfetadas polimetálicas. Relacionadas ao batólito tem-se informações de ocorrências de sulfeto de ferro, cobre, molibdênio, fluorita e wolframita. Várias ocorrências de Au secundário e informações de lavras e garimpos abandonados são conhecidas desde os tempos coloniais.

COBRE-NÍQUEL-COBALTO-CHUMBO-ZINCO-OURO-PRATA

Prioridade 2: Áreas (XXIV), (XXVII), (XXVIII) e (XXXII)

Existência de rochas metabásicas, rochas carbonáticas e xistos, interpretados como supracrustais arqueanos de provável estrutura tipo "Greenstone Belt", com anomalias geoquímica de Ni, Cr, Co, Cu, Pb em sedimento de corrente na área XXIV. Presença de metabásicas e metamorfitos, incluindo xistos grafitosos e calcissilicatadas, embutidos na calha da Falha Cubatão, bem como anomalia de Ni, Cr, Co, Cu e Pb e indícios de prováveis chapéus de ferro na área XXVIII, são indicações positivas para mineralizações tipo sedimentar-exalativas e vulcanogênicas nas áreas XXVIII e XXXII. Possibilidades de mineralizações hidrotermais polimetálicas de Pb, Zn, Ag e Au, ligadas a possantes veios de quartzo percolados na zona da Falha Cubatão (Área XXXVIII). Anomalias magnetométricas de causa desconhecida na área XXVII.

Prioridade 3: Área (XXIX)

Na área XXIX são definidas quatro feições importantes para prospecção de elementos metálicos: 1) zona de falhamento, favorável a percolação de soluções diversas; 2) existência de metabásicas as quais podem associar-se Ni, Cr, Cu, Co e Pt; 3) presença de rochas calcissilicatadas e grafito-xistos associados a meta-básicas, são favoráveis a prospecção de metais básicos; 4) ocorrência de veios de quartzo com possibilidade para sulfetos hidrotermais e ouro.

DOLOMITO

Prioridade 1: Área (XXV)

Sete ocorrências e duas minas abandonadas relacionadas a corpos de rochas carbonáticas sob forma de lentes, encaixadas no complexo gnáissico-migmatítico-granítico.

GRAFITA

Prioridade 2: Áreas (XXVII) e (XXVIII)

Sete ocorrências de grafita amorfa de origem organo-sedimentar, associadas a metapelitos grafitosos embutidos na calha da Falha Cubatão.

Prioridade 3: Área (XXIX)

Possibilidade de extensão dos metapelitos grafitosos das áreas XXVII e XXVIII, ao longo de toda zona da Falha Cubatão, principalmente entre Juquiá e Sete Barras.

OURO

Prioridade 2: Áreas (XV) e (XXXIV)

Citações na literatura geológica de lavras e garimpos abandonados no rio Jacupiranga e Quilombo. Vinte e nove ocorrências de ouro secundário detectado em cascalhos plio-pleistocênicos da Formação Pariquera-Açu e em aluviões recentes distribuídas ao longo dos rios Ribeira do Iguape, Jacupiranga e Ipiranga.

Prioridade 3: Áreas (XIX) e (XXIX)

Áreas expressivas contendo sedimentos holocênicos e plio-pleistocênicos originados a partir de processos erosivos de sequências portadoras de mineralizações auríferas primárias, vinculadas a rochas metamórficas précambrianas e granitóides associados.

TALCO

Prioridade 1: Área (I)

Várias ocorrências e minas de talco são conhecidas na extensão sudoeste da área III (Folha Itararé). Sua gênese está ligada a retrometamorfismo de rochas ultrabásicas que ocorrem sob forma de lentes encaixadas na sequência vulcano-sedimentar Turvo-Cajati.

Prioridade 2: Áreas (XXI) e (XXIV)

Zona de alteração hidrotermal (silicificação, fenitização e talcificação) contendo um garimpo e três ocorrências de talco, originado de lentes de rochas ultrabásicas retrometamorfizadas, encaixadas em complexo gnáissico-migmatítico-granítico. Uma ocorrência na área XXIV, também relacionada a retrometamorfismo de lentes de rochas ultrabásicas.

TITÂNIO

Prioridade 1: Área (XII)

Um depósito de titânio relacionado aos sedimentos praiais e terraços marinhos da praia da Juréia. O titânio ocorre principalmente como ilmenita e, subordinadamente, rutilo, associado a monazita, zirconita e magnetita.

Prioridade 3: Áreas (VI), (XIX) e (XXX)

Sedimentos marinhos, mistos e continentais, passíveis de conterem importantes depósitos de minerais pesados. Os pláceres praiais situados na orla marítima, correspondem às áreas de maior potencialidade a concentrações de minerais pesados.

TURFA

Prioridade 1: Áreas (XI), (XIII), (XVII), (XVIII) e (XXII)

Quatro depósitos de turfa (turfeiras 90, 94, 98 e 100) localizadas ao longo da planície de inundação do rio Ribeira de Iguape, o qual, na planície costeira, assume caráter meandrante favorecendo o desenvolvimento de amplos depósitos aluvionares propícios a formação de turfa.

Prioridade 2: Áreas (VII), (IX), (XII) e (XXXI)

Total de 18 ocorrências de turfa (três na área VII, cinco na área XII, três na área IX e sete na área XXXI) associadas a significativos depósitos aluvionares amplamente distribuidos ao longo da planície de inundação do rio Ribeira de Iguape em zona costeira.

Prioridade 3: Áreas (XIX), (XXIX) e (XXX)

Expressivos depósitos aluvionares presentes ao longo da rede hidrográfica e sedimentos atuais e sub-atuais de origem continental, marinha e mista, distribuiídos por toda extensão da planície litorânea, passíveis de conterem depósitos de turfa.

POTENCIALIDADE DAS JAZIDAS E MINAS

JAZIDA-MINA		SUBSTÂNCIA	RESERVA (t)				TEOR MÉDIO (%)
Nº	NOME		MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	
15	Bamburral	Caulim	11.875.265				
27	Serrote	Ferro	798.000				
27	Serrote	Bário	68.800				
56	Taquarussu	Dolomito	374.693			374.693	31 CaO
58	Serrinha	"	1.137.000			1.137.000	
88	Faz. Estrela	Areia industrial	125.178				
89	Peruíbe	"	16.980.626	7.382.626		24.363.252	70 SiO_2
90	Peruíbe	"	948.149				98,8 SiO_2
140	Peruíbe	"	26.937.459		18.864.200	45.801.659	70 SiO_2
141	Taniguá	"	23.004.007			23.004.007	70 SiO_2
142	Taniguá	"	49.547.104		21.542.400	71.089.504	70 SiO_2
143	Taniguá	"	39.762.577		13.176.000	52.938.577	70 SiO_2
144	Taniguá	"	11.811.000			11.811.000	70 SiO_2
145	Taniguá	"	5.750.700			5.750.700	70 SiO_2
146	Faz. S. João	Granito ornamental	8.987 m^3			8.987 m^3	
147	S. Guaramiranga	Areia industrial	292.594			292.594	99,9 SiO_2
148	Agenor Campos	"	266.483 m^3			266.483 m^3	98 SiO_2
149	S. Guaramiranga	"	1.822.876 m^3			1.822.876 m^3	95 SiO_2
150	" "	"	245.430 m^3			245.430 m^3	99,9 SiO_2
151	S. Acaraú	"		3.494.180		3.494.180	99,4 SiO_2

POTENCIALIDADE DOS DEPÓSITOS

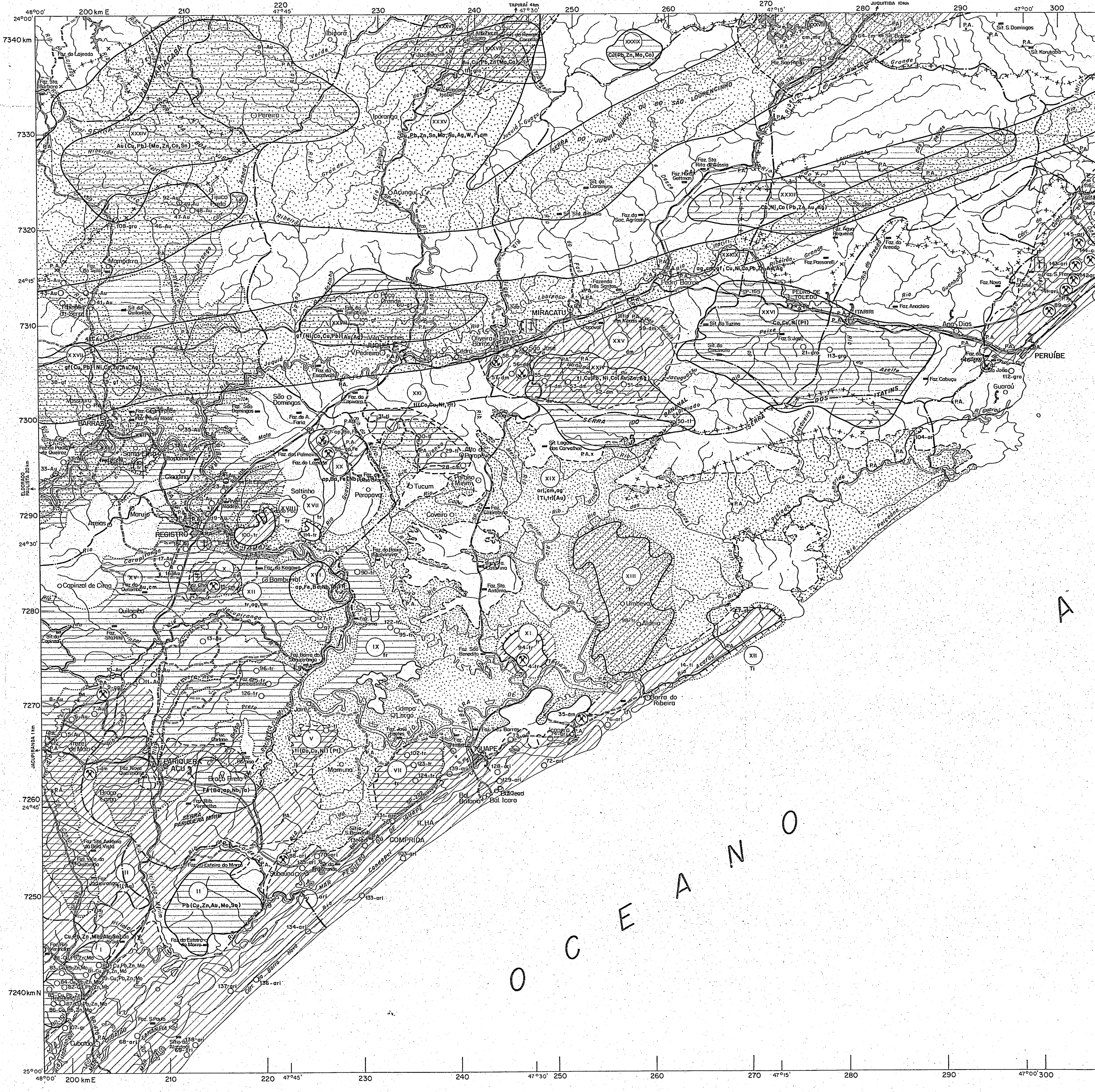
DEPÓSITO		SUBSTÂNCIA	SUPERFÍCIE km^2	TEOR MÉDIO	RESERVA GEOLÓGICA m^3
Nº	NOME				
14	Praia da Juréia	Ilmenita			104.392 t
98	Rio Ribeira	Turfa	100		140×10^6
100	Rio Ribeira	"	4,9		$9,8 \times 10^6$
101	Santa Eliza	"	3,25		$5,0 \times 10^6$
114	Rio Ribeira	"	3		$9,0 \times 10^6$

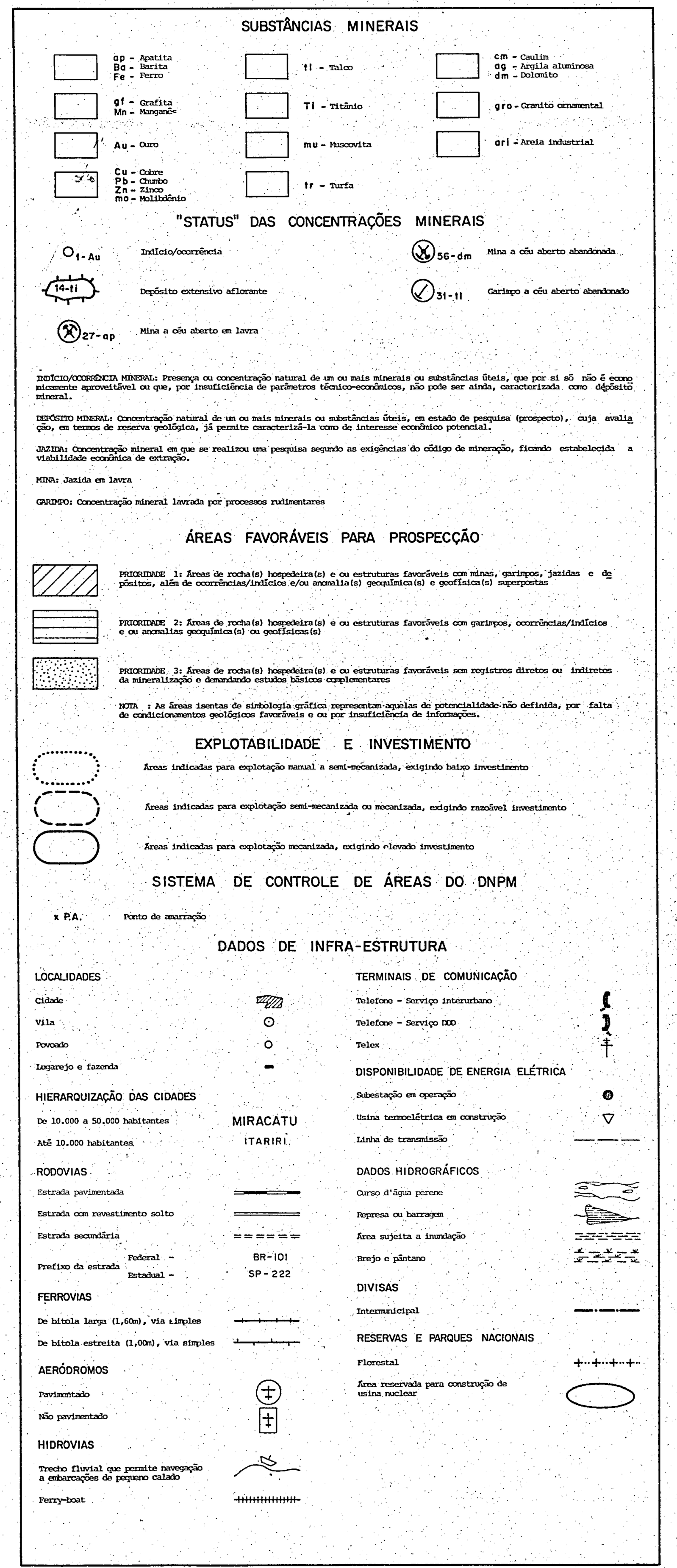
ESCALA DE POTENCIALIDADES DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS POR ÁREA FAVORÁVEL

1ª POTENCIALIDADE Au

2ª POTENCIALIDADE (Cu)

3ª POTENCIALIDADE [Mo]

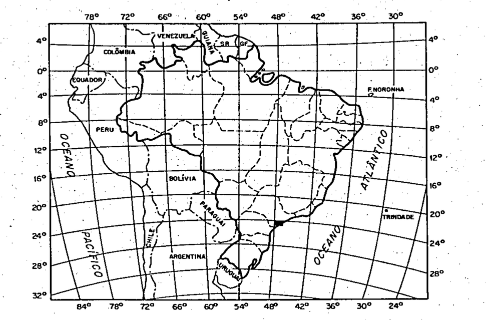




ELEMENTOS UTILIZADOS:

Base planimétrica obtida a partir da compilação da folha IGUAPE - SG.23-V-A - escala 1:250.000 - IBGE - 1979. Dados de infra-estrutura obtidos no IBGE, FEPASA, DAC-Departamento de Aviação Civil, Ministério da Marinha, Companhia Docas de Santos (Portobrás), TELESP, EMBRATEL, CESP, CPRM, EMPLASA e CPRN. Origem da quilometragem UTM - Equador e Meridiano 45° W de Gr. acrescidas as constantes 10.000 km e 500 km respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1983: 16°26'. Cresce 9' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

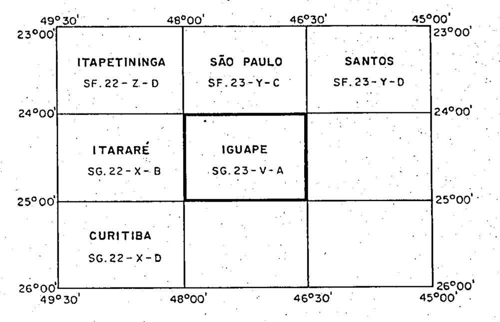


PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1: 250.000

1984

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CPRM

Projeto desenvolvido para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação geral de **Luiz Peixoto de Siqueira** (DEGEC - DIMETA).
Folha executada pela Superintendência Regional de São Paulo sob a coordenação regional de **Fernando Batolla Jr.** (**Mario Hama** até 15/08/83) e elaboração de **Antonio Theodorovicz**.
Trabalho executado com base em informações coletadas até setembro de 1983.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
IGUAPE
SG.23-V-A
1: 250.000

SECDES-CPRM-SUREG/SP - Des. 024/02/84

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

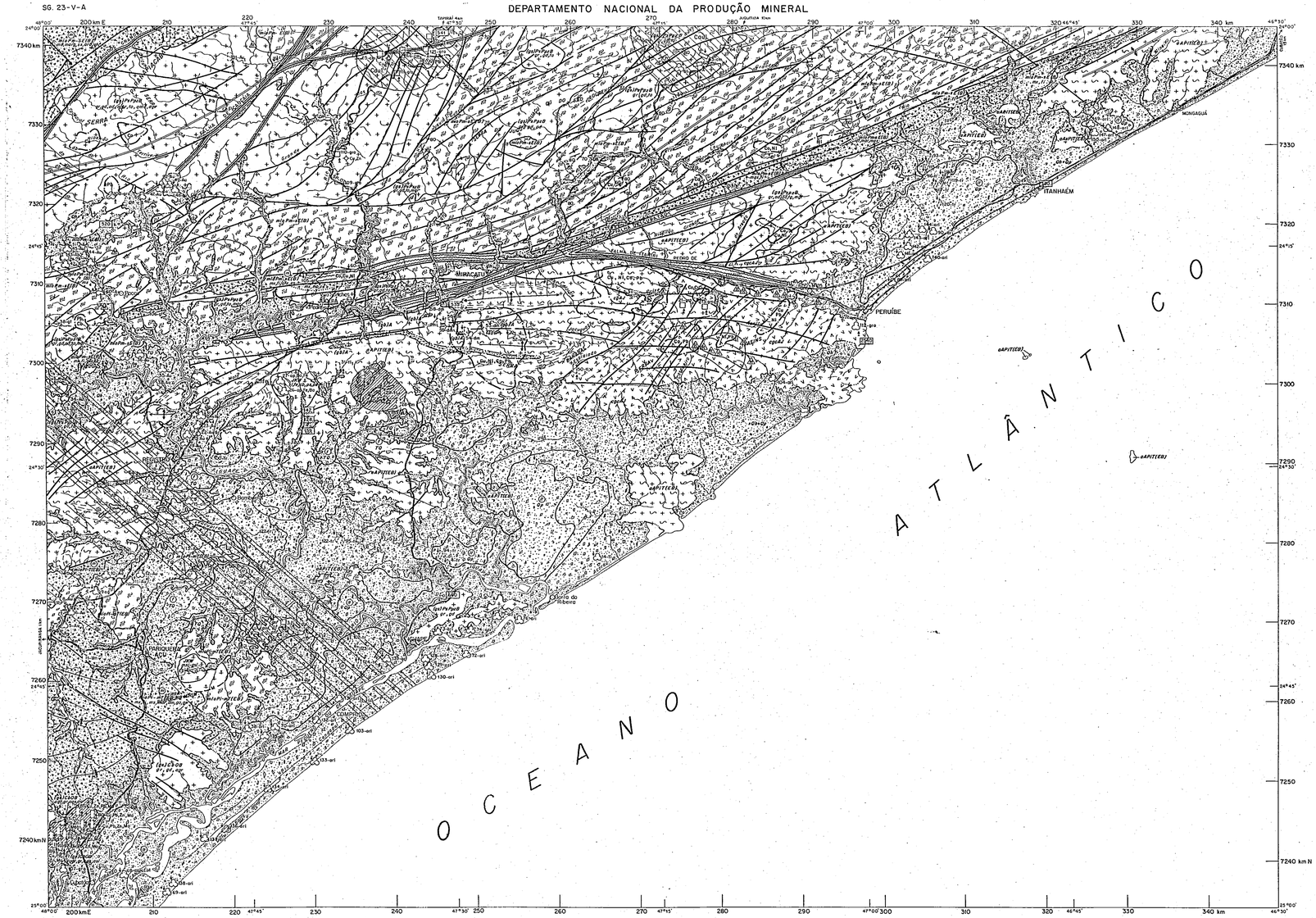
Área I

CONSIDERAÇÕES GERAIS - A área localiza-se na zona de influência do falhamento transcorrente de Cubatão, elemento estrutural importante que separa dois blocos tectônicos com feições litológicas, estruturais e metamórficas distintas. A porção a sul deste falhamento faz parte do Maciço de Joinville, integrado predominantemente por rochas ígneas de médio a alto grau metamórfico, extensamente de idade A proterozóica. Ocorrem também um segmento da Faixa de Dobramento Apiaí ao qual estão representados migmatitos e metassedimentos pertencentes ao Grupo Apiaí e rochas graníticas sin e pós-cinemáticas bastante características. A particularidade mais importante da área Grupo Apiaí é a definição epizonomorfismo do Grupo Apiaí presentes nesse extenso faixa tectonicamente estudada no tempo de mais de falhas de grandes dimensões. Neste faixa são constatados grafita-xisto, filitos e calcissilicatadas, com rochas metamórficas associadas, bem como indícios de cha expressivas mineralizações hidrotermais, caracterizadas por quantidades de quantas veios de quartzo, bem como indícios de pilha de ferro e anomalias geoquímicas de Cu, Mo, Cr, Pb, Zn no sedimento de cascalho, além de pequenos corpos ultrabásicos de cumbas graníticas. Como mais importantes para prospecção de mineralizações de elementos metálicos, são definidos este trabalho, os seguintes aspectos: a) ocorrência de mineralizações, de quatro pontos distintos (Maciço de Joinville e faixa de dobramento Apiaí); b) existência de metassedimentos, de quatro pontos distintos (Maciço de Joinville e faixa de dobramento Apiaí); c) presença de calcissilicatadas e de grafita-xistos, que definem uma associação litoestratigráfica favorável para mineralizações sedimentar-metamórfica do Pb, Zn, Ag; d) a ocorrência de cumbas graníticas sin e pós-cinemáticas, em quatro pontos associam-se mineralizações polimetálicas de Pb, Zn, Ag, Au; f) zona de cisalhamento de um expressivo falhamento, favorável a percentagem de fissões diversas; g) presença de chapéus de ferro, que são importantes indicadores de possíveis mineralizações metálicas subjacentes; e h) coincidência de rochas graníticas com possibilidades para mineralizações hidrotermais polimetálicas.

TRABALHOS EXECUTADOS - A área dispõe dos seguintes elementos de apoio: a) fichas topográficas do IBGE nas escalas 1:250.000 (1979) e 1:50.000 (1972); b) imagens de radar com escala 1:250.000 do Projeto RADAMBRASIL (1976); c) documentos de escalas 1:50.000 e 1:100.000 executados pela Cruzeiro do Sul S.A. (1962); d) imagens de satélite LANDSAT com escala 1:250.000 de INPE (1975); e) fotos aéreas de escala 1:25.000 do convênio CESP-TERRAMETRO S.A. (1963), de escala 1:25.000 executadas para a DAE pela Cruzeiro do Sul S.A. (1962); e de escala 1:25.000 executadas para a Secretaria de Agricultura pela TERRAMETRO S.A. (1972/73); de trabalhos de caráter geológico são os seguintes: a) mapamento geológico e geomorfológico de escala 1:50.000 acompanhado de levantamento geoquímico regional executado pelo Projeto RIBEIRA (1979) o qual apontou várias áreas anômalas para chumbo, zinco e elementos afins, fazendo referência ao grupo Apodos Grande-Itelina como potencial para bário; b) mapamento geológico de escala 1:25.000 executado pelo Projeto Santos-Iguape (1977) o qual inclui grupo e mapeia toda a faixa costeira do Estado de São Paulo; c) Projeto Aeroquímica São Paulo - Rio de Janeiro (1979) que elaborou mapas preliminares de perfis de campo magnético e contagem total em escalas 1:50.000 e 1:250.000; d) Projeto Integração e Detalhe Geológico do Vale do Ribeira (1981), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; e) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais da faixa de Dobramento Ribeira (1980) realizado pelo DFP para o Pró-Ambiente e que, atrás da bibliografia e do reconhecimento de 56 corpos graníticos, enfatizou áreas potenciais para pesquisas de ouro, estanho e bário; f) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1981), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; g) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1982), que realizou os levantamentos geológicos e geoquímicos de ouro, estanho e bário; h) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais das Rochas Graníticas do Estado de São Paulo (1982), realizado pelo DFP e que, atrás da bibliografia e do reconhecimento de 56 corpos graníticos, selecionou áreas potenciais para pesquisas de ouro, estanho e bário; i) Projeto Aeroquímica São Paulo - Rio de Janeiro (1979) que elaborou mapas preliminares de perfis de campo magnético e contagem total, em escalas 1:50.000 e 1:250.000; j) Projeto Integração e Detalhe Geológico do Vale do Ribeira (1981), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; k) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1982), que realizou os levantamentos geológicos e geoquímicos de ouro, estanho e bário; l) Projeto Aeroquímica São Paulo - Rio de Janeiro (1979) que elaborou mapas preliminares de perfis de campo magnético e contagem total, em escalas 1:50.000 e 1:250.000; m) Projeto Ouro Aluvionar no Vale do Ribeira (1980), que realizou os levantamentos geológicos e geoquímicos de ouro, estanho e bário; n) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1981), o qual mapeou e integrou, na escala 1:250.000, os dados pré-existentes na região do Vale do Ribeira; o) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais das Rochas Graníticas do Estado de São Paulo (1981), realizado pelo DFP e que objetivou selecionar áreas, através da bibliografia e do reconhecimento de 56 corpos graníticos, além de indícios na área dos granitos Itaóca e Mandira para mineralização de bário e estanho; p) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1982), que definiu os alvos de ouro, estanho e bário; q) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1983), o qual integrou na escala 1:250.000 os dados pré-existentes para aquela região; e) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; f) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; g) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; h) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; i) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; j) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; k) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; l) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; m) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; n) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; o) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; p) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; q) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; r) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; s) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; t) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; u) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; v) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; w) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; x) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; y) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; z) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; aa) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; bb) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; cc) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; dd) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ee) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ff) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; gg) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; hh) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ii) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; jj) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; kk) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ll) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; mm) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; nn) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; oo) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; pp) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; qq) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; rr) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ss) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; tt) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; uu) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; vv) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ww) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; xx) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; yy) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; zz) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; aaa) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; bbb) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ccc) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ddd) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; eee) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; fff) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ggg) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; hhh) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; iii) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; jjj) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; kkk) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; lll) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; mmm) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; nnn) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ooo) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ppp) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; qqq) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; rrr) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; sss) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ttt) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; uuu) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; vvv) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; www) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; xxx) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; yyy) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; zzz) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; aaaa) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; bbbb) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; cccc) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; dddd) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; eeee) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ffff) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; gggg) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; hhhh) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; iiii) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; jjjj) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; kkkk) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; llll) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; mmmm) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; nnnn) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; oooo) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; pppp) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; qqqq) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; rrrr) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ssss) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; tttt) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; uuuu) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; vvvv) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; wwww) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; xxxx) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; yyyy) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; zzzz) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; aaaaa) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; bbbbb) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ccccc) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ddddd) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; eeeee) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; fffff) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ggggg) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; hhhhh) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; iiiii) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; jjjjj) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; kkkkk) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; lllll) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; mmmmm) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; nnnnn) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ooooo) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ppppp) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; qqqqq) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; rrrrr) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; sssss) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ttttt) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; uuuuu) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; vvvvv) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; wwwww) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; xxxxx) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; yyyyy) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; zzzzz) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; aaaaaa) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; bbbbbb) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; cccccc) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; dddddd) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; eeeeee) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ffffff) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; gggggg) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; hhhhhh) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; iiiiii) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; jjjjjj) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; kkkkkk) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; llllll) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; mmmmmm) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; nnnnnn) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; oooooo) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; pppppp) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; qqqqqq) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; rrrrrr) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ssssss) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; tttttt) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; uuuuuu) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; vvvvvv) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; wwwwww) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; xxxxxx) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; yyyyyy) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; zzzzzz) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; aaaaaaa) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; bbbbbbb) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ccccccc) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ddddddd) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; eeeeeee) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; fffffff) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ggggggg) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; hhhhhhh) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; iiiiiii) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; jjjjjjj) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; kkkkkkk) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; lllllll) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; mmmmmmm) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; nnnnnnn) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ooooooo) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ppppppp) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; qqqqqqq) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; rrrrrrr) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; sssssss) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; ttttttt) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; uuuuuuu) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; vvvvvvv) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; wwwwwww) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; xxxxxxx) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; yyyyyyy) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Minerais do Vale do Ribeira (1984), o qual integrou na escala 1:50.000 os dados pré-existentes para aquela região; zzzzzzz) Projeto Avaliação Preliminar das Potencialidades Min

IGUAPE
SG. 23-V-A

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS
ELEMENTOS DAS OCORRÊNCIAS E DEPÓSITOS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- ag - Apatita, ba - Barita, fu - Fluor
- Mn - Manganês, gf - Grafita
- Au - Ouro
- Cu - Cobre, Pb - Chumbo, Zn - Zinco, Mo - Molibdênio
- Ti - Talco
- Ti - Titânio
- Mn - Manganês
- Ir - Ferro
- cm - Calcário, cm - Cimento, ag - Argila aluminosa
- gcc - Cascalho cascalhoso
- ar - Areia industrial

MORFOLOGIA

Estratiforme, Filoneana, Lenticular, Irregular, Não especificada

TIPO GENÉTICO

Residual detrítico - "placer", Supergênico, Sedimentar e sedimentar-metamórfico, Hidrotermal, Magmático, Pirometamórfico, Pirometamórfico e pirometamórfico, Metamorfismo

OUTROS CARACTERES

Mineralização extensiva aflorante com indicação da morfologia

Continuidade lateral das níveis mineralizados

Distribuição da mineralização ao longo da zona de drenagem

MINERALIZAÇÃO SEM ORIENTAÇÃO DETERMINADA

Estratiforme, Lenticular, Filoneana

DADOS DA PROSPECÇÃO MINERAL

ZONAS DE ALTERAÇÃO HIDROTERMAL
Alteração hidrotermal de ti po propilítico, filíca e argílica

ZONAS DE ALTERAÇÃO SUPERGÊNICA
Oxidação - Ox, Capa de ferro - Cfe

AURÉOLAS DE DISPERSÃO

Em rocha: Cu, Pb, Zn
Em sedimento ativo: Co, Ni

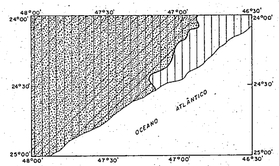
ANOMALIAS GEOFÍSICAS

Magnéticas, Radiométricas

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS / MINERALÓGICAS

- gs - Caolinita, illita, feldspato, quartzo
- Au - Ouro em aluvião
- Au - Ouro, pirita, alfinita, quartzo
- ap, Ba, Fe - Apatita, barita, magnetita, hematita, goetita, vermiculita, óxidos de manganês
- cm, - Calcita, feldspato, quartzo, turmalina
- Cu, Pb, Zn, rb - Calcopirita, bornita, covellita, galena, esfarerita, molibdenita, pirita, prata, cassiterita
- Mn - Óxidos de manganês
- Fe - Magnetita, feldspato, quartzo, turmalina
- Ti - Talco, magnetita, ilmenita, rutilo, anatasita, turmalina, óxido de ferro, oxidos
- Ti - Ilmenita, rutilo, anatasita, zircão, magnetita

FONTES DE INFORMAÇÕES PRINCIPAIS



Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira, esc. 1:100.000, DNPM-CPRM, 1981

Projeto Santos-Itapeva, esc. 1:250.000, DNPM-CPRM, 1977

Projeto Aeromagnetismo São Paulo-Rio de Janeiro, esc. 1:250.000 (Magnetometria, Cintilometria), DNPM-CPRM, 1979

Projeto Ribeira, esc. 1:50.000, DNPM-CPRM, 1975

Levantamento Geoquímico na Cobertura do Solo em Área de Atuação do Ribeira, esc. 1:100.000, DNPM-CPRM, 1982

Notas: Fontes de informações adicionais consultadas constam das referências bibliográficas, em listagem anexa.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

1. Interpretação de mosaico semicontrolado de radar, esc. 1:250.000, RADAMBRASIL, DNPM, 1976
2. Interpretação de imagem de satélite LANDSAT, esc. 1:250.000, DNPM, 1976
3. Interpretação de fotografias aéreas esc. 1:60.000, USAF, 1976
4. Dados de campo

BASE TECTONO - GEOLÓGICA
TECTONO/ESTRATIGRAFIA
DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

		m.a.	
TQ	Qa	0,01	Holoceno - Qa
	Qp	1,8	Pleistoceno - Qp
		65	Terciário-Quaternário - TQ
JK		195	Jurássico-Cretáceo - JK
	CEO	435	Cambro-Ordoviciano - CEO
	PzPy	570	Proterozóico Superior a Paleozóico Inferior - PzPy
Pm-s		1.100	Proterozóico Médio a Superior - Pm-s
Pi-m		1.900	Proterozóico Inferior a Proterozóico Médio - Pi-m
Api		2.600	Arqueano a Proterozóico Inferior - Api
A		3.200	Arqueano Indiviso - A

Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo e erosão

DIVISÃO TECTÔNICA

- Não especificada
- Cinturão móvel-orógeno ou sistema-orogenético
- Área de embasamento arqueano consolidado
- Provável estrutura tipo "Greenstone Belt" (supracrustais arqueanas)
- Cinturão granulítico-charnockítico

EVENTOS TECTONO-TERMAIS/MAGMÁTICOS

Waldheimiano-W:100-160 m.a.; Brasiliano-B:550-700 m.a.; Espinhaço-E:1500-1300 m.a.; Transamazônico-T:1900-2.100 m.a.; Jequié-J:2600-2800 m.a.

IDADE DE REMOBILIZAÇÃO / REJUVENESCIMENTO

Brasiliano (B) ; Espinhaço (E) ; Transamazônico (T)

IDADES RADIOMÉTRICAS

	K/Ar	Rb/Sr
Convencional	570	460
Isocrônica		540
Rejuvenescimento	551	

LITOLOGIA / PETROGRAFIA
ROCHAS SEDIMENTARES

Coberturas detrito/lateríticas

ROCHAS HIPOABISSAIS, EFUSIVAS E PIROCLÁSTICAS

Diques básicos

ROCHAS PLUTÔNICAS

Álcalis-granito- gr ; granodiorito- gd ; tonalito- to ; álcali-granito- agr ; monzogranito- mgr ; álcali-quartzo-sienito- qsy ; álcali-sienito- asi ; quartzo-monzonito- qmz

Dique de granítico

Complexo alcalino de plataforma-sienito- sl ; piroxenito- px ; foaito fo ; carbonatito- cb ; peridotito- pd ; nefelina-sienito- nsi ; álcali-sienito- asi

ROCHAS METAMÓRFICAS

Metabásalto, Quartzito, Mármore, Complexo gnáissico-migmatítico-granítico

Sequência metavulcânico-sedimentar com predomínio de metassedimentos: metapelito- mp ; ardósia- ard ; metagrauvaca- mg ; filito- fi ; metassiltito- ms ; metarenito- mar ; quartzito- qz ; mármore- mr ; calcissilicática- cs ; metaconglomerado- mc ; metabasalto- mb ; metadacito- md ; metaandesito- ma ; metaultramafito- um ; gnaisse- gn ; calcissilicática- cs ; gnaisse- gn

Complexo granulítico: kinzigitos, charnockitos, kinzigitos, anfibolitos, serpentinitos e metaultrabásicas

Fácies sedimentares - Marinha (m) ; Fluvial (f) ; Litorânea (l)

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Atitudes de foliação inclinada e vertical
- Falha de gravidade
- Limite de cobertura superposta final
- Falha transcorrente
- Contato concordante, limites das lentes e de corpos intrusivos
- Falha indiferenciada e fraturas diversas
- Anticlinal normal sem e com caimento
- Limite entre fácies litológicas e ou petrográficas
- Sinclinal normal sem e com caimento
- Discordância
- Braquianticlinal
- Contato interpretado pela geofísica magnetométrica
- Anticlinório (antiformal) e sinclinório (sinforma)
- Zona de silicificação e brecação
- Grandes alinhamentos estruturais
- Lineamentos estruturais em geral

CONVENÇÕES GEÓGRAFICAS

- Cidade
- Vila
- Estrada pavimentada
- Ferrovia de bitola estreita (1,000), via simples
- Curso d'água perene
- Represa ou barragem
- Ferrovia de bitola larga (1,600), via simples

ELEMENTOS UTILIZADOS :
Base planimétrica obtida a partir da compilação da folha IGUAPE - SG. 23-V-A - escala 1:250.000 - IBGE - 1979.
Origem da quilometragem UTM - Equador e Meridiano 45° W de Gr. acrescidas as constantes 10.000 km e 500 km respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1983 16°26'. Cresce 9' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1: 250.000

5 0 5 10 15 20 km

1984

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ITAPETININGA SF.22-Z-D	SÃO PAULO SF.23-Y-C	SANTOS SF.23-Y-D
ITARARÉ SG.22-X-B	IGUAPE SG.23-V-A	
CURITIBA SG.22-X-D	SG.23-V-C	

23°00' 24°00' 25°00' 26°00' 45°30' 48°00' 46°30' 45°00'

CPRM

Projeto desenvolvido para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação geral de Luiz Peixoto de Siqueira (DEGEC - DNMETA).
Folha executada pela Superintendência Regional de São Paulo sob a coordenação regional de Fernando Batalha Jr. (Mario Hama até 15/08/83) e elaboração de Antonio Theodorovicz.
Trabalho executado com base em informações coletadas até setembro de 1983.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
IGUAPE
SG.23-V-A
1:250.000