COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO PILÕES

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

Alvarás nºs

6959/80
7078/80

CPRM
DICTEC

Recebido na CPRM
em 01/09/83
Aprovado
Não Aprovado
Arquivado
Em ___/___/___

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

Agosto - 1983

NE 7530.0210.0343

CPRM

APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao que estabelece o artigo 25 e o inciso VIII do artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração (Edição - 1981), a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C.P.R.M., requerente dos pedidos de pesquisa 820.163/79 e 820.164/79, para os quais detém os alvarás 7078 e 6959, publicados no D.O.U., edições de 17/11/80 e 12/11/80 respectivamente, vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - D.N.P.M., o Relatório Preliminar de Pesquisa, referente a duas áreas autorizadas a esta Companhia no município de Eldorado, Estado de São Paulo.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, solicita a este Departamento a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por 24 (vinte e quatro) meses, conforme faculta o Artigo 15 da Lei nº 6.567, de 24.09.78, dos processos acima citados.

As áreas objeto deste relatório fazem parte de um contexto geológico único, sendo por isso enfocadas num mesmo documento, contendo metodologia, trabalhos de pesquisa realizados e resultados obtidos até 31/07/83.

Os trabalhos de pesquisa foram executados pela Superintendência Regional de São Paulo - SUREG-SP sendo a chefia do Projeto exercida pelo geólogo TARCÍSIO BORIN JUNIOR. A interpretação dos dados geoquímicos do estudo orientativo foi efetuada pelo geólogo WINSTON ADDAS, a quem também coube a supervisão dos trabalhos.

CPRM

As análises químicas, petrográficas e calcográficas foram executadas pelo LAMIN/Rio.

Todas as atividades foram supervisionadas pelo DEPEP/Rio através da Divisão de Controle Técnico, cabendo a supervisão ao geólogo JOSÉ RIBEIRO MENDES.

A responsabilidade técnica dos trabalhos executados é do/geólogo JUDSON DA CUNHA E SILVA, Superintendente de Recursos Minerais e do engenheiro de minas JOSÉ ALOÍSIO PAIONE, Chefe do Departamento de Pesquisas Próprias.

SUMÁRIO

Pág.

1 - INTRODUÇÃO 01

1.1 - Histórico 01

1.2 - Situação legal 01

1.3 - Localização e vias de acesso 02

1.4 - Aspectos fisiográficos e geomorfológicos. 02

1.5 - Infra-estrutura sócio-econômica 05

2 - METODOLOGIA DE PESQUISA 07

3 - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR 10

3.1 - Logística 10

3.2 - Geologia regional 10

3.2.1 - Considerações iniciais 10

3.2.2 - Formação A-I 11

3.2.3 - Formação A-II 15

3.2.4 - Formação A-III 15

3.2.5 - Sequência Betari-Iporanga 16

3.2.6 - Granitos 16

3.2.7 - Sedimentos recentes 17

3.3 - Geologia local 17

3.3.1 - Considerações iniciais 17

3.3.2 - Grupo Açungui 18

3.3.3 - Granito Agudos Grandes 21

3.3.4 - Rochas termo-metamórficas 22

3.3.5 - Intrusivas básicas 24

3.3.6 - Aluviões holocênicos 25

3.3.7 - Geologia estrutural 25

3.3.8 - Mineralizações 27

3.4 - Prospecção geoquímica 33

3.4.1 - Estudo orientativo 33

3.4.1.1 - Sedimentos de corrente 33

3.4.1.1.1 - Amostragem e técnicas analíticas. 33

3.4.1.1.2 - Resultados obtidos 39

3.4.1.2. - Concentrados de bateia 43

3.4.1.2.1 - Amostragem e técnicas analíticas. 43

3.4.1.2.2 - Resultados obtidos 43

3.4.1.3 - Conclusões 45

3.4.2 - Prospecção preliminar 46

3.4.2.1 - Amostragem e técnicas analíticas .. 46

3.4.2.2 - Sedimentos de corrente 47

3.4.2.2.1 - Interpretação dos resultados 47

3.4.2.2.2 - Resultados obtidos 49

3.4.2.2.2.1 - Chumbo e arsênio 49

3.4.2.3 - Concentrados de bateia 51

3.4.2.3.1 - Interpretação dos resultados 51

3.4.2.3.2 - Resultados obtidos 51

4 - CONCLUSÕES 54

5 - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO 57

6 - JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS 58

7 - PROGRAMA DOS TRABAIHOS A SEREM EXECUTADOS ... 60

8 - PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 64

9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS 68

APÊNDICES

1 - Resultados de análises petrográficas ....

2 - Resultados de análises calcográficas ....

3 - Resultados de análises espectrográficas..

4 - Resultados de análises mineralógicas semi-quantitativas

ANEXOS

I - Mapa geológico regional- escala 1:100.000

II - Mapa geológico de semi-detalhe- escala 1:25.000

III - Mapa de localização de amostras geoquímicas e de anomalias em sedimentos de corrente.

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

As áreas objeto deste Relatório Preliminar de Pesquisa, fazem parte de um bloco de áreas requeridas pela CPRM e que compõem o Projeto Pilões. Estas áreas foram requeridas para fluorita, sendo que no decorrer dos trabalhos observou-se um condicionamento favorável para Au e Ag, que passaram a ser os elementos visados pela pesquisa.

Esta região, localizada na margem esquerda do rio Ribeira de Iguape, constitui-se na continuidade natural do "trend" das mineralizações auro-argentíferas em veios de quartzo, detectadas pelo Projeto Eldorado (CPRM-1977/82), cujos resultados foram submetidos à apreciação do DNPM.

1.2 - Situação legal

O Projeto Pilões é composto por 07(sete) áreas de pesquisa das quais duas delas serão enfocadas neste relatório e cuja situação legal é sumarizada na tabela I.

As áreas por serem contíguas, foram pesquisadas conjuntamente, com o consentimento dos superficiários.

TABELA I - SITUAÇÃO LEGAL SUMARIZADA DAS ÁREAS PESQUISADAS

ÁREA	PROCESSO DNPM	ÁREA ha	ALVARÁ	PUBLICAÇÃO D.O.U.
SP-21/79	820.163/79	542,84	7.078	17/11/80
SP-22/79	820.164/79	135,10	6.959	12/11/80

1.3 - Localização e vias de acesso

As áreas em estudo apresentam uma expressão areal de aproximadamente 8 km^2, situando-se no município de Eldorado Paulista, no extremo sul do Estado de São Paulo (vide figura 1), e são englobadas pelas folhas topográficas SG-22-XB -III-3 e SG-22-XB-VI-1, escala 1:50.000, entre as coordenadas 24° 29' 06" a 24° 30' 10" de latitude sul e 48° 18' a 48° 23' de longitude oeste de Greenwich.

O acesso é feito pela rodovia BR-116 até a cidade de Jacupiranga, de onde segue-se por estrada pavimentada até Eldorado Paulista, num percurso de 255 km. A partir de Eldorado Paulista, toma-se a estrada de terra Eldorado-Iporanga, até o bairro da Passagem, num total de 48 km. Neste ponto atravessa-se o rio Ribeira de Iguape por balsa, sendo que o acesso passa a ser a pé ou a cavalo, em caminho que margeia os rios Ribeira, Pilões, São Pedro e Ivaporunduva, totalizando 20 km e atingindo-se o extremo sul da área SP-21/79 (processo 820.163/79).

As áreas também podem ser atingidas pelas rodovias Castelo Branco e Raposo Tavares, trajeto São Paulo - -Apiaí, em estrada asfaltada de 320 km. A partir da cidade de Apiaí segue-se 40 km até a localidade de Iporanga, em estrada de tráfego precário e, em seguida, 24 km em direção a Eldorado Paulista, até o bairro da Passagem.

1.4 - Aspectos fisiográficos e geomorfológicos

A bacia do rio Ribeira de Iguape, na totalidade de sua área, apresenta um clima tipo sub-tropical úmido, sem estação seca definida. A alta pluviosidade, aliada ao grau

CPRM

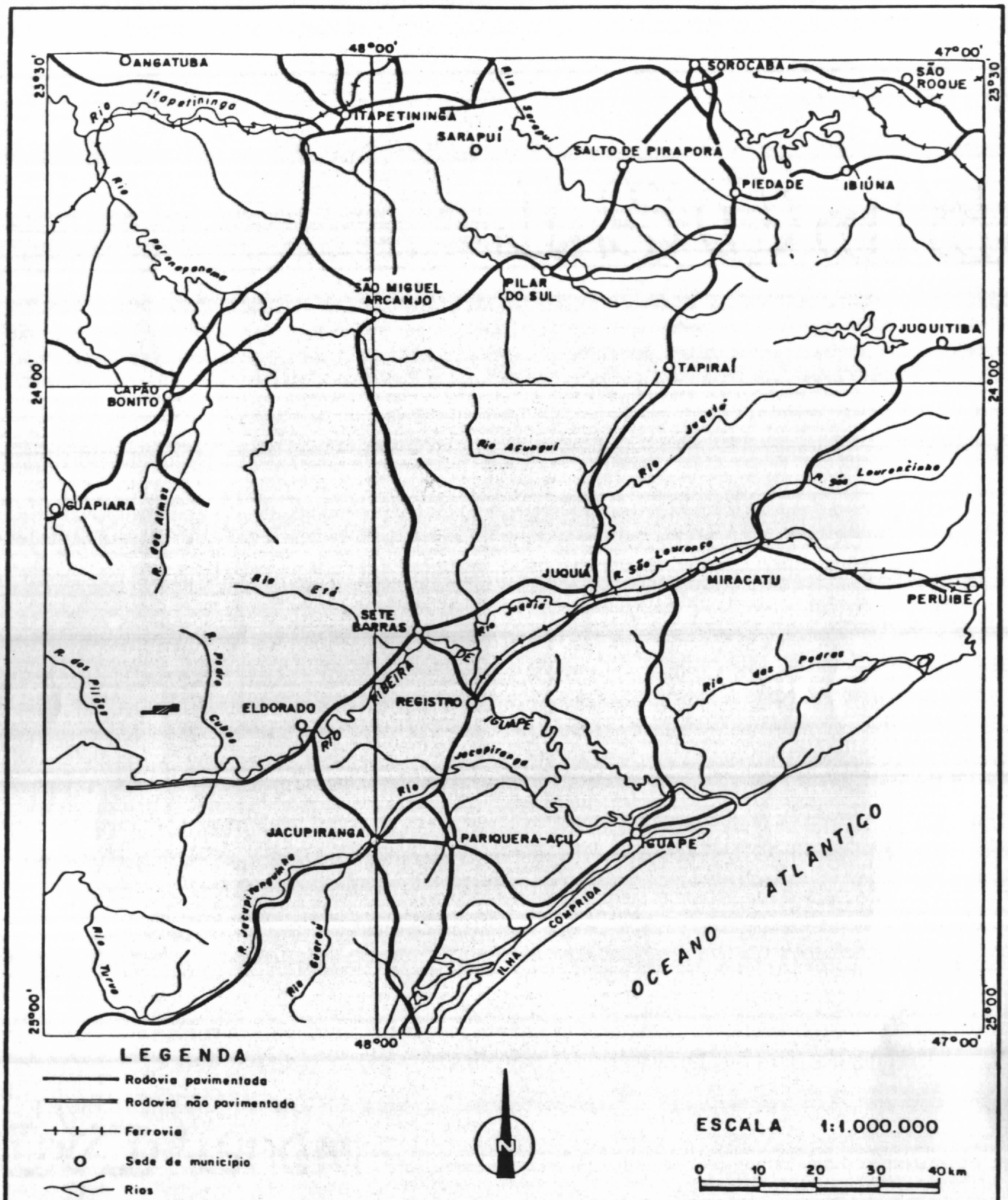


FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

SECDES-CPRM-SUREG/SP

DES. Nº 168/08/1983

de umidade elevado, propicia o desenvolvimento de uma vegetação luxuriante, do tipo mata tropical atlântica e uma densa rede hidrográfica. Não há grandes variações climáticas dentro da bacia do Ribeira, com precipitação pluviométrica diminuindo ao se afastar do litoral. Normalmente existe um período definido pelos meses de abril a outubro de maior seca, incidindo o período chuvoso de novembro a março.

O rio Ribeira de Iguape é a feição hidrográfica mais importante da área, secundada pelo rio dos Pilões, Ivaporunduva e Pedro Cubas que, neste contexto, poderiam ser considerados drenagens de 2ª ordem.

As áreas em estudo posicionam-se na parte central da bacia do rio Ribeira de Iguape, apresentando características peculiares de relevo devido a integração litologia x eventos tectônicos.

O modelado geomorfológico da região mostra uma compartimentação superimposta, principalmente por três feições estruturais de amplitude regional, representadas ao sul pelo falhamento Ribeira-Itapeúna, ao norte pelo falhamento dos Agudos Grandes e a oeste pelo falhamento da Figueira.

A partir de Eldorado, o planalto é cortado por uma faixa de metassedimentos do Grupo Açungui, que dá à região características peculiares de relevo. A característica principal é a existência de uma série de cristas paralelas de direção geral NE-SW. Estes metassedimentos repousam sobre as rochas do Complexo Cristalino e se apresentam dobradas em uma série de sinclinais e anticlinais. Além da direção principal de falhamento, o relevo é condicionado por outros falhamentos de direção N-S e E-W, que afetam outros rios da região.

Fazendo parte da paisagem geomorfológica da região, ocorre o Complexo Granítico de Agudos Grandes que ocupa as maiores elevações, formando as superfícies de cimeira.

1.5 - Infra-estrutura sócio-econômica

A região do Vale do Ribeira, por imposição das condições topográficas adversas, somadas a fatores políticos, econômicos e sociológicos, tem sofrido um processo moroso de desenvolvimento, sendo reconhecida como uma das regiões mais pobres do Estado de São Paulo.

A indústria extrativa mineral apresenta-se como uma das principais fontes de renda e empregos da área do alto Ribeira, que figura como o 2º distrito mineral produtor de chumbo do país.

Mais recentemente, a implantação da fábrica de cimento Eldorado, localizada em Apiaí, veio reforçar a tese de que a exploração mineral tem e terá papel de destaque na infra-estrutura sócio-econômica da região.

A agricultura é caracterizada por pequenas culturas temporárias, que atendem parcialmente às demandas locais. Planta-se arroz, milho, feijão principalmente, e ainda tomate, pimentão e mais recentemente gengibre, mas sempre culturas de pequena monta. A pecuária é inexpressiva, sendo representada por pequenos rebanhos, em geral aproveitando as terras mais planas ao longo do rio Ribeira e rio Ivaporunduva.

Eldorado é o município onde estão localizadas as áreas em estudo, tendo o núcleo urbano cerca de 15.000 habitantes. Este é servido pela energia da CESP e o abastecimen

to de água é efetuado pela SABESP, enquanto que serviços de telecomunicações estão a cargo da TELESP. A cidade possuí colégio (1º e 2º graus) que completa o trabalho de alfabetização iniciado nas escolas comunitárias, distribuí das pela zona rural. Conta ainda com um hospital, quatro estabelecimentos bancários: a Caixa Econômica do Estado de São Paulo, o BANESPA (Banco do Estado de São Paulo), Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil.

2 - METODOLOGIA DE PESQUISA

As duas áreas que compõem parcialmente o Projeto Pilões, nas cabeceiras do rio Ivaporunduva, foram requeridas em função do condicionamento geológico favorável a mineralizações auríferas a semelhança do Projeto Eldorado, reforçados por valores geoquímicos na faixa de "alto-background" e anomalia possível para Cu, Pb e Zn, detectados pelo Projeto SUDELPA (W. ADDAS e C.A.G. da VINHA,1975) e confirmados pelo Projeto Geoquímica no Vale do Ribeira.

Em vista disso e, objetivando-se confirmar a nível de semi-detalhe as informações que levaram a indicar tais áreas, implantou-se a fase de prospecção preliminar.

Esta etapa constou de um levantamento bibliográfico sobre a área, associado a um mapeamento foto-geológico na escala 1:25.000, que gerou um mapa-base na mesma escala, onde se planejou os trabalhos geológico-geoquímicos.

O mapeamento geológico, proposto na escala 1:25.000, foi efetuado nas drenagens principais da área, com um grau de detalhe compatível à escala 1:10.000. A metodologia utilizada constou de caminhamento ao longo das drenagens perpendiculares às estruturas regionais, e amarração dos pontos com trena a partir de um P.O. (ponto inicial) conhecido. Nem todas as informações anotadas transformaram-se em pontos geológicos descritos.

Além de toda área requerida, mapeou-se as adjacências para se complementar as informações geológicas. Optou-se pelo mapeamento das drenagens, tendo em vista que as melhores exposições de afloramentos são encontradas nas

mesmas, pois nas encostas e morros o grau de intemperismo é muito elevado, inviabilizando o levantamento.

O mapeamento geológico além de objetivar a separação das diversas litologias e faciologias, foi voltado à detecção de mineralizações, tendo-se adotado o modelo definido pelo Projeto Eldorado (CPRM). Desta maneira, a integração mapeamento geológico de drenagens x ambiente definido, facultou as descobertas dos primeiros indícios de minério na região.

Concomitantemente ao mapeamento geológico, realizou-se uma prospecção geoquímica por sedimentos de corrente e concentrados de bateia, em drenagens cujas áreas de influência estão contidas nas áreas requeridas e, em alguns casos, fora de seus limites, visando-se a obtenção de parâmetros comparativos.

A área total coberta pela prospecção geoquímica foi de 25 km^2, tendo sido coletadas 40 amostras de sedimentos de corrente, numa densidade de 1 amostra a cada 0,625 km^2 e 28 concentrados de bateia, correspondendo a uma densidade de 1 amostra a cada 0,9 km^2.

As amostras de sedimentos de corrente foram analisadas para chumbo e arsênio, considerados os elementos farejadores do ouro no ambiente geológico pesquisado, enquanto nos concentrados de bateia procedeu-se à contagem, separação e classificação das pintas de ouro, objetivando a determinação de parâmetros auxiliares na detecção da fonte primária, como distância da área fonte, forma de ocorrência do ouro, etc.

As amostras de minério coletadas nesta fase preli

minar foram analisadas para Au, Ag, Cu, Pb, Zn e As, com o objetivo de se avaliar quantitativa e qualitativamente o minério.

A conjugação dos dados geológico-geoquímicos obtidos nesta etapa, confirmou as possibilidades da área em encerrar mineralizações auro-argentíferas, com sulfetos associados, sendo que se pretende executar novos trabalhos na área a nível de maior detalhe, com o intuito de se definir a potencialidade real da região.

3 - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

3.1 - Logística

Os trabalhos de logística consistiram na montagem de uma estrutura técnica e administrativa necessária à realização das atividades do projeto.

Inicialmente efetuou-se um estudo bibliográfico acerca dos trabalhos desenvolvidos na região, juntamente com uma fotointerpretação em foto aéreas na escala 1:25.000 (VASP - 1973). Este estudo originou um mapa base preliminar, contendo as informações geológicas dos principais mapeamentos efetuados, que serviu para se programar os trabalhos geológico-geoquímicos do projeto.

As atividades de campo foram desenvolvidas através de acampamentos móveis, já que a localização das áreas de pesquisa não permitiam a montagem de infra-estrutura básica em cidades da região, tendo sido dispendido boa parcela do tempo disponível em deslocamentos e montagem de acampamentos.

Nesta fase preliminar o projeto operou com um geólogo, um técnico de mineração, um auxiliar de campo e seis trabalhadores braçais, que tiveram à disposição um V.W. Sedan, uma Pick-up Toyota e um Jeep Ford.

3.2 - Geologia regional

3.2.1 - Considerações iniciais

Durante a fase de prospecção preliminar do Projeto Pilões, efetuou-se um mapeamento geológico nas áreas SP-21/79 e SP-22/79 e adjacências, que possibilitou a in

clusão da região na porção superior da Formação A-I, definida pelo Projeto Anta Gorda - Fase I (convênio DNPM-CPRM), refinadas nas fases II e III e confirmadas para a área do projeto.

Dando continuidade ao convênio D.N.P.M.-C.P.R.M., o Projeto Anta Gorda encontra-se em sua fase IV, tendo elaborado cartas-geológicas sínteses das folhas Caverna do Diabo e Ribeirão Itacolomi, ambas em escala 1:50.000, através da integração dos dados geológicos disponíveis. No âmbito destas folhas foram incluídos os mapeamentos da PROSPEC (1954), PROTEC (1969), CPRM/DNPM (Projetos; SUDESTE-1972; SUDELPA - 1975 e INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO-1981), CPRM/Pesquisas Próprias (Projeto Eldorado - 1977 - 1982), DOCEGEO (1979 a 1981) e Projeto Anta Gorda (1981). Efetuou-se então uma compilação de todos os dados disponíveis, resultando no mapa geológico apresentado no anexo I, escala 1:100.000, do qual enfatizaremos a Formação A - I.

3.2.2 - Formação A - I

A Formação A - I (inferior do Grupo Açungui), sugerida pelo Projeto Anta Gorda, se correlacionada com unidades litoestratigráficas definidas por outros autores, seria correspondente à Formação Perau (PIEKARS, 1981).

A sequência superior da Formação A - I está representada litologicamente, na região do rio Pilões, por rochas resultantes do metamorfismo de uma sequência predominantemente síltico-argilosa, com participação menor de rochas básicas, e bastante subordinada de calcários argilosos e arenitos. Estas rochas, na região em apreço, são de baixo grau metamórfico, pertencentes ao fácies xistos - ver

des.

A sequência pelítica, dominante na área em questão, apresenta gradações ora para sequências mais grosseiras ora para sequênciás carbonáticas impuras, de difícil separação em reconhecimentos regionais. As litologias mais frequentes são filitos, ardósias, quartzo-clorita e/ou sericita xistos, mostrando uma foliação predominante, às vezes paralela a So. Esta sequência clástica fina, grada para termos mais grosseiros, representados por metassiltitos, metarenitos e/ou quartzitos que, quando individualizados formam corpos lenticulares, orientados segundo a direção regional das estruturas (NE - SW).

Os níveis carbonáticos impuros foram denominados genericamente de metapelito-carbonático ou calco-pelito, dependendo da menor ou maior porcentagem de material carbonático. Esse material, em análises microscópicas, mostrou ser calcítico ou dolomítico, não havendo predomínio entre ambos.

A sedimentação psefítica ocorre na região na forma de lentes descontínuas de metaconglomerados oligomíticos, aflorando nas bacias dos córregos Caracolzinho, Jurumirim e Nhunguara, sendo que seu relacionamento estratigráfico com as demais litologias ainda não foi definido.

Dentre as unidades litológicas do Grupo Açungui destacam-se os níveis de rochas básicas, metamorficamente transformadas (gerando tremolita, epidoto e carbonato), mas preservando dominantemente os minerais originais (piroxenios e plagioclásios), caracterizando metabasítos típicos. Esses corpos dispõem-se concordantemente aos metasse

dimentos, constituindo, em sua maioria, "sills" de extensão decamétricas a kilométricas, chegando a ter até 100 metros de espessura. Embora a maioria dos corpos apresentem-se como "sills", suspeita-se da existência de rochas vulcânicas e/ou tufíticas, de composição intermediária.

Outro evento geológico de importância é a presença de corpos de formação ferrífera bandeada, descobertos na região do rio do Leite. Esta rocha exibe bandeamento com a alternância de lâminas e/ou bandas de óxidos de ferro (magnetita e hematita) e de "chert" ferruginoso de cor rósea a avermelhada, dispostas concordantemente nos metapelitos regionais, cuja gênese supõe-se ser vulcano-sedimentar.

Esta sequência, de possível origem vulcano-sedimentar, é bem caracterizada na faixa Pilões, delimitada a noroeste pela Falha Agudos Grandes e estendendo-se até a falha do rio Ivaporunduva. Deste falhamento, à sudeste, há um decréscimo com relação à presença de rochas básicas, havendo um predomínio marcante dos sedimentos terrígenos, representando, possivelmente, a sequência de cobertura da Formação A - I.

Os litotipos presentes nesta sequência de cobertura são filitos, filitos carbonáticos e filitos quartzosos, além de termos locais grafitosos e ferruginosos. Esta região distingue-se das demais pois as rochas apresentam um plano de acamadamento (So) nítido, discordante da foliação (Sl), também presente, refletindo um menor grau metamórfico.

Estruturalmente, utilizando-se a divisão propos

ta por HASUI et alii (1980), a Formação A - I correspondente à faixa Pilões, em sua porção delimitada pela Falha Agudos Grandes e Ivaporunduva, comporia o geanticlineo Agudos Grandes, originado pela intrusão do granito homonimo. Da falha do rio Ivaporunduva, a sudeste, teríamos uma inversão estrutural, através da formação de um sinclinal, composto pelas rochas de cobertura da Formação A - I.

O padrão de dobramento é suave e de grande amplitude, ocorrendo micro e meso-dobramentos de 2ª ordem, apertados, notadamente nos metassedimentos.

Os falhamentos presentes na região compõem basicamente dois sistemas: um mais antigo, de direção geral NE-SW (localmente E-W), e um outro mais jovem, de direção aproximada N-S. Destes, os mais representativos são as falhas Agudos Grandes e Ribeira. A primeira, a noroeste, separa a Formação A - I da sequência Betari - Iporanga, enquanto a Falha Ribeira, considerada transcorrente (SILVA et alii, 1981), coloca em contato as rochas das formações A-I e A-II.

As falhas e/ou fraturas N-S, de ocorrências localizadas, foram definidas no alvo Piririca, Projeto Eldorado, (C.P.R.M., 1977-1982), apresentando carater inverso, com rejeito variável de alguns centímetros apenas a poucos metros.

A ação dinâmica dos falhamentos, tanto NE-SW como N-S, quando incidentes em rochas competentes (metabasitos, metarenitos, etc.), geraram cataclasitos e microbrechas, transformando as rochas originais.

Finalmente, o último evento tectônico observado,

refere-se aos fraturamentos NW-SE, responsáveis pelo alojamento dos diques básicos juro-cretácicos, com maior incidência na porção norte da área.

Quanto ao ambiente de sedimentação da Formação A - I, o Projeto Anta Gorda (DNPM-CPRM), em função do domínio dos sedimentos finos sobre os grosseiros sugere a "deposição em porções distais da bacia, com águas relativamente profundas", explicando-se a rara participação de rochas carbonáticas e abundância de rochas básicas. Embora a maioria dos corpos sejam "sills", suspeita-se da existência de metavulcanitos, gerando derrames e tufos, hoje transformados em xistos a magnetita e clorita.

Quanto a idade, existem divergências no posicionamento temporal das rochas da Formação A - I, sendo que consideraremos como sendo Meso-Proterozóica.

3.2.3 - Formação A - II

Além da Formação A - I, observa-se no mapa as faixas de ocorrências de rochas das formações A-II e A-III e da sequência Betari - Iporanga, as quais descreveremos sucintamente.

A Formação A-II, aflorando a sul da Falha Ribeira, assemelha-se à Formação A - I não apresentando, porém, as manifestações básicas observadas na A - I, enquanto os metassedimentos são, na maioria, xistos a quartzo-sericita e/ou muscovita-biotita.

3.2.4 - Formação A - III

A Formação A-III é constituída principalmente

por metacalcários, dolomitos, calco-xistos, xistos micáceos/quartzo micáceos e metarenitos, com menor porcentagem de rochas metabásicas. Distribuí-se a sul da Falha Ribeira, formando a Serra do André Lopes, e no extremo noroeste do mapa.

3.2.5 - Sequência Betari-Iporanga

Afora os litotipos definidos nas formações A-I, A-II e A-III, pertencentes ao Meso-Proterozóico, nota-se no mapa em anexo a sequência Betari - Iporanga, definida por DAITX(1980). Esta sequência aflora "entre a Falha Figueira (ao norte) e a cidade de Iporanga (ao sul, aqui delimitada pela Falha de Iporanga ou Agudos Grandes)". DAITX (op cit), determinou-a como sendo um pacote de metassedimentos terrígenos, atribuindo-lhe uma idade mais jovem do que a da Formação A - III do Grupo Açungui. Estes metassedimentos são representados por metapelitos em sua grande maioria (80%), sendo que filitos, ardósias, metarenitos e metaconglomerados polimíticos, intercalam-se ao pacote síltico-argiloso, representando provavelmente uma sedimentação neo-proterozóica ou eo-cambriana.

3.2.6 - Granitos

Também fazendo parte da paisagem geológica da região ocorre, a norte das áreas requeridas, o maciço granítico Agudos Grandes, de características calco-alcalina e textura porfiróide. Este granito é de carater intrusivo, sendo evidenciado pela auréola de metamorfismo de contato, que gerou hornfels, calco-hornfels, flinta e calco-flinta. O granito tem forma ovalada, comcontatos concordantes com

as rochas do Grupo Açungui.

3.2.7 - Sedimentos recentes

Finalmente, o último evento geológico representado no mapa, faz parte da sedimentação plio-pleistocênica e holocênica, que originou a Formação Pariquera-Açu e os aluviões e coluviões, respectivamente. A primeira tem suas exposições restritas às margens do rio Ribeira de Iguape, enquanto os aluviões afloram, principalmente, nos rios Iporanga, Pilões, Ivaporunduva, Pedro Cubas e Xiririca, todos afluentes do rio Ribeira de Iguape que, por sua vez, também apresenta sedimentos recentes nas margens e em sua calha. Deve-se salientar que todos estes sedimentos são auríferos.

3.3 - Geologia local

3.3.1 - Considerações iniciais

As áreas SP-21/79 e SP-22/79, com uma área de 7,0 km^2, eram desprovidas de trabalhos geológicos em escala de semi-detalhe (1:25.000), sendo que as informações disponíveis estavam na escala 1:50.000, insuficientes para um trabalho de prospecção visando a detecção de bens metálicos.

Desta maneira, efetuou-se um mapeamento geológico na área definida pelos processos e adjacências, num total de 10 km^2, cujos dados serão apresentados em escala 1:25.000 (Anexo II). Deve ser enfatizado que, nas principais drenagens, atingiu-se um grau de detalhe compatível

com a escala 1:10.000 o que facultou um melhor entendimento lito-estrutural da região, bem como possibilitou a descoberta de ocorrências minerais.

3.3.2 - Grupo Açungui

De acordo com as divisões adotadas pelo Projeto Anta Gorda para o Grupo Açungui, as rochas aflorantes nas áreas pesquisadas situam-se na Formação A - I, na continuidade da faixa Pilões.

Este conjunto litológico, predominantemente síltico-argiloso, sofreu transformações metamórficas brandas (fácies xistos-verdes), gerando filitos, quartzo- clorita e/ou sericita-xistos, além de metapelitos, metapelitos-carbonáticos e metassiltitos. Dispostos concordantemente aos epimetamorfitos, foram mapeados corpos de rocha básica metamorfizados, genericamente denominados de metabasitos. Devido à proximidade das áreas ao Granito Agudos Grandes, cujo carater é tipicamente intrusivo, bordejando este corpo, formou-se uma rocha de transformação termal denominada "hornfels". Este conjunto foi modificado por metamorfismo dinâmico, traduzindo-se em milonitos e filonitos. Diques de diabásio cortam as rochas metamórficas, enquanto no rio Ivaporunduva depositou-se sedimentos aluviais holocênicos.

Os metassedimentos, quando frescos, são rochas de coloração cinza escura com tons arroxeados, granulação muito fina, clivagem proeminiente e aspecto sedoso nos planos de desplacamento. Em zonas de intensa silicificação, a clivagem é mascarada e o desplacamento fica menos característico. Incluem-se entre os metassedimentos: filitos,

metapelitos e, mais raramente, filitos carbonosos, não individualizados na escala proposta. Estas rochas, quando alteradas, mostram tonalidades rósea-avermelhadas, dada pela presença de massas pelíticas impregnadas de óxidos de ferro.

Variações faciológicas dos metassedimentos são notadas localmente, na forma de afloramentos de metassiltito, diferenciando-se dos demais por apresentar uma cor cinza escura e dureza mais elevada, dada pela presença do quartzo na fração silte. Microscopicamente, definiu-se que os grãos de quartzo, de dimensões próximas ao limite silte-areia fina acham-se entremeados por material pelítico-epimetamórfico representado por biotita, muscovita e clorita, dispostos orientadamente em pequenas e bem formadas palhetas, tendo a rocha as feições de um siltito epimetamórfico comum. Formam lentes de pequena amplitude, não representativas na escala proposta.

A contribuição de material carbonático nas rochas das áreas trabalhadas se dá na forma de lentes de metapelito-carbonático e calco-pelito, através de gradações laterais dos metassedimentos terrígenos. Afloram ao longo das cabeceiras do rio Ivaporunduva e em seus afluentes da margem direita.

Distinguem-se dos filitos comuns por apresentarem coloração cinza médio a cinza escuro, xistosidade incipiente, ocorrendo em planos alternados centimetricamente a milimetricamente, sem apresentarem aspecto sedoso, sendo levemente efervecente ao ataque com HCl. Esta separação é relativamente fácil em afloramentos frescos, en

quanto que em exposições intemperizadas a diferenciação é quase impossível, já que o carbonato é lixiviado.

As relações de contato entre os metassedimentos são do tipo gradacional, não havendo passagem brusca entre os termos argilo-siltosos, siltosos e carbonáticos.

Concomitantemente à orogenia Açungui, admite-se uma manifestação básica a intermediária que afetou a região, gerando rochas que foram genericamente classificadas como metabasitos. Em afloramentos apresentam-se como corpos compactos, cor cinza-esverdeada escura, grã variável de fina a grosseira, constituídas por uma matriz máfica, onde se alojam cristais de plagioclásio, quartzo e acessórios. Devido à sua alta competência, esta rocha acha-se fraturada e, às vezes, extremamente milonitizada, chegando a apresentar xistosidade de milonitização, transformando - se num milonito.

Esta propriedade física da rocha possibilita a formação de fendas abertas através de tectonismo, receptivas à penetração de veios de quartzo mineralizados e/ou estéreis, sendo sua individualização de grande importância.

Ao nível atual da pesquisa, os corpos mapeados nas áreas do projeto são de pequena extensão e espessura aparente moderada ($\pm$ 100 metros), dispondo-se concordantemente aos metassedimentos, aparentando ser "sills". No entanto, não se inviabiliza a hipótese de existirem manifestações básicas sob a forma de derrames e/ou tufos.

Os contatos metabasitos x metassedimentos são concordantes e, em geral, marcados por brechação.

Outra litologia de extrema importância detectada na área, trata-se de um matacão de grandes dimensões de uma rocha de cor rósea escura, afanítica, com bandas milimétricas descontínuas de magnetita, correspondendo a um "chert" ferrífero. Se considerarmos que, regionalmente, as rochas do Projeto Pilões situam-se numa aba de uma estrutura anticlinal, causada pela intrusão do Granito Agudos Grandes e que, na outra aba, correspondente ao rio do Leite, descobriu-se uma formação ferrífera bandeada, supõe-se que exista um nível ferrífero também na região em estudo, que foi exposto e separado em virtude do "emplacement" deste corpo granítico. Estudos posteriores necessitam serem feitos para melhor definir o comportamento lito-estrutural desta rocha.

3.3.3 - Granito Agudos Grandes

Encaixado nos metassedimentos da Formação A-I do Grupo Açungui tem-se o maciço granítico Agudos Grandes, que ocupa a porção norte das áreas pesquisadas.

No âmbito das áreas requeridas, este corpo granítico mostrou-se porfiróide, apresentando carater calco- alcalino. Em amostras de mão, observou-se que a rocha apresenta uma matriz quartzo-feldspática, com pórfiros de plagioclasio e quartzo e menor porcentagem em máficos (biotita e anfibólio), que configuram ao corpo um aspecto leucocrático. O tamanho dos plagioclásios é variável, chegando a ter até 5,0 cm. Localmente notam-se diferenciações na textura da rocha, dada por uma textura granoblástica.

O carater intrusivo é evidenciado pela auréola

de metamorfismo de contato, gerando horfels e rochas correlatas, bem como formam enclaves da encaixante na região de contato. Estes enclaves são evidenciados num afluente do rio Ivaporunduva, quando ocorrem alternâncias de hornfels com metassiltito e filito carbonoso, já próximos ao granito.

Apresenta uma forma ovalada, sendo que os contatos com os metassedimentos são geralmente concordantes, exceptuando-se nas cabeceiras do rio Ivaporunduva, quando o contato é por falha.

Devido às características do Granito Agudos Grandes e suas relações de contato, pode-se posicionar êste maciço como sendo tardi a pós tectônico, em relação ao principal episódio deformativo do Grupo Açungui, sendo sua intrusão relacionada do Néo-Proterozóico ao Eo-Cambriano.

3.3.4 - Rochas termo-metamórficas

Associada à intrusão e cristalização do Granito Agudos Grandes, ocorreu a formação de rochas termo-metamórficas nas encaixantes marginais deste maciço, sendo evidentes nas áreas requeridas, quando chegam a ter até 400 metros de espessura aparente.

Esta suite termo-metamórfica apresenta variações faciológicas locais, tendo sido definidos três tipos litológicos, que podem ser assim agrupados:

a) rochas bandeadas: apresentam uma granulometria fina, bordos cortantes, formadas por bandas distintas milimétricas intercaladas, uma mais clara, de cor cinza esverdeada

(feldspato, quartzo e anfibólio), outras mais escuras, de cor cinza escura, ricas em minúsculas palhetas de biotita. Fazendo parte deste grupo, incluem-se também as rochas bandeadas cinza e cinza esbranquiçadas. Análises microscópicas realizadas em amostras típicas, revelaram bandas de granulação finíssima constituída por pequenas palhetas de biotita entremeadas por minúsculos grãos de quartzo e feldspatos, intercaladas a bandas de grã mais grosseira constituída por material calco-silicático dominante (tremolita- actinolita, diopsídio, epidoto-clinozoisita, titanita e leucoxêneo), além de plagioclásio e quartzo, parecendo tratar-se de uma rocha metamórfica de contato, do tipo calco-Flinta.

b) <u>rochas compactas máficas</u>: macroscopicamente apresentam-se como rochas compactas, grã fina, coloração cinza- esverdeada escura, às vezes apresentando pequenos cristais oculares de plagioclásio, assemelhando-se a uma rocha básica. Ao microscópio são constituídas por cristais de anfibólio actinolítico e palhetas de biotita, entremeadas por uma massa fina formada por pequenos cristais de quartzo e feldspatos (não alterados), também contendo dispersos a própria biotita e anfibólio em pequenas palhetas ou cristais. Pode também representar uma calco-silicática de contato, sem se mostrar característica. São também frequentes a titanita com leucoxêneo, o epidoto clinozoisita e os opacos, tendo sido denominada de calco-Hornfels. Estas rochas ocorrem no córrego da Galena e nas cabeceiras do rio Ivaporunduva, sendo importantes pois condicionam as mineralizações detectadas.

c) <u>rochas quartzosas</u>: tais rochas assemelham-se a xistos

quartzosos, com uma cor cinzenta, granulação muito irregular, por vezes com orientação "gnaíssica", constituída por quartzo, feldspato, biotita e muscovita. Microscopicamente mostrou-se rica em quartzo-feldspato com abundante biotita, estando esta orientadamente disposta e destacadamente observável na massa granular daqueles minerais. Os feldspatos (ortoclásio e plagioclásio) apresentam-se ora sericitizados, ora intactos, sendo frequentes, além dos minerais citados, a muscovita em palhetas bem desenvolvidas, opacos, apatita, epidoto- clinozoisita, zircão, leucoxêneo e óxido de ferro, podendo tais rochas serem classificadas como um hornfels-quartzo-feldspático.

Estas rochas de metamorfismo de contato geraram-se concomitantemente à intrusão granítica, sendo considerada Néo-Précambriana a Cambriana.

3.3.5 - Intrusivas básicas

As intrusivas básicas mapeadas no Projeto Pilões representam diques alojados em fraturas NW-SE, cortando discordantemente os metassedimentos e o Granito Agudos Grandes, genericamente denominadas de diabásio.

São rochas de cor cinza a preta, grã fina, aflorando normalmente como blocos rolados arredondados, bem como encaixados em riachos, orientados segundo suas estruturas N-W. Quando observados "in situ", mostram contato tipicamente discordante, conturbando as encaixantes.

Atribui-se a esses diques uma idade Jurássica-Cretácea, por considerar-se que são correlacionáveis ao vulcanismo básico da Formação Serra Geral, datada entre

17 m. a. e 147 m. a. por AMARAL et alii (1966).

3.3.6 - Aluviões holocênicos

Os aluviões formados a partir da desagregação mecânica das terras altas tem participação restrita nas áreas requeridas, ocorrendo apenas no extremo sul das mesmas, ao longo do rio Ivaporunduva.

Formam planícies aluviais não muito extensas, sendo constituídas por uma matriz areno-síltico-argilosa, onde se alojam fragmentos de quartzo, filito, granito, metabasito etc., de granulometrias variáveis, chegando a ter até 10 cm de diâmetro. Normalmente apresentam uma cobertura argilosa contínua.

Em perfís na barranca do rio, a camada de casca lho apresentou uma espessura média de 0,50 metros e cobertura de 1,0 metro.

3.3.7 - Geologia estrutural

As rochas aflorantes nas áreas requeridas foram afetadas por um tectonismo refletido na forma de dobramentos, falhamentos e fraturamentos de amplitudes variáveis.

A estruturação regional dos epimetamorfitos Açungui apresenta uma orientação preferencial NE, assinalada preferencialmente pela foliação S1, visto que o acamamento reliquiar está mascarado pelo metamorfismo.

Dentre as estruturas principais, destaca-se a foliação S1, uma xistosidade evidente nos metassedimentos, com uma direção variável de N30-60°E e mergulhos em torno

de 50 a 60°, oscilando para norte e sul em função dos dobramentos principais, tendendo para subverticais próximos aos falhamentos e ao Granito Agudos Grandes, que também promove variação na direção.

Seus planos são pouco espaçados entre si, caracterizando localmente uma clivagem ardosiana, que se descaracteriza no caso das rochas com participação carbonática, sendo inexistentes nas rochas básicas e termo-metamórficas.

O relacionamento da xistosidade (Sl) com o plano de acamadamento (So), nas áreas pesquisadas não se evidencia, podendo haver uma superimposição das estruturas. Por outro lado, fora das áreas trabalhadas, notou-se uma discordância entre Sl e So, com Sl acompanhando a estruturação regional e So orientando-se segundo N-S aproximadamente. Estas observações foram possíveis, pois nesta região, as rochas aflorantes compõem a sequência metassedimentar de cobertura da Formação A-I, com um grau metamórfico mais brando que as demais litologias.

O estudo do comportamento das xistosidades evidenciou um antiforme, originado possivelmente pela intrusão do Granito Agudos Grandes, sendo que em direção ao Pedro Cubas há uma inversão estrutural, com as rochas compondo um sinforme. A amplitude e a geometria destes dobramentos ainda está indefinida, em função da quantidade de dados obtidos.

A região em estudo foi afetada por falhamentos, sendo que os principais deles tem expressão regional e direcionam-se também paralelo às estruturas regionais NE. Dentre eles cita-se a Falha Figueira (fora dos limites do

mapa) e a da Ribeira, no limite inferior do mapa, consideradas de empurrão e transcorrente, respectivamente.

Falhamentos secundários, porém de expressão regional, ocorrem paralelamente aos principais, tendo importância no fato de delimitar as zonas de ocorrência mineral, como é o caso do bloco entre as falhas do Piririca e Ivaporunduva, que condiciona as mineralizações auríferas primárias do Piririca (Projeto Eldorado - C.P.R.M.) e do projeto em questão.

Além dos falhamentos NE, ocorrem outros, de menor expressão, possivelmente originados a partir da reativação dos primeiros, cujo direcionamento aproximado é N-S e que, na região do Piririca, também controla as mineralizações auríferas em veios de quartzo.

3.3.8 - Mineralizações

Na etapa de prospecção preliminar, através do mapeamento de drenagens foram descobertas ocorrências minerais inéditas nas áreas trabalhadas. Tratam-se de mineralizações sulfetadas polimetálicas em veios de quartzo, contendo ouro e prata associados, de carater epigenético, com prováveis controles lito-estruturais. Constatou-se que as mineralizações estão preferencialmente relacionadas à faixa de ocorrência das rochas termo-metamórficas, agrupadas na suite "rochas compactas máficas" em zonas de tectonismo e fratura.

Apesar de não terem sido feitas decapagens ao longo dos veios descobertos, o estudo superficial dos mesmos,mostrou um enriquecimento em sulfetos quando nesta li

tologia, apresentando dois comportamentos estruturais: o primeiro deles coincidindo com a direção dos falhamentos regionais N40-45E, representando planos de falhas subparalelos/subverticais e outro, de direcionamento variável segundo N15-30E, subparalelos a fraturas secundárias e de mergulhos suaves (30 a 60°). Macroscopicamente são semelhantes, provavelmente tendo sido gerados na mesma época.

Constitui-se de uma ganga de quartzo leitoso, às vezes esfumaçado, onde se alojam os minerais de minério. Raramente ocorrem segmentos do veio estéril, sendo em sua maioria bastante ricos em sulfetos. Estes veios que preenchem falhas e/ou fraturas sofreram esforços tectônicos posteriores às suas penetrações, o que é evidenciado localmente na forma de brechas e fraturamentos nos sulfetos, gerados por reativações. O minério é dominantemente pirita-arsenioso, com disseminações de galena, calcopirita, blenda e minerais oxidados, não sendo visíveis nem o ouro, nem a prata. Especificamente, no "córrego da Galena", observou-se um enriquecimento anômalo em chumbo, representado por impregnações de galena. Uma característica comum dos veios é a formação de sulfeto maciço em determinadas porções do minério.

As dimensões dos corpos de minério não foram definidas nesta etapa do trabalho, sendo que as observações feitas nos locais de ocorrência mostraram que os veios apresentam espessuras variáveis, desde 0,20 m a 1,20 m, com uma espessura média em torno de 0,50 m.

Além do minério considerado rico em sulfetos, foram detectados outros veios de quartzo com características distintas. Estes veios apresentam um controle litológico

diferente, pois estão encaixados em planos de falha nos metassedimentos. Nestes casos, observou-se um predomínio marcante da ganga silicosa sobre os sulfetos, aparentando, em alguns locais, serem macroscopicamente estéreis. Além da menor porcentagem em sulfetos, estes veios apresentam uma espessura menor, não ultrapassando 0,50 m.

Tais diferenciações podem relacionar-se à competência relativa entre as rochas termo-metamórficas e os metassedimentos, associada à origem das rochas envolvidas. Sendo assim, como as rochas termo-metamórficas são mais competentes que os metassedimentos, durante o tectonismo, haveria a possibilidade de se abrirem fendas maiores, possibilitando a penetração de maior volume de material quartzoso mineralizado. Por outro lado, se considerarmos que os veios mineralizados acham-se dominantemente encaixados na "suite máfica" das rochas termo-metamórficas, de possível filiação vulcano-sedimentar, pode-se aventar a hipótese destas apresentarem mineralização sin-sedimentar dispersa, enquanto nos sedimentos terrígenos a fase mineralizante seria insignificante.

Por ocasião da intrusão granítica e do tectonismo fissural, o granito funcionaria como agente termal, transformando as rochas de contato e fornecendo energia para remobilizar das rochas metavulcânicas mineralizadas, laterais e/ou subjacentes, os sulfetos e o ouro existentes, concentrando-os nos veios quartzosos, enquanto nos metassedimentos formar-se-iam os veios de quartzo, praticamente estéreis.

Tanto os veios mineralizados, como os "estéreis" foram amostrados através de amostragens compostas represen

tativas do minério, e as amostras analisadas para Cu, Pb, Zn, As, Ag e Au por absorção atômica, sendo que os resultados estão expressos na tabela II.

Da análise da tabela II, observa-se que apenas uma amostra apresentou teor em ouro anômalo, com 74 ppm (TB-M-38), enquanto nas demais os teores ficaram abaixo de 1,0 ppm. Nesta mesma amostra, os outros elementos foram elevados, salientando-se a prata. Nas demais amostras restantes destacam-se alguns valores de prata, como nas designadas TB-M-24-A; 26; 26-B e 27, sendo que nesta última o teor em chumbo atingiu 20,5%, explicando-se também o elevado teor em prata (374 ppm), dado pela galena argentífera.

Em função dos resultados obtidos nesta primeira amostragem, pode-se concluir que a área apresenta-se interessante para ouro e prata, enquanto os demais elementos, devido ao tipo de mineralização, correspondem apenas a anomalias dentro do contexto geológico local.

Análises calcográficas efetuadas no minério revelaram tratar-se de brechas silicosas sulfetadas, com uma fase mineralizante principal representada pela pirita e arsenopirita, ao que se sucedeu uma fase cataclástica evidenciada pelo fraturamento destes minerais de minério, sendo comuns o preenchimento destas microfraturas por calcopirita e blenda, que constituiriam a segunda geração de minerais de minério. Ainda fazendo parte desta segunda geração, indentificou-se inclusões na pirita de pirrotita, galena, covelita e arsenópirita, esta última muito rara. Em uma das amostras, os grãos de pirita bem cristalizada são cimentados por pirita mal cristalizada, tipo melnikovita, com textura coloforme bem desenvolvida, evidenciando

TABELA II- RESULTADOS ANALÍTICOS DE AMOSTRAS DE MINÉRIO

AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS (ppm)						OBS.
	Cu	Pb	Zn	Ag	Au	As	
TB-M- 12	2600	5	2	1,5	0,08	1300	bl.qz.miner.
TB-M- 14	1000	5	8	0,5	0,20	1400	bl.qz.miner.
TB-M- 21A	1200	160	60	1,0	0,05	1700	v.qz. fumê "estéril"
TB-M- 23	28	5	21	0,5	0,05	18,0	v.qz.oxidado
TB-M- 24	4300	560	170	4,5	0,28	2300	bl.qz.oxidado
TB-M- 24A	1,5*	170	160	50	0,44	1500	bl.qz.miner.
TB-M- 26	300	4700	2100	28	0,28	206	v.qz.miner.
TB-M- 26B	800	8200	1400	42	0,56	1600	v.qz.miner.
TB-M- 27	1600	20,5*	520	340	0,30	222	v.qz.miner.
TB-M- 28	820	35	2	1,6	0,05	267	v.qz.miner.
TB-M- 31	3000	500	90	12	0,26	1,8*	bl.qz.miner.
TB-M- 37	240	28	23	0,5	0,05	4900	v.qz."estéril"
TB-M- 38	3500	6000	50	124	74	9,9*	v.qz.miner.
TB-M- 38A	270	2900	110	15	0,40	1,3*	v.qz.miner.

* VALOR EXPRESSO EM PORCENTAGEM

uma deposição posterior desta última a baixas temperaturas.

Não foi notificada a presença de ouro, o que é explicável pelos baixos teores detectados e pelo fato do ouro estar fazendo parte do retículo cristalino dos minerais de minério, o que é corroborado pela quase ausência deste elemento no ambiente secundário, pressupondo-se uma associação ouro-arsênio, ouro-pirita e/ou ouro-calcopirita.

3.4 - Prospecção geoquímica

3.4.1 - Estudo orientativo

Devido à similaridade lito-estrutural existente entre as áreas do Projeto Pilões e do Projeto Eldorado (C. P.R.M.), decidiu-se realizar um estudo orientativo em drenagens do alvo Piririca onde ocorrem mineralizações sulfetadas de arsênio e chumbo associadas a ouro e prata, objetivando-se a obtenção de parâmetros que pudessem subsidiar as pesquisas no projeto em pauta. Este estudo foi conduzido através da coleta de sedimentos de corrente e concentrados de bateia. As amostras foram coletadas em três bacias de drenagens, sob a influência das zonas mineralizadas e fora delas, conforme pode ser observado na figura 2.

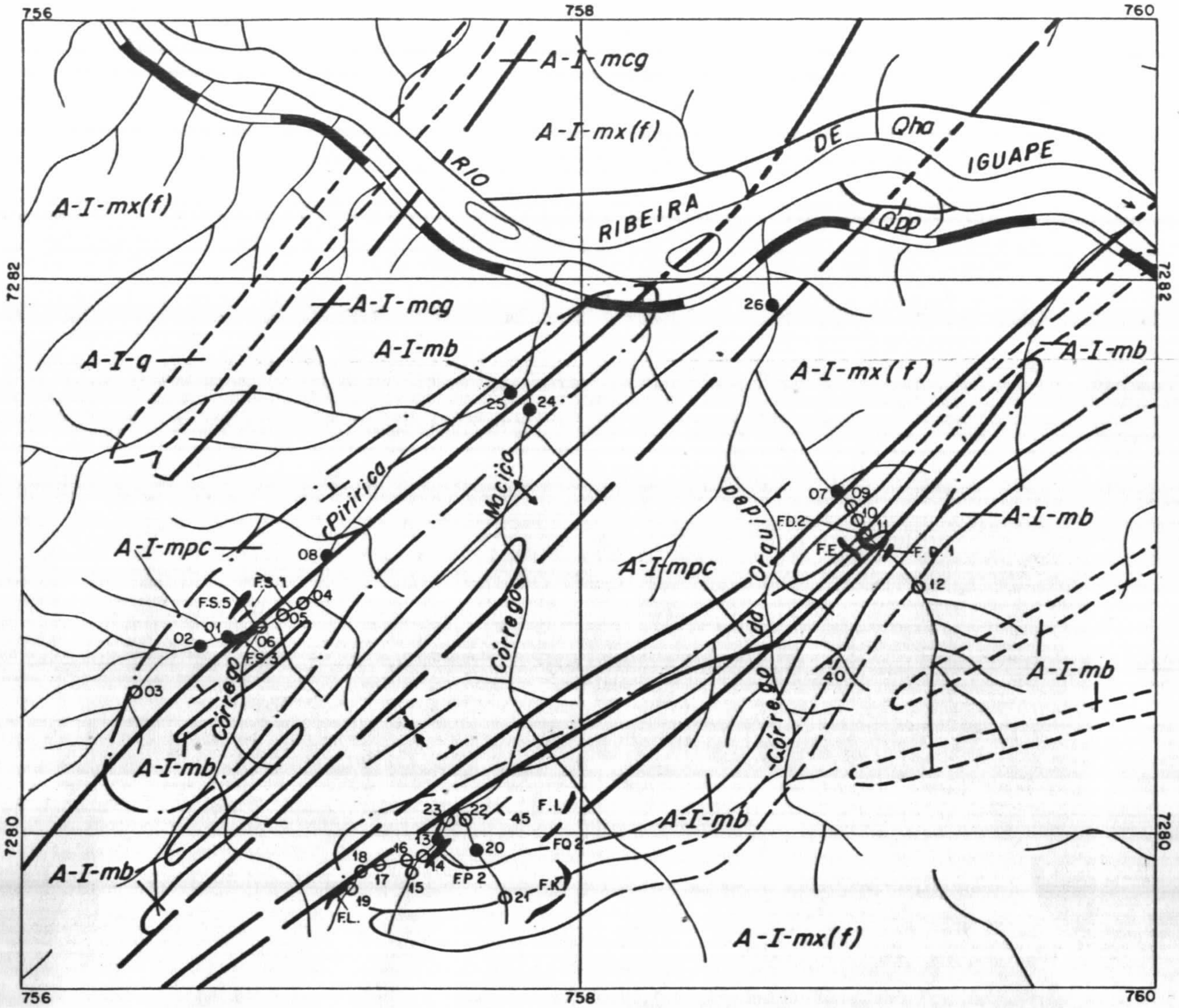
3.4.1.1 - Sedimentos de corrente

3.4.1.1.1 - Amostragem e técnicas analíticas

O planejamento da amostragem foi realizado em planta geológica, escala 1:4.000, do alvo Piririca, visando principalmente caracterizar a influência das zonas mineralizadas no ambiente secundário. Desta maneira, a maioria das amostras acham-se localizadas junto às mineralizações e a jusante delas, enquanto apenas três estão fora da influência das ocorrências.

As amostras foram coletadas em três bacias de drenagens que contém as principais zonas mineralizadas, assim distribuídas:

a) FAIXA S - (S_1; S_3 e S_5) - Córrego Piririca I (setor I);



LEGENDA

Qha	Aluviões em geral.
Qpp	Terraços elevados da Formação Parique ra – Açu.
A-I-mx(f)	Quartzo - clorita e/ou sericita - xistos e filitos.
A-I-q	Quartzitos e/ou metarenitos
A-I-mpc	Metapelitos carbonáticos
A-I-mgc	Metaconglomerados oligomíticos
A-I-mb	Metabasitos

———	Contato geológico definido
— — —	Contato geológico aproximado
—·—·—	Contato geológico gradacional
———	Falha definida
—— ——	Falha aproximada
- - - - -	Falha encoberta
45	Acamamento com mergulho indicado
40	Xistosidade com mergulho indicado
	Anticlinal
	Sinclinal

O04	Amostras de sedimentos de corrente
●20	Amostras de sedimentos de corrente e concentrado de bateia.
F.K.	Veio de quartzo mineralizado (filão)
	(amostras coletadas pelo técnico Winston Addas).

N

ESCALA 1: 25.000

0 500 1000 m

FIGURA 2 - ESTUDO ORIENTATIVO E LOCALIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

DES. DONIZETI

SECDES - CPRM - SUREG/SP

DES. nº 151/08/83

b) FILÕES P_2; K-Q_2-Bolsão - Córrego do maciço (setor II) e

c) FILÕES D_2-E - Córrego das Orquídeas (setor II).

Como o objetivo principal do estudo foi a determinação da dispersão dos elementos no ambiente secundário, adotou-se como critério de amostragem a coleta de uma amostra junto à mineralização, a partir da qual determinou-se espaçamentos variáveis em direção a jusante, com a coleta de amostras nos pontos definidos por estes espaçamentos.

Na tabela III, tem-se a relação das amostras coletadas, a zona de influência e o espaçamento das amostras em relação às mineralizações.

TABELA III - Relação de amostras do estudo orientativo

Nº AMOSTRAS	ZONAS MINERALIZADAS	ESPAÇAMENTOS (m)
WA - 01	Faixa S	0
WA - 06	Faixa S	80
WA - 05	Faixa S	180
WA - 04	Faïxa S	380
WA - 11	F.D_2-E	0
WA - 10	F.D_2-E	20
WA - 09	F.D_2-E	50
WA - 07	F.D_2-E	120
WA - 19	Filão L.	20
WA - 18	Filão L.	50
WA - 17	Filão L.	100
WA - 16	Filão L.	200
WA - 14	Filão P_2	0
WA - 13	Filão P_2	60
WA - 23	Filão P_2	400
WA - 21	Filão K-Q_2-Bolsão	0
WA - 20	Filão K-Q_2-Bolsão	160
WA - 22	Filão K-Q_2-Bolsão	260

Métodos de amostragem

Na amostragem das aluviões foi colhido apenas o material situado no leito ativo de corrente, abaixo do nível d'água e, de preferência depositado na calha da drenagem. O material foi amostrado em vários pontos numa distância em torno de 5,0 m, minimizando-se assim a possibilidade de coleta de sedimentos inadequados ou não representativos da drenagem em estudo.

Amostragem

Cerca de 26 amostras de sedimentos de corrente e nove de concentrados foram coletadas.

A tabela III mostra as áreas trabalhadas com respectivas amostras coletadas e o espaçamento de coleta.

Preparação das amostras

As diversas tarefas relacionadas à preparação das amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia foram executadas, em sua maior parte, no laboratório instalado na SUREG-SP e completadas no LAMIN. As amostras de sedimentos de corrente foram secadas em estufa ($80^{o}C$), desagregadas e peneiradas em granulometrias inferior a 32 e 80 "mesh".

Análises

As tabelas IV e V mostram os resultados analíticos das amostras de sedimentos de corrente analisadas para Chumbo e Arsênio, respectivamente nas frações inferiores a 32 e a 80 "mesh".

TABELA IV- RESULTADOS ANALÍTICOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE

AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS(ppm)		AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS (ppm)	
	Pb	As		Pb	As
WA-S-1	190	248	WA-S-23	150	517
WA-S-2	90	115	WA-S-24	230	538
WA-S-3	65	47	WA-S-25	200	455
WA-S-4	330	594	WA-S-26	70	193
WA-S-5	320	652			
WA-S-6	320	697			
WA-S-7	270	477			
WA-S-8	210	490			
WA-S-9	210	535			
WA-S-10	280	361			
WA-S-11	280	419			
WA-S-12	80	148			
WA-S-13	130	232			
WA-S-14	100	245			
WA-S-15	100	168			
WA-S-16	130	181			
WA-S-17	280	226			
WA-S-18	410	361			
WA-S-19	410	441			
WA-S-20	190	441			
WA-S-21	190	441			
WA-S-22	120	434			

OBS.: Amostras referentes ao estudo orientativo analisadas a - 32 "mesh"

TABELA V - RESULTADOS ANALÍTICOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE

AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS (ppm)		AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS (ppm)	
	Pb	As		Pb	As
WA-S-1	160	262	WA-S-23	130	441
WA-S-2	80	93	WA-S-24	190	359
WA-S-3	55	38	WA-S-25	150	234
WA-S-4	290	545	WA-S-26	150	110
WA-S-5	270	565			
WA-S-6	280	841			
WA-S-7	150	262			
WA-S-8	140	303			
WA-S-9	140	331			
WA-S-10	190	400			
WA-S-11	200	455			
WA-S-12	60	117			
WA-S-13	90	262			
WA-S-14	65	193			
WA-S-15	80	186			
WA-S-16	120	200			
WA-S-17	240	221			
WA-S-18	330	317			
WA-S-19	360	448			
WA-S-20	130	372			
WA-S-21	150	814			
WA-S-22	75	303			

OBS.: Amostras referentes ao estudo orientativo analisadas a - 80 "mesh"

3.4.1.1.2 - Resultados obtidos

a - Escolha da fração granulométrica ideal

Com o objetivo de selecionar a fração granulométrica ideal para efeito de submissão às análises geoquímicas da fase de prospecção preliminar de varredura global das áreas requeridas, todas as amostras do estudo orientativo foram analisadas em duas frações granulométricas (- 32 "mesh" e - 80 "mesh").

Comparando-se os resultados analíticos obtidos para as duas frações granulométricas, observa-se que é bem marcante os teores mais elevados da fração inferior a 32 "mesh". No entanto, o que interessa numa campanha de prospecção geoquímica é o realce entre os teores das amostras provenientes de áreas mineralizadas, em relação àquelas vindas de áreas estéreis.

Um meio de avaliar esse realce é através do contraste obtido pela relação entre as observações obtidas das amostras oriundas de zonas mineralizadas, pelo "background" local ou regional da população em estudo.

Os contrastes local e regional de cada amostra analisada,quer na fração inferior a 32 "mesh", como na inferior a 80 "mesh" encontram-se na tabela VI.

Pela observação da tabela VI fica claro que a fração inferior a 80 "mesh" mostra, em geral, maior contraste quer junto às mineralizações quer a medida que se distancia das mesmas, assim se mantendo por toda a bacia estudada sob sua influência.

Conclui-se que apesar dos teores serem mais eleva

TABELA VI - CONTRASTES DE Pb E As NAS FRAÇÕES INFERIORES A 32 e 80 "MESH"

AMOSTRAS	CHUMBO				ARSÊNIO	
	FRAÇÃO - 32 #		FRAÇÃO - 80 #		FRAÇÃO - 32 #	FRAÇÃO - 80 #
	C_L	C_R	C_L	C_R	C_L	C_R
WA-S-01	1,05	11,00	1,10	13,40	0,75	0,94
WA-S-02	0,49	5,20	0,55	6,70	0,35	0,33
WA-S-03	0,36	3,70	0,38	4,60	0,14	0,13
WA-S-04	1,82	19,10	2,00	24,30	1,81	1,97
WA-S-05	1,77	18,60	1,86	22,60	1,98	2,04
WA-S-06	1,77	18,60	1,93	23,50	2,12	3,04
WA-S-07	1,49	15,60	1,03	12,60	1,45	0,94
WA-S-08	1,16	12,20	0,96	11,70	1,49	1,09
WA-S-09	1,16	12,2	0,96	11,70	1,63	1,19
WA-S-10	1,55	16,20	1,31	15,90	1,10	1,44
WA-S-11	1,55	16,2	1,38	16,80	1,27	1,64
WA-S-12	0,44	4,60	0,41	5,00	0,45	0,42
WA-S-13	0,72	7,50	0,62	7,50	0,70	0,94
WA-S-14	0,55	5,80	0,44	5,40	0,74	0,69
WA-S-15	0,55	5,80	0,55	6,70	0,51	0,67
WA-S-16	0,72	7,50	0,83	10,00	0,55	0,72
WA-S-17	1,55	16,20	1,66	20,10	0,68	0,79
WA-S-18	2,27	23,80	2,28	27,70	1,10	1,14
WA-S-19	2,27	23,80	2,49	30,20	1,34	1,61
WA-S-20	1,52	11,07	0,89	10,90	1,34	1,34
WA-S-21	1,52	11,07	1,03	12,60	2,71	2,94

Des. nº 170/08/83

C_L - Contraste em relação ao "background" local

C_R - Contraste em relação ao "background" regional

AMOSTRAS	CHUMBO				ARSÊNIO	
	FRAÇÃO - 32 #		FRAÇÃO - 80 #		FRAÇÃO - 32 #	FRAÇÃO - 80 #
	C_L	C_R	C_L	C_R	C_L	C_R
WA-S-22	0,66	6,90	0,51	6,30	1,32	1,09
WA-S-23	0,83	8,70	0,89	10,90	1,57	1,59
WA-S-24	1,27	13,30	1,31	15,90	1,63	1,29
WA-S-25	1,10	11,60	1,03	12,60	1,38	0,84
WA-S-26	0,38	4,00	1,03	12,60	0,58	0,39

Des. nº 170/08/83

C_L - Contraste em relação ao "background" local

C_R - Contraste em relação ao "background" regional

dos na fração inferior a 32 "mesh", os contrastes são maiores na fração inferior a 80 "mesh", sendo recomendável que todas as amostras de sedimentos de corrente sejam analisadas nesta fração, pois realçará mais efetivamente as anomalias.

b - Dispersão dos elementos

A figura 2 mostra as estações de coleta em relação as áreas mineralizadas.

A tabela III exibe as zonas mineralizadas, fonte dos elementos em estudo e o espaçamento de amostragem.

Examinando-se o comportamento dos elementos com relação a "Faixa - S", é notório que os teores mais elevados são detectados a 80 m da ocorrência, muito embora seja marcante sua influência até 380 m de distância.

A influência da zona supérgena da mineralização é sentida mesmo a montante da ocorrência, isto devido ao seu halo de dispersão, haja visto que as amostras WA-02, 80 m rio acima da ocorrência, registra 90 ppm de Pb e 115 pm de As a menos 32 "mesh" e, 80 ppm de Pb e 93 ppm de As a menos 80 "mesh", enquanto que WA-03, situada a 400 m a montante, mostra teores da ordem do "background" local.

Nas demais faixas mineralizadas a dispersão geoquímica do arsênio e chumbo comportam-se de maneira bastante semelhante ao ocorrido na "Faixa-S".

Quanto aos elementos analisados é extremamente claro que o As é o elemento que marca com amior consistência a proximidade da zona mineralizada, muito embora, o chumbo seja também extremamente útil no delineamento das mi

neralizações, recomendando-se a análise simultânea desses dois elementos para todas as amostras da presente campanha de prospecção geoquímica.

3.4.1.2 - Concentrados de bateia

3.4.1.2.1 - Amostragem e técnicas analíticas

Em determinadas estações de coleta de sedimentos de corrente, amostrou-se também concentrados de bateia, num total de nove amostras. Estas amostras foram coletadas, preferencialmente, nas margens dos córregos, em locais propícios à sedimentação de cascalho e minerais pesados, ou na calha do rio quando a primeira situação era inviável.

As amostras foram obtidas através de poços manuais que, via de regra, atingiram o embasamento, sendo o material coletado representativo da camada de cascalho.

A separação da fração pesada foi executada em bateias de madeira e, dependendo da quantidade de minerais pesados presentes, trabalhou-se volumes de 10 ou 20 litros de cascalho.

Utilizou-se, como método analítico, a contagem, separação e classificação das pintas de ouro visíveis no próprio campo, enquanto no laboratório procedeu-se à secagem e pesagem em balança de precisão.

3.4.1.2.2 - Resultados obtidos

A avaliação dos concentrados de bateia nas drenagens do alvo Piririca (fig 2), mostrou que não existe um enriquecimento em ouro no ambiente secundário, conforme mostra a tabela VII a seguir.

TABELA VII - Resultados dos concentrados de bateia							
AMOSTRA	LOCALIZAÇÃO	OBJETIVO	Nº DE FAÍSCAS (mm)				
			<0,125	0,125	0,250	0,50	TOTAL
WA-01-A	Piririca - I	Faixa - S	-	-	-	-	-
WA-02-A	Piririca - I	Acima - F-S	-	-	-	-	-
WA-07-A	Piririca - II	F.D2	3	-	-	-	3
WA-08-A	Piririca - I	Faixa - S	-	1	1	-	2
WA-13-A	Piririca - II	F.P2 e F.L	-	-	-	-	-
WA-20-A	Piririca - II	Bolsão-F.K-Q2	3	-	-	-	3
WA-24-A*	Piririca - II	F.P2-L-K-Q2-I	4	-	-	-	4
WA-25-A*	Piririca - I	Faixa - S	1	1	-	-	2
WA-26-A*	Piririca - II	F.D2 - E	1	1	1	1	3
* - Amostras coletadas próximo à barra com rio Ribeira.							

Da análise da tabela VII, observa-se que das nove amostras coletadas, seis delas apresentaram ouro visível, numa granulometria dominante <0,125 mm.

Notou-se também que as amostras coletadas junto às mineralizações não apresentaram ouro visível, havendo um "enriquecimento" relativo nas amostras coletadas próximas à foz com o rio Ribeira de Iguape.

Através das observações anteriores pode-se dizer que não existe concentração aurífera no ambiente secundário, podendo-se aventar a seguinte hipótese: a) apesar da fonte primária ser reconhecidamente aurífera, a presença de ouro sob a forma livre é irrisória e, quando presente, de pequena granulometria (< 0,125 mm); b) como a maior porcentagem do ouro nos veios está associada a outros sulfetos (pirita, arsenopirita, calcopirita), os cascalhos próximos e/ou junto às mineralizações são estéreis, pois o processo mecânico de intemperismo não possibilitou a liberação do ouro do retículo dos minerais de minério aos quais está associado; c) a medida que se afasta da mineralização primária, aumenta o número e o tamanho das fáscas, devido ao fator inverso do item b ; d) provavelmente a liberação do ouro das mineralizações primárias do tipo Piririca, dar-se-á através do retrabalhamento erosional do minério, já na bacia do rio Ribeira de Iguape.

3.4.1.3 - Conclusões

a) A fração granulométrica ideal nos sedimentos de corrente é a inferior a 80 "mesh".

b) A prospecção através de sedimentos de corrente é uma excelente ferramenta de prospecção para esse tipo

de depósito.

c) Os elementos farejadores que se mostraram mais eficientes foram o arsênio e chumbo, com os respectivos limites mínimos de detecção 0,5 ppm e 5,0 ppm.

d) A dispersão de chumbo e arsênio é marcante a partir desse tipo de mineralização, clima e topografia local, permitindo a detecção a mais de 1 km da fonte, sendo exequível para bacias de captação em torno de 5 km^2.

e) A pesquisa através de concentrados de bateia, utilizando-se unicamente a contagem de pintas de ouro mostra-se inexequível para esse tipo de jazimento.

3.4.2 - Prospecção preliminar

3.4.2.1 - Amostragens e técnicas analíticas

Durante a fase de prospecção preliminar executou-se a prospecção geoquímica por sedimentos de corrente e concentrados de bateia nas áreas requeridas, tendo como base os dados obtidos no estudo orientativo.

O planejamento de amostragem foi realizado em planta topográfica escala 1:25.000, estabelecendo-se que a coleta seria efetuada em drenagens de 2ª, 3ª e 4ª ordens, tomando-se os rios Ribeira de Iguape e Pedro Cubas como de 1ª ordem.

Sendo assim, distribuiu-se a amostragem visando-se uma varredura global da área, com a coleta de 40 amostras de sedimentos de corrente, numa densidade de 1 amostra a cada 0,625 km^2. As amostras foram do tipo composta, sendo coletadas na porção central da calha do rio.

Concomitantemente à amostragem de sedimentos de corrente, executou-se uma prospecção por concentrados de bateia em leito ativo, tendo sido coletadas 28 amostras, numa densidade de 1 amostra a cada 0,9 km^2.

As amostras de sedimentos foram preparadas através de secagem em estufa a 80°C, desagregação e peneiramento a menos 80 "mesh". Após o peneiramento as amostras sofreram pulverização a menos 150 "mesh". O material obtido foi analisado para Pb e As por absorção atômica, após digestão com ácido nítrico concentrado a quente.

3.4.2.2 - Sedimentos de corrente

3.4.2.2.1 - Interpretação dos resultados

Os resultados analíticos da prospecção preliminar, expressos na tabela VIII, foram interpretados utilizando-se métodos estatísticos para estimar os parâmetros necessários à interpretação geoquímica, que constam da tabela IX.

TABELA IX - Estimadores estatísticos dos resultados obtidos

Elementos	Nº de amostras	Valor máx.	Valor mín.	MG	DG	Ato-back	Anomalia
Chumbo	36	170	20	44	1,95	86	167
Arsênio	29	822	4,4	66	2,24	148	333

Os resultados foram tratados para uma única população, denominada Açungui-Metassedimentos, visto que não haviam amostras suficientes para a população Granitos.

TABELA VIII - RESULTADOS ANALÍTICOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE

AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS (ppm)		AMOSTRAS	RESULTADOS ANALÍTICOS (ppm)	
	Pb	As		Pb	As
SB-S-01	30	83	SB-S-23	26	31
SB-S-02	35	54	* SB-S-24	20	12,5
SB-S-03	70	65	* SB-S-25	16	77
SB-S-04	65	42	** SB-S-26	40	439
SB-S-05	20	27	SB-S-27	20	59
SB-S-06	30	85	SB-S-28	45	69
SB-S-07	22	10,5	SB-S-29	45	59
* SB-S-08	30	22	SB-S-30	26	20
SB-S-09	40	26	** SB-S-31	24	5,0
SB-S-10	40	36	** SB-S-32	30	4,4
* SB-S-11	26	6,3	SB-S-33	22	19,5
** SB-S-12	130	822	SB-S-58	45	156
SB-S-13	150	288	SB-S-59	60	134
SB-S-14	20	60	SB-S-60	28	106
** SB-S-15	150	563	SB-S-61	75	116
SB-S-16	150	194	SB-S-62	35	63
** SB-S-17	170	478	SB-S-63	26	91
SB-S-18	45	222	SB-S-64	55	116
SB-S-19	16	24			
** SB-S-20	170	478			
SB-S-21	30	133			
SB-S-22	60	194			

OBS.: * - Amostras sob a influência dos granitos.

** - Amostras eliminadas do cálculo para As.

Desta forma, eliminou-se os resultados sob influência dos Granitos.

Como a região trabalhada representa uma "anomalia" se comparada ao restante do Grupo Açungui, os valôres absolutos detectados em sedimentos de corrente foram muito altos, elevando o "background" local e reduzindo o número de anomalias. Como no caso do arsênio houve grandes variações de teores, eliminou-se os valôres acima de 430 ppm e os abaixo de 10 ppm.

3.4.2.2.2 - Resultados obtidos

No anexo III, estão plotadas as amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia coletadas, sendo salientados os valôres na faixa de alto-background e anomalia para cada elemento. Da mesma forma, as respectivas bacias de drenagens estão delineadas no mapa.

3.4.2.2.2.1 - Chumbo e arsênio

O maior enriquecimento em chumbo e arsênio das áreas requeridas se dá no córrego da "Galena", afluente da margem direita do rio Ivaporunduva, fazendo parte do alvará 7.078, onde as anomalias de chumbo mostram uma ótima correlação com anomalias de arsênio, representando uma bacia integralmente anômala para os dois elementos.

As informações geológicas coligidas nos trabalhos de campo revelaram diversas ocorrências de veios de quartzo sulfetados, principalmente no âmbito das rochas termo-metamórficas da suite máfica, tendo os sedimentos de corrente mapeado perfeitamente a zona de interêsse.

Além da bacia anômala do córrego da "Galena", evidenciou-se um pequeno "trend" com valôres geoquímicos na faixa de alto-background e anomalia para os dois elementos, localizado em afluentes da margem esquerda do rio Ivaporunduva. O mapeamento efetuado numa das drenagens mostrou a existência de mineralizações em veios de quartzo com uma sulfetação bem inferior às detectadas no córrego da "Galena".

Isto se explica devido ao fato da litologia drenada ser preferencialmente metassedimentos terrígenos, potencialmente com menores possibilidades em encerrar mineralizações sulfetadas.

A área do alvará 6959, nesta fase, não delineou "trends" geoquímicos anômalos, embora não se descarte a possibilidade da existência de mineralizações. Geologicamente esta drenagem está contida na sequência de cobertura da Formação A-I, litologicamente distinta daquela contida na bacia do rio Ivaporunduva, geoquimicamente anômala no âmbito das rochas do Grupo Açungui. Não foi efetuado um tratamento diferencial em termos de população, visto que não haviam amostras suficientes para serem tratadas, o que poderá ser feito, futuramente, quando forem coletadas um maior número de amostras.

A conjugação dos dados geológico-geoquímicos das áreas requeridas, definiu a região leste da área SP-21/79, incluindo o córrego da "Galena" e o rio Ivaporunduva, até o Granito Agudos Grandes, como prospectável para veios de quartzo com sulfetos e ouro e prata associados, susceptíveis à implantação de trabalhos adicionais de geoquímica de solo.

3.4.2.3 - Concentrados de bateia

3.4.2.3.1 - Interpretação dos resultados

Embora o estudo orientativo realizado no alvo Pi
ririca (Projeto Eldorado - C.P.R.M.), não indicou o método de prospecção geoquímica por concentrados de bateia como eficaz na detecção de mineralizações auríferas primárias, efetuou-se a coleta de concentrados visto que não se tinha certeza da similaridade da mineralização entre os projetos Pilões e Eldorado.

Foram coletadas 28 amostras, numa densidade de 1 amostra a cada 0,9 km^2, cobrindo toda área de interesse.

As amostras foram coletadas nas margens dos córregos ou em suas calhas, em locais propícios à deposição de cascalho, tendo os poços, em sua maioria, atingido o em
basamento. Aberto o poço, coletou-se o material represen
tativo da camada de cascalho, de sua base ao topo, num vo
lume igual a 10 ou 20 litros de cascalho, dependendo da maior ou menor porcentagem em minerais pesados.

Os sedimentos foram bateiados e no concentrado obtido procedeu-se à contagem, separação e classificação das pintas de ouro.

3.4.2.3.2 - Resultados obtidos

Dos 28 concentrados de bateia coletados, em ape
nas oito visualizou-se faíscas de ouro, com tamanhos va
riáveis de <0,125 mm a 0,250 mm, havendo um predomínio no intervalo de 0,125 mm, conforme mostra a tabela X.

TABELA X - Concentrados de bateia com Au visível

Nº Amostras	Nº Pintas	Tamanho (mm)		
		<0,125	0,125	0,250
SB-B-01-A	2	-	-	2
SB-B-12-A	1	-	1	-
SB-B-13-A	1	-	1	-
SB-B-15-A	5	-	5	-
SB-B-16-A	2	-	1	-
SB-B-17-A	3	-	1	-
SB-B-18-A	2	-	1	-
SB-B-19-A	42	14	1	3

OBS.: Método analítico: contagem de pintas

A análise da tabela X, demonstra que praticamente não existe ouro no ambiente secundário, confirmando que o método não se coaduna ao tipo de mineralização prospectada.

Salienta-se apenas as amostras SB-15-A e SB-19-A, cujo relacionamento com anomalias geoquímicas em sedimentos de corrente se dá apenas na primeira amostra, onde se observou valores anômalos de chumbo e arsênio, bem como ocorrências minerais auríferas.

No caso da amostra SB-19-A, a mesma foi coletada numa pequena planície aluvionar, podendo corresponder a um enriquecimento anômalo devido às condições de deposição especiais, ou mesmo refletir mineralizações auríferas primárias, muito embora não se tenha detectado tais indícios durante o mapeamento.

No anexo III, tem-se delimitada as bacias de drenagens das respectivas amostras, consideradas, empiricamente, como anômalas.

A pequena porcentagem de ouro no ambiente secundário principalmente em drenagens de 3ª e 4ª ordens, deve-se ao fato de que as mineralizações detectadas no Projeto Pilões apresentam ouro associados aos minerais de minério (pirita, arsenopirita, calcopirita, etc.), sendo raro na forma livre. Sendo assim, o processo mecânico de intemperismo não possibilitou a liberação do ouro do retículo dos sulfetos nas drenagens menores, o que somente ocorreu à medida que se afastou da fonte primária, no caso, no aluvião do rio Ivaporunduva.

4 - CONCLUSÕES

As principais conclusões obtidas a partir dos trabalhos de prospecção preliminar são sumarizadas a seguir, salientando-se que a maior parte delas já foram citadas no decorrer do texto.

1 - O mapeamento geológico de drenagens efetuado na escala 1:25.000 permitiu a delimitação aproximada dos corpos litológicos, bem como detectou ocorrências auro-argentíferas com arsênio, chumbo, cobre e zinco associados, até então inéditas para a área trabalhada. As principais litologias mapeadas pertencem ao Grupo Açungui, situando-se na Formação A - I, definida pelo Projeto Anta Gorda (convênio D.N.P.M./C.P.R.M.). São representadas por filitos, ardósias, quartzo-clorita e/ou sericita-xistos, metassiltitos e rochas carbonáticas impuras, nas quais se intercalam pequenos corpos de metabasito e blocos de "chert" ferrífero. Além dos epimetamorfitos Açungui ocorre o Granito Agudos Grandes, de carater intrusivo,que transformou termalmente as rochas encaixantes, gerando hornfels, calco-hornfels, flinta e calco-flinta. Diques de diabásio juro-cretácicos cortam toda sequência, sendo que os aluviões holocênicos complementam o quadro geológico da área.

2 - Todo conjunto acha-se afetado por falhamentos e dobramentos de diversas amplitudes, originando filonitos, milonitos e rochas cataclásticas. O padrão de dobramento não foi perfeitamente caracterizado, parecendo formar um antiforme a partir da intrusão do maçiço granítico.

3 - As mineralizações descobertas nesta fase pre

liminar foram por método direto (mapeamento), sendo caracterizadas por veios de quartzo polimetálicos epigenéticos, com ouro e prata associados, controlados lito-estruturalmente.

4 - Ao nível atual dos conhecimentos, o metalotecto litológico foi caracterizado como sendo a "suite máfica" das rochas termo-metamórficas, enquanto o estrutural relaciona-se aos falhamentos direcionais N40-50E e fraturas N15-30E. Os veios encaixados nos metassedimentos são mais pobres, sendo macroscopicamente estéreis.

5 - Os principais minerais de minério definidos em análises calcográficas foram: pirita, arsenopirita, galena, calcopirita e covelita, estando o ouro provavelmente associado a arsenopirita, pirita e/ou calcopirita.

6 - O estudo orientativo efetuado no alvo Piririca (Projeto Eldorado - C.P.R.M.), indicou que os elementos farejadores para o ouro em sedimentos de corrente são o arsênio e o chumbo quando analisados a uma granulometria menor que 80 "mesh". Os concentrados de bateia efetuados revelaram que o ambiente secundário é particularmente pobre em ouro, não servindo como método geoquímico auxiliar na prospecção de ouro primário em mineralizações onde o ouro está disseminado nos minerais de minério.

7 - A prospecção geoquímica por sedimentos de corrente efetuada nas áreas requeridas, delineou a bacia do córrego da "Galena" como anômala para Pb e As, além de um "trend" com valores de alto-background a anômalos em afluentes da margem esquerda do rio Ivaporunduva, restringindo o interesse das áreas à porção leste da área SP-21/79. A área SP-22/79 não apresentou valôres anômalos, isto porque o am

biente geológico que a contém é distinto do primeiro, haven do necessidade de novos trabalhos prospectivos.

8 - A prospecção geoquímica por concentrados de bateia não refletiu as mineralizações primárias, não sendo um método adequado para pesquisa no ambiente geológico tra balhado.

9 - As análises efetuadas em amostras de minério mostraram apenas um valor elevado em ouro (74 ppm), sendo nas demais amostras inferiores a 1,0 ppm. A prata apresen ta teores mais significativos num maior número de amostras, seguindo-se o arsênio, chumbo e cobre.

10 - Com relação a gênese da mineralização, pode-se aventar a hipótese de remobilização dos minerais de miné rio e ouro a partir das rochas máficas termo-metamórficas, e concentração em zonas de falha e fratura.

11 - Não foi possível a estimativa de reservas da do o carater preliminar da pesquisa, salientando-se que a área mostra-se interessante para ouro e prata, sendo o arsê nio, chumbo e cobre considerados sub-produtos.

5 - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

TABELA XI - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATIVIDADE	NATUREZA DO SERVIÇO		QUANT.	UNID.	OBS.
GEOLOGIA	Mapeamento Geológico		13	km^2	1:25.000
GEOQUÍMICA	ESTUDO ORIENTATIVO:		-	-	-
	Sedimento de Corrente		26	Am	Aleatória
	Concentrado de Bateia		09	Am	"
	PROSPECÇÃO PRELIMINAR:				
	Sedimento de Corrente		40	Am	1/0,6km^2
	Concentrado de Bateia		28	Am	1/0,9km^2
ANÁLISES	ESTUDO ORIENTATIVO				
	Sedimento de Corrente	a-Pb, As-AA	52	Am	LAMIN
		b-30 elementos	22	Am	LAMIN
	Concentrado de Bateia	a-30 elementos	03	Am	LAMIN
		b-Mineralógica Semi-Quantitativa	03	Am	LAMIN
		c-Cont.Pintas	09	Am	CAMPO
	PROSPECÇÃO PRELIMINAR				
	Sedimento de Corrente	Pb, As-AA	40	Am	LAMIN
	Concentrado de Bateia	a-Mineralógica Semi-Quantitativa	02	Am	LAMIN
		b-Calcografia	01	Am	LAMIN
		c-Cont. Pintas	28	Am	CAMPO
	Minério e/ou Rocha	a-30 elementos	07	Am	LAMIN
		b-Cu,Pb,Zn,As, Ag,Au-A.A	14	Am	LAMIN
	Rocha	Petrografia Completa	06	Am	LAMIN
	Minério	Calcografia	02	Am	LAMIN

DES. nº 150/08/83

6 - JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS

As duas áreas que compõem parcialmente o Projeto Pilões foram requeridas em função do condicionamento geológico semelhante ao do alvo Piririca, Projeto Eldorado (C.P.R.M.), cujas pesquisas culminaram com a descoberta de uma jazida primária de ouro e prata, com arsênio, chumbo e cobre como subprodutos.

Como as áreas foram requeridas quando ainda se desenvolviam trabalhos de pesquisa no Projeto Eldorado, aguardou-se a confirmação da real potencialidade destas áreas para se dar início aos trabalhos preliminares no Projeto Pilões.

Comprovada a potencialidade da área no Projeto Eldorado executou-se a prospecção preliminar nas áreas em questão, conduzida através de geologia e geoquímica, para melhor caracterizar as litologias presentes e delinear precisamente as bacias de drenagens geoquimicamente anômalas.

Esta fase preliminar comprovou a similaridade entre as regiões dos projetos Eldorado e Pilões, tendo-se detectado diversas ocorrências de veios de quartzo sulfetados, com ouro e prata associados, principalmente no âmbito da área SP-21/79, bem como já delineado "trends" anômalos de chumbo e arsênio que podem estar refletindo novas mineralizações.

Apesar de terem sido descobertas ocorrências minerais inéditas na região, estas não puderam ser avaliadas a nível de reserva devido ao prazo disponível para a realização das pesquisas, necessitando-se complementar os traba-

lhos através de geologia e geoquímica de detalhe, escavações, sondagens e análises quantitativas/qualitativas do minério.

Sendo assim, solicitamos ao Departamento Nacional da Produção Mineral (D.N.P.M.), a prorrogação do prazo de pesquisa por mais 2 (dois) anos, conforme faculta o Artigo 15 da Lei nº 6.567, de 24.09.78, dos processos acima citados, a fim de que possamos definir criteriosamente a potencialidade da área - alvo selecionada pela pesquisa preliminar.

7 - PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

Para a complementação da pesquisa na área -alvo selecionada, são necessários os seguintes trabalhos:

a) Logística

Refere-se aos empreendimentos de infra-estrutura de apoio aos trabalhos, como implantação de acampamento central próximo à área -alvo, possíveis acampamentos - móveis, construção e conservação de vias de acesso, etc. Prevê-se a abertura de cerca de 30 km de estradas.

b) Topografia

Os trabalhos de topografia constam de: amarração das áreas de pesquisa; abertura de picadas para execução de geoquímica de solo e geofísica; levantamento planialtimétrico, escala 1:5.000, para amarração e locação das escavações e furos de sondagem. Estima-se que serão executados 20 km de linhas topográficas e cerca de 5 km^2 de levantamento planialtimétrico.

c) Mapeamento geológico de detalhe

Na área -alvo selecionada far-se-á um mapeamento geológico nas drenagens e nas malhas topográficas, escala 1:5.000, totalizando 5,0 km^2. Incluem-se nesta atividade o mapeamento escala 1:100 de trincheiras e dos veios mineralizados, descrição de testemunhos de sondagem, além da elaboração de perfís geológicos de correlação, visando

a perfeita caracterização lito-estrutural da região.

d) Prospecção geoquímica

Nas drenagens geoquimicamente anômalas, pretende-se executar "follow-up" de sedimentos de corrente numa densidade de 1 amostra a cada 250 metros lineares, totalizando 150 amostras. As amostras coletadas serão analisadas para chumbo e arsênio, sendo os resultados interpretados objetivando a indicação de alvos para implantação de geoquímica de solo. Estima-se em 200 o número de amostras de solo a serem coletadas numa malha de 100 x 50 m, as quais serão analisadas também para chumbo e arsênio.

e) Prospecção geofísica

Os trabalhos de geofísica serão efetuados nas malhas topográficas utilizadas para coleta de amostras de solo, prevendo-se a execução de magnetometria e kappametria.

f) Prospecção por escavações

Desmonte de 500 m^3 de solo e material intemperizado proveniente de decapagens de veios e abertura de trincheiras, para dimensionamento e avaliação dos corpos mineralizados em superfície.

g) Sondagem

Planeja-se a execução de 2.000 metros de sondagem rotativa (BBS-25), visando a detecção em subsuperfície dos

veios mineralizados aflorantes e em suas projeções longitudinais.

h) Testes de beneficiamento

Para a caracterização tecnológica do minério (beneficiamento e extração do ouro, prata e minerais associados), pretende-se efetuar testes de beneficiamento em amostras representativas do minério,de volumes variáveis de 1,0 a 2,0 toneladas, que serão processadas pelo CETEM.

i) Análises

As análises previstas estão relacionadas a seguir:

Geoquímicas - 150 amostras de sedimentos de corrente e 200 de solo, por absorção atômica, para Pb e As.

- 150 amostras de minério, por absorção atômica, para Cu, Pb, Zn, As, Ag e Au.

- 30 amostras de minério e/ou rocha, por espectrografia semi-quantitativa, para 30 elementos padrão.

Petrografia - 30 análises petrográficas completas de rocha (seção delgada).

Calcografia - 10 análises calcográficas de minério (seção polida).

j) Relatório Final de Pesquisa

Resume-se na integração de todos os resultados obtidos durante a pesquisa, compatibilizados num relatório único, conforme preceitua o regulamento do Código de Mineração.

8 - PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos de pesquisa propostos foram estimados os seguintes custos:

- Logística

Construção e manutenção das vias de acesso com trator da C.P.R.M., estando prevista a abertura de 30 km de estradas ao preço de Cr$ 30.000,00/km.... Cr$ 900.000,00

Apoio aos trabalhos de campo.. Cr$ 5.000.000,00

- Topografia

Abertura de picadas, levantamento planialtimétrico e locação de serviços ..... Cr$ 9.000.000,00

- Mapeamento geológico

Os trabalhos retrocitados, envolvendo despesas com pessoal, veículos, equipamentos, etc., foram estimados em ..... Cr$ 29.000.000,00

- Prospecção geoquímica

Coleta de amostras de sedimentos de corrente e solo ..... Cr$ 8.000.000,00

- Prospecção geofísica

Medição do campo magnético e dos indices de kappametria na malha de solo ..... Cr$ 3.000.000,00

- Prospecção por escavações

Desmonte de solo e material alterado, manualmente ..... Cr$ 7.000.000,00

- Sondagem

Execução de 2.000 metros de sondagem rotativa a Cr$ 20.000,00/mês ..... Cr$ 40.000.000,00

- Testes de beneficiamento

Estudo tecnológico do minério pelo CETEM ..... Cr$ 10.000.000,00

- Análises

350 amostras por absorção atômica para Pb e As ..... Cr$ 1.400.000,00

150 amostras de minério por absorção atômica para Cu, Pb, Zn, As, Ag e Au ..... Cr$ 1.300.000,00

30 amostras de minério e/ou rocha para 30 elementos ..... Cr$ 200.000,00

30 análises petrográficas completas ..... Cr$ 700.000,00

10 análises calcográficas.... Cr$ 400.000,00

- Relatório

Custo de redação, revisão, datilografia e impres

são do texto e ilustrações.....	Cr$	4.000.000,00
- Sub-Total	Cr$	115.900.000,00
- Supervisão (8%)	Cr$	9.272.000;00
- Custo Direto	Cr$	125.172.000,00
- Custo Indireto (40%).....	Cr$	50.068.000,00
- Custo Total	Cr$	175.240.000,00

OBS.: O orçamento foi realizado com base na valorização dos serviços da C.P.R.M. em agosto/83, para um trabalho previsto de 18 meses, incluindo escritório e campo.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES \ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Supervisão																		
Logística																		
Topografia																		
Mapeamento Geológico																		
Prospecção Geoquímica																		
Prospecção Geofísica																		
Prospecção por Escavações																		
Sondagem																		
Testes de Beneficiamento																		
Análises																		
Relatório																		

CPRM

9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos capítulos precedentes foram abordados os resultados obtidos na prospecção preliminar que comprovaram a aplicabilidade da metodologia utilizada.

Nesta fase inicial, a conjugação das técnicas de mapeamento geológico de drenagens aliada à prospecção geoquímica propiciou a descoberta de mineralizações, representadas por veios de quartzo com sulfetos disseminados e ouro e prata associados, à semelhança do que ocorre no Projeto Eldorado.

A definição mais precisa das zonas mineralizadas e da tonelagem e teores do minério, bem como a exequibilidade de lavra, dependerão da continuidade do programa de pesquisas, a qual foi planejada para 18 meses de duração.

Deve ser salientado que as áreas foram requeridas inicialmente para fluorita, sendo que no decorrer das atividades observou-se um condicionamento favorável para ouro e prata, que passaram a ser os elementos visados pela pesquisa.

Assim, estamos submetendo à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral o Relatório de Prospecção Preliminar do Projeto Pilões, em cumprimento ao que preceitua o artigo 26 e o item VIII do artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, referentes aos alvarás 6959 e 7078, publicados no D.O.U. em 12/11/80 e 17/11/80, respectivamente.

JOSE ALOISIO [illegible]
Eng. de Minas e Civil
CREAA N.º 10.393 D - 5a. Região

CPRM

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORIN JR., T. e PINTO, G.G. - 1981 - Projeto Eldorado - Informe Técnico, São Paulo/CPRM (Relatório Inédito).

DAITX, E. C. et alii- 1983 - Projeto Anta Gorda - Fase III Mapeamento Geológico da Área Norte - Relatório e Mapa Geológico - DNPM/CPRM (Relatório Inédito).

PAIVA, I.P. e CARVALHO, M.A. - 1981 - Projeto Ouro Aluvionar na Área da SUDELPA - Fase I - Relatório Final - SUDELPA/CPRM (Relatório Inédito).

PINTO, G.G. e PAIVA, I.P. - 1979 - Projeto Eldorado - Relatório Preliminar de Pesquisa - São Paulo/CPRM (Relatório Inédito).

PINTO, G.G., PAIVA, I.P. e BORIN JR., T. - 1980 - Projeto Eldorado - Relatório Preliminar de Pesquisa - São Paulo/CPRM (Relatório Inédito).

PINTO, G.G. e BORIN JR., T. - 1982 - Projeto Eldorado - Relatório Integrado Final de Pesquisa - São Paulo / CPRM (Relatório Inédito).

CPRM

A P Ê N D I C E - 1

RESULTADOS DE

ANÁLISES PETROGRÁFICAS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 030/SP/83 Lote nº: 909/SP

Projeto: Pilões cc.2287.620 Nº de Campo: TBR-03 Nº de Lab. IBF877

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, densa e compacta, com bordos cortantes, finamente bandeada , granulação finissima, constituida dominantemente por quartzo e feldspatos, além de minerais calcosilicaticos tais como epidoto e anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais
Plagioclásio
Tremolita-Actinolita
Quartzo
Diopsidio
Titanita
Leucoxênio
Granada
Epidoto-Clinozoisita

Minerais
Opacos
Apatita

Observações:

Rocha de granulação muito fina, formada por bandas irregulares intercaladas, ora de cor cinzenta dominantemente quartzo-feldspaticas (Plagioclásio calcíco), ora amarelo esverdeadas contendo principalmente tremolita-actinolita, podendo representar - uma calco-silicatica de contacto de bandeamento fino do tipo calco-flinta. Além dos constituintes acima mencionados, são também observados com muita frequencia: a titanita por vezes acompanhada de leucoxênio; a granada em pequenos cristais isotropos; o epidoto-clinozoisita; os opacos; a apatita; o diopsidio associado ao anfibólio , além de alguma clorita .

Classe

Metamórfica de Contacto

Rocha

Calco-flinta

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA

NE - 753C.0211.2082

MOD. 334

Hmg.

6

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 030/SP/83 Lote nº: 909/SP

Projeto: Pilões cc.2287.620 Nº de Campo: TBR-05 Nº de Lab. IBF878

Características Mesoscópicas

Rocha bastante xistosa, granulação muito fina, bastante deformada, cor cinzenta, constituida dominantemente por material micáceo fino e material siltico também fino.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Feldspato
Biotita	
Muscovita	
Clorita	
Turmalina	
Opacos	
Zircão	
Minerais argilosos	

Observações:

Meta-siltito cujos grãos síltico de quartzo de dimensões proximas ao limite - silte-areia fina, acham-se entremeados por material pelítico epi-metamorfico representado por biotita, muscovita e clorita, em pequenas e bem formadas palhetas orientadamente dispostas. Os grãos de quartzo muito abundantes, praticamente sem o acompanhamento de feldspatos, parecem de carater detrítico, tendo a rocha as feições - mesmo de um siltito epi-metamorfico comum, e não de uma meta-vulcano-clastíca fina. Além dos constituintes principais acima mencionados, são ainda encontrados com muita frequencia a turmalina em pequenos cristais esverdeados, os opacos em aglomerados de grãos negros, o zircão também em pequenos cristais bem formados, além dos minerais argilosos e raro feldspato.

Classe

Metamórfica Regional

Rocha

Meta-siltito

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA

MOD. 334 Hmg

NE - 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 030/SP/83 Lote nº: 909/SP

Projeto: Pilões cc.2287.620 Nº de Campo: TBR-28 A Nº de Lab. IBF879

Caracteristicos Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta esverdeada, granulação bastante fina, constituida por uma massa de ferromagnesianos dominantes com feldspatos entremeados, e, pontilhada de sulfetos metalicos brilhantes.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	
Biotita	
Plagioclásio	
Quartzo	
Leucoxênio	
Titanita	
Epidoto-clinozoisita	
Opacos	

Observações:

Rocha constituida por aglomerados de cristais de anfibólio actinolítico e palhetas de biotita entremeados por uma massa fina formada por pequenos cristais de quartzo e feldspatos (Não alterados) e também contendo dispersos a própria biotita e anfibólio em pequenas palhetas ou cristais, podendo também representar um calco-silicatica de contacto, sem se mostrar contudo suficientemente característica em outras feições peculiares. Além dos constituintes principais acima mencionados, são ainda muito frequentes a titanita com leucoxênio, o epidoto-clinozoisita e os opacos.

Classe

Metamórfica de Contacto

Rocha

Calco-Hornfels

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA

NE - 7530.0211.2082

MOD. 334

Hmg.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 030/SP/83 Lote nº: 909/SP

Projeto: Pilões cc.2287.620 Nº de Campo: TBR-29 Nº de Lab. IBF-880

Corocterísticos Mesoscópicos

Rocha de granulação finissíma, bordos cortantes, formada por bandas distintas intercaladas, uma mais clara de cor cinza esverdeado (feldspato,quartzo,anfibólio), outras mais escuras de cor cinza arroxeado, ricas em minúsculas palhetas de biotita.

Composição Minerológico

Minerais	Minerais
Biotita	Leucoxênio
Clorita	Plagioclásio
Sericita	Apatita
Quartzo	Opacos
Tremolita-actinolita	Turmalina
Diopsidio	Minerais argilosos
Epidoto-clinozoisita	
Titanita	

Observações:

Rocha formada por bandas de granulação finissíma constituida por pequenas palhetas de biotita entremeadas por minúsculos grão de quartzo e feldspatos, intercaladas a bandas de granulação mais grosseira constituida por material calco-silicatico dominante (Tremolita-actinolita, diopsidio, epidoto-clinozoisita, titanita e leucoxênio) além também de plagioclásio e quartzo, parecendo tratar-se tal como a amostra TBR-03 de uma metamorfica de contacto bandeada, de granulação finissíma e bordos cortantes do tipo das calco-flintas, Além dos constituintes acima mencionados, foram observados com certa frequencia a turmalina, a apatita, os opacos e os minerais argilosos.

Classe

Metamórfica de Contacto

Rocha

Calco-Flinta

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA

MOD. 334 Hmg.

NE - 7630.0211.2082

6

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 030/SP/83 Lote nº: 909/SP

Projeto: Pilões cc.2287.620 Nº de Campo: TBR-37-A Nº de Lab. IBF881

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza-esverdeada escura irregularmente bandeada, constituida por frações finissimas mais escuras, frações mais claras quartzo-feldspaticas e frações ricas em minerais calco-silicaticas tais como anfibólio e epidoto.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	Opacos
Biotita	Turmalina
Quartzo	
Leucoxênio	
Titanita	
Epidoto-clinozoisita	
Apatita	

Observações:

Rocha com feições texturais muito irregulares, com um bandeamento também extremamente irregular, representado por bandas finissímas de minusculas palhetas de biotita entremeadas por grãos também minusculos de feldspatos e quartzo, intercaladas a bandas quartzo feldspatícas de granulação mais grosseira e variável, pontilhadas de biotita, anfibólio, etc, ou a bandas constiuidas dominantemente de material calco silicatico representado por tremolita-actinolita, epidoto-clinozoisita, titanita, etc, o qual também pode ser encontrado em aglomerados radiados. Também ela pode representar uma calco silicatica de contacto com grande variação textural e composicional, porém também não se mostra suficiente característica em outras feições peculiares.

Classe

Metamórfica de contacto

Rocha

Calco -Flinta

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA

MOD. 334

Hmg.

NE - 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 030/SP/83 Lote nº: 909/SP

Projeto: Pilões cc.2287.620 Nº de Campo: T8R-52 Nº de Lab. I8F882

Caracteristicas Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta,granular muito irregular, por vezes com alguma orientação, constituida por feldspatos, quartzo e biotita em aglomerados de palhetas brilhantes.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspato (ortoclásio e plagioclásio)
Biotita
Sericita
Muscovita
Opacos
Epidoto-clinozoisita
Apatita

Minerais
Zircão
Leucoxênio
Óxido de ferro

Observações:

Rocha dominante quartzo-feldspatica com abundante biotita, estando esta orientadamente disposta e destacadamente observavel na massa granular daqueles minerais. Esta rocha é muito incaracterística, por vezes revelando certa orientação, podendo representar um hornfels quartzo-feldspatico.

Os feldspatos (ortoclásio e plagioclásio) ora se apresentam completamente sericitizados,ora perfeitamente intactos. Muito frequentes além dos minerais ja citados , são também a muscovita em palhetas bem desenvolvidas, os opacos, a apatita, o epidoto-clinozoisita, o zircão, o leucoxênio e o óxido de ferro.

Classe

Metamórfica de Contacto

Rocha

Biotita-Quartzo-Feldspato-Hornfels

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA

MOD. 334

Hmg.

NE - 7630.0211.2082

CPRM

A P Ê N D I C E - 2

RESULTADOS DE

ANÁLISES CALCOGRÁFICAS

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Mineralogia e Raios -X

Requisição : 28/SP/83

Lote : 907/SP

Nº de amostras : 01

Procedência : Proj. Pilões, cc. 2287.620

Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Amostra nº : SBB -17 A Nº.Lab. IBF 869

Minerais Metálicos :- Pirita, limonita, calcopirita, covellita, arsenopirita.

Observações :- Foi analisada a fração não magnética, separada na Seção de Sedimentologia. Os opacos desta fração são constituidos essencialmente por pirita, a qual se apresenta cataclasada. A limonita é bem menos frequente, enquanto a calcopirita é rara.

Esta última apresenta, às vezes, horda de alteração para covellita, que pode substituir quase completamente o grão de calcopirita, restando apenas diminutos remanescentes da mesma. Foi observado apenas um grão de arsenopirita.

Rio de Janeiro, 01 de julho de 1983

MARIA HELENA FALABELLA
Geólogo-CREA-14.198-D-5ªReg.

VISTO:

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
LAMIN

/Hmg.

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Mineralogia e Raios -X

Requisição : 026/SP/83

Lote : 905/SP

Nº de amostras : 02

Procedência : Projeto Pilões, cc. 2287.620

Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Amostra : TBM - 27 A — Nº Lab. IBF 852

Minerais Metálicos : - Pirita, calcopirita, blenda, pirrotita, galena, arsenopirita.

Características Gerais : - Trata-se de uma brecha piritosa, na qual grãos grosseiros de pirita bem cristalizada são cimentados por pirita mal cristalizada, tipo melnikovita, com textura coloforme bem desenvolvida, evidenciando uma deposição posterior desta última a baixas temperaturas. A pirita acha-se bem fraturada, com muitas de suas microfraturas preenchidas por calcopirita, à qual acha-se às vezes associada a blenda. Estes minerais aparecem ainda na - forma de pequenas inclusões na pirita. Formam também finas inclusões na pirita pirrotita, galena e arsenopirita, esta última muito rara.

Amostra : TBM - 38 B — Nº Lab. IBF 853

Minerais Metálicos : - Arsenopirita, pirita, covellita, calcopirita

Características Gerais : - A amostra corresponde a uma brecha silicosa sulfetada, na qual os sulfetos são abundantes, sendo êles constituidos essencialmente por arsenopirita e pirita, as quais formam zonas individualizadas de um ou outro sulfeto. Ambos apresentam-se muito cataclasados, da mesma forma que

que o quartzo, sendo que a arsenopirita tem suas fraturas preenchidas por quartzo microcristalino, resultante de uma remobilização ou recristalização posterior. A pirita ocorre numa granulometria muito mais fina que a arsenopirita, geralmente contornando os grãos de quartzo. Estão presentes ainda grãos muito finos de covellita e calcopirita.

Rio de Janeiro, 01 de julho de 1983

M. H. Falabella

MARIA HELENA FALABELLA
Geólogo-CREA-14.198-D-5ªReg.

VISTO:

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
LAMIN

/Hmg

CPRM

A P Ê N D I C E - 3

RESULTADOS DE

ANÁLISES ESPECTROGRÁFICAS

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF. Data

1/3

CPRM

REQUISIÇÃO: 029/SP/83

PROJETO: PILÕES C.C. 2287.610

LOTE Nº: 908/SP

FILME Nº: II-C-106

SEQ	(0,05) Fe % 1	2-7	(0,02) Mg % 8	9-14	(0,05) Ca % 15	16-21	(0,002) Ti % 22	23-28	(10) Mn 29	30-35	(0,5) Ag 36	37-42	(200) As 43	44-49	(10) Au 50	51-56	(10) B 57	58-63	(20) Ba 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		2		0,5		1,5		0,5		500	N	0,5	N	200	N	10	N	10		2000					G-2	1
2		3		1,5		0,2		0,3		300		0,5	N	200	N	10		30		300	IBF870			09	TB-R- 21	2
3		10		0,02	L	0,05		0,01		300	N	0,5					L	10		50	871			09	26C	3
4		7		5		5		0,7		2000	N	0,5					L	10		300	872			09	28B	4
5		7		1		1		0,1		2000		0,5					L	10		150	873			09	37B	5
6		5		5		10		0,2	<	5000	N	0,5						30		1000	874			09	45A	6
7		5		5		7		1		3000		(5)						10		3000	875			09	26A	7
8		3		1		0,2		0,3		500		0,5	N	200	N	10		20		300	IBF876			09	TB-R- 31A	8
9																								09		9
10																								09		10
11																								09		11
12																								09		12
13																								09		13
14																								09		14
15																								09		15
16																								09		16
17																								09		17
18																								09		18
19																								09		19
20																								09		20
21																								09		21
22																								09		22
23																								09		23
24																								09		24

NOTA. Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1º Ft.

ME 7530.021/.7398

PERF. | Data | PERF./CONF. | Data

1/3

DATA: 24/6/83 ANALISTA: Julio

LOTE Nº: 908/SP

FILME Nº: II-C-105

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		1,5	N	10	N	20		5		10		10		100	N	5	L	10	L	5					G-2	1
2		1	N	10	N	20		20		150		200		70		10		10		150	IBF870			10	TR-P- 21	2
3	N	1					L	5		10		50	N	20	N	5	L	10	L	5	871			10	~~26C~~	3
4		1						70		700		150	N	20		20	L	10		200	872			10	~~28B~~	4
5	L	1						50		20		700		50	N	5		10		20	873			10	37B	5
6		1						50		150		500		70	N	5		10		50	874			10	45A	6
7		2						50		500		700		100	N	5	L	10		100	875			10	26A	7
8		1,5	N	10	N	20		20		100		~~200~~		70		10		10		100	IBF876			10	TB-R- 31A	8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de deteção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de deteção).
H = Interferância
N = Não detetado

MOD. 303 - 99 FL

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 24/6/83 ANALISTA: Maria Lucia Lemos

LOTE Nº: 909/82

FILME Nº: II-C-105

SEQ	(10) Pb	(100) Sb	(5) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(50) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO	CAPTAÇ	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 | 2-7	8 | 9-14	15 | 16-21	22 | 23-28	29 | 30-35	36 | 37-42	43 | 44-49	50 | 51-56	57 | 58-63	64 | 65-70	71-76 | 77 | 78	79-80		
1	50	N 100	5	N 10	500	50	N 50	10	N 200	200			C-2	1
2	50	N 100	20	N 10	L 100	100	N 50	50	N 200	100	IBF870	11	TB-R- 21	2
3	L 10	((	N 5	N 10	N 100	50	((	N 10	N 200	N 10	871	11	25C	3
4	10		50	H 10	L 100	200		20	L 200	70	872	11	22B	4
5	15		7	N 10	N 100	50	↓ ↓	50	N 200	70	873	11	37B	5
6	15		15	10	200	50	N 50	70	N 200	100	874	11	45A	6
7	300	↓ ↓	20	10	1000	200	L 50	50	200	150	↓ 875	11	↓ 25A	7
8	20	N 100	15	N 10	L 100	100	N 50	50	N 200	100	IBF876	11	TB-R- 31A	8
9												11		9
10												11		10
11												11		11
12												11		12
13												11		13
14												11		14
15												11		15
16												11		16
17												11		17
												11		18
19												11		19
20												11		20
21												11		21
22												11		22
23												11		23
24												11		24

OBS: 1) G-2 é uma referência para controle do fu e 2) O baixo teor de Na nas amostras BF 871, 873 e 874, poderá afetar o resultado de alguns elementos como Ag, Pb e Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica.

MOD. 303 - 3ª FL.

CPRM

A P Ê N D I C E - 4

RESULTADOS DE

ANÁLISES MINERALÓGICAS SEMI - QUANTITATIVA

1/3

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE DE CONCENTRADO

☐ QUALITATIVA (%)
☒ SEMIQUANTITATIVA (%)
☐ QUANTITATIVA (g/m³)

PERF.	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: 028/SUREG/SP/83 Lote nº 907/SP

79-80

Cartão nº 42

Projeto: PILÕES

SEQ	Nº de Campo	Mineral	pesos (gramas)						Hematita		Ilmenita		Rutilo		Monazita		SEQ
			TOTAL		QUARTEADO		CONCENTRADO		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Código	1-2	58	10-11	59	19-20	60	01		03		10		12		
		Nº de Lab 71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	SBB-01 A	IBF868		12,1				10,9	5	15	5	85	5	01	5	01	1
2	SBB-17 A	IBF869		14,2				14,2	5	15	5	40	5	01	5	01	2
3																	3
4																	4
5																	5
6																	6
7																	7
8																	8
9																	9
10																	10
11																	11
12																	12
13																	13
14																	14
15																	15
16																	16
17																	17
18																	18
19																	19
20																	20

Hmg

QUALITATIVA

Qualificador	Significado
X	> 50 %
Y	5 – 50 %
Z	< 5 %

SEMIQUANTITATIVA NORMAL

Qualificador	6º e 7º dígitos	Significado
S	85	75 – 100 %
S	60	50 – 75 %
S	40	25 – 50 %
S	15	5 – 25 %
S	03	1 – 5 %
S	01	< 1 %

P = amostra perdida

I = amostra insuficiente

DATA: 05/07/83

ANALISTA: [signature]

SEQ			

NE 7550.0212.1967

2/3

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE DE CONCENTRADO

- ☐ QUALITATIVA (%)
- ☒ SEMIQUANTITATIVA (%)
- ☐ QUANTITATIVA (g/m³)

PERF.	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: 028/SUREG/SP/83 Lote nº 907/SP

Projeto: PILÕES

79-80

Cartão nº 42

SEQ	Nº de Campo	Mineral	ZIRCÃO		ANATÁSIO		PIRITA		GRANADA		ANFIBÓLIO		TURMALINA		EPIDOTO		SEQ
		Código	1-2 13		10-11 15		19-20 20		28-29 29		37-38 31		46-47 33		55-56 38		
		Nº de Lab 71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	SBB-01 A	IBF868	S	15	S	01			S	01	S	01	S	01	S	01	1
2	SBB-17 A	IBF869	S	15			S	15			S	01	S	01	S	03	2
3																	3
4																	4
5																	5
6																	6
7																	7
8																	8
9																	9
10																	10
11																	11
12																	12
13																	13
14																	14
15																	15
16																	16
17																	17
18																	18
19																	19
20																	20

Hmg

OBS:

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE DE CONCENTRADO

☐ QUALITATIVA (%)
☒ SEMIQUANTITATIVA (%)
☐ QUANTITATIVA (g/m³)

PERF.	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: 028/SUREG/SP/83 Lote nº 907/SP

Projeto: PILÕES

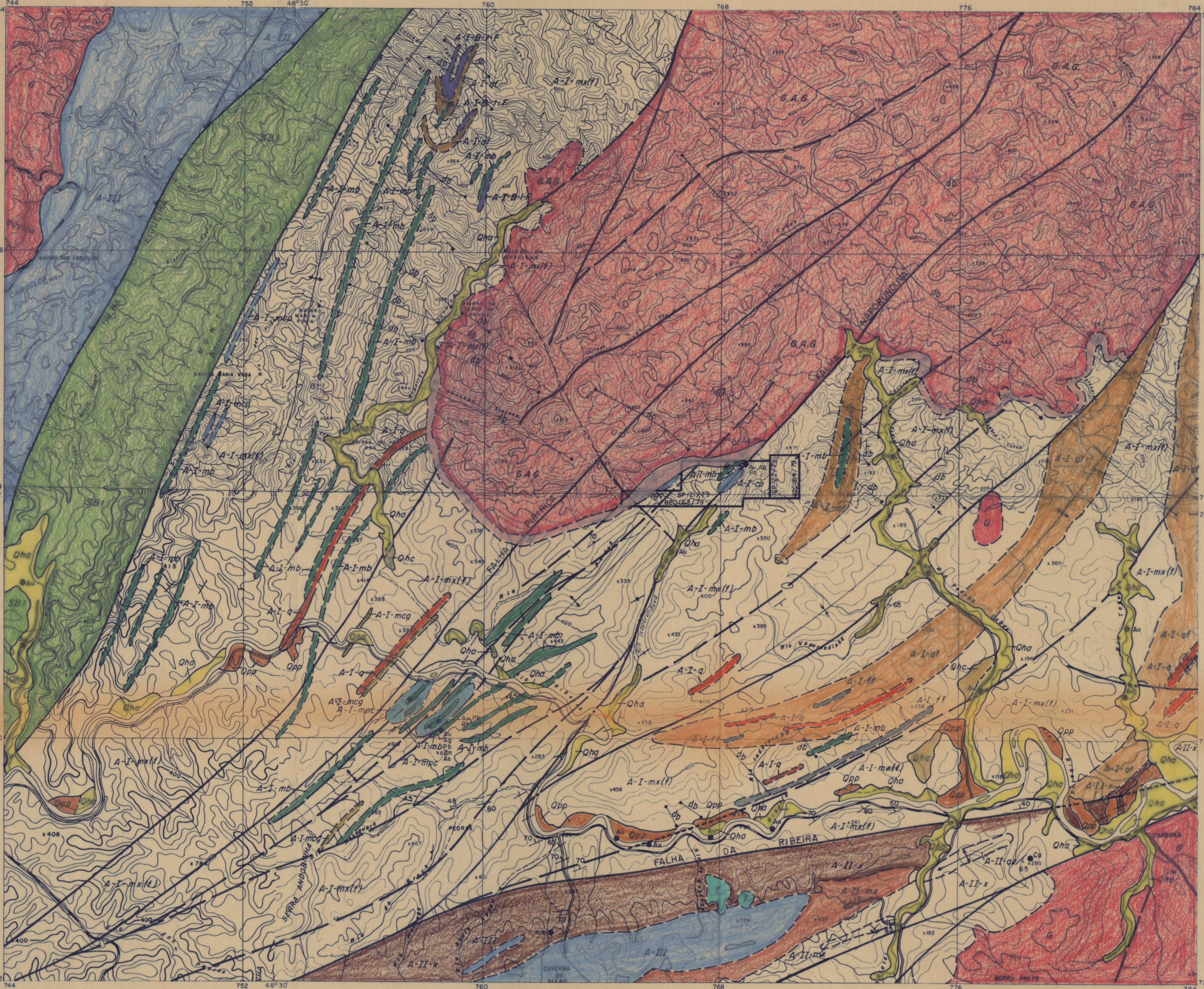
79-80

Cartão nº 42

SEQ	Nº de Campo	Mineral	ESPINÉLIO S.L.		ÓXIDO DE FERRO		N. IDENT.		ARSENO-PIRITA		CALCO PIRITA						SEQ
		Código	1-2 42		10-11 57		19-20 56		28-29 19		37-38 22		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	SBB-01 A	IBF868	S	01	S	01	S	01									1
2	SBB-17 A	IBF869			S	15	S	15	S	01	S	01					2
3																	3
4																	4
5																	5
6																	6
7																	7
8																	8
9																	9
10																	10
11																	11
12																	12
13																	13
14																	14
15																	15
16																	16
17																	17
18																	18
19																	19
20																	20

tng.
OBS: 1) Sob o código 56 foram tabelados grãos intemperizados indistintos.

2) A presença de covellita foi confirmada em análise calcográfica conforme boletim anexo que auxiliou também na quantificação dos sulfetos.



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO

HOLOCENO / PLEISTOCENO

Qha | Qhc | Qpp | T

Aluviões em geral (*Qha*), coluviões (*Qhc*), terraços elevados da Formação Pariquera-Açu (*Qpp*) e Travertinos (*T*).

MESOZÓICO
JURÁSSICO / CRETÁCEO

FORMAÇÃO SERRA GERAL
INTRUSIVAS BÁSICAS

db

Diques de rochas básicas, genericamente denominados de diabásio.

NEO-PROTEROZÓICO A EO-CAMBRIANO

H

Rochas metamórficas de contato, englobando hornfels, calco-hornfels, muscovita-biotita-quartzito-hornfels, flinta e calco-flinta.

ROCHAS GRANÍTICAS TARDI-A PÓS-TECTÔNICAS

G | G.A.G.

Rochas graníticas em geral (*G*); maciço granítico Agudos Grandes (*G.A.G.*).

NEO-PROTEROZÓICO
SEQUÊNCIA BETARI - IPORANGA

S.B.I

Metassedimentos pelíticos, ardósias, metassiltitos, filitos, metarenitos quartzosos e arcoseanos, metaconglomerados polimícticos e metapelitos carbonáticos.

MESO-PROTEROZÓICO
GRUPO AÇUNGUI

FORMAÇÃO A - III

A-III

Sequência de rochas clasto química, carbonáticas e terrigenas, com predomínio da primeira.

FORMAÇÃO A - II

A-II-mx | A-II-x | A-II-qz

Quartzo-sericita e/ou biotita-muscovita-xistos (*mx*), calco-xistos (*x*), quartzitos (*qz*).

FORMAÇÃO A - I

A-I-mx(f) | A-I-qf | A-I-q | A-I-ff | A-I-mpc
A-I-cp | A-I-mcg | A-I-mb | A-I-BIF

Quartzo-clorita e/ou sericita-xistos e filitos (*mx(f)*); quartzo-filitos (*qf*); quartzitos e/ou metarenitos (*q*); filitos ferruginosos (*ff*); metapelitos carbonáticos (*mpc*); calcopelitos (*cp*); metaconglomerados oligomíticos (*mcg*); metabasitos (*mb*); formação ferrífera (*BIF*).

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico gradacional
- Contato geológico aproximado
- Falha definida
- Falha aproximada
- Falha encoberta
- Falha de empurrão
- Falha definida com indicação de movimento relativo
- 45 Acamamento com mergulho indicado
- Acamamento vertical
- 70 Xistosidade com mergulho indicado
- Xistosidade vertical
- Anticlinal (antiforme)
- Sinclinal (sinforme)
- Ocorrência mineral:

Au - Ouro, As - Arsênio, Ag - Prata, Cu - Cobre, Pb - Chumbo, Zn - Zinco, cal - Calcário e mm - Mármore

TOPOGRÁFICAS

- Estradas
- Caminho
- Drenagem
- 400 Curvas de nível

ESCALA 1:100.000

0 2 4 6 km

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO
CPRM

PROJETO PILÕES

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

MAPA GEOLÓGICO REGIONAL

ANEXO - I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IVAPORUNDUVA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	SÃO PAULO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	–	1:100.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JOSÉ ALOISIO PAIONE Engº de Minas e Civil CREAA Nº 10.393 D - 5a. Região

SECDES - CPRM - SUREG/SP

DES. nº 149/08/83

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO

QUATERNÁRIO

HOLOCENO / PLEISTOCENO

Qha | Qhc | Qpp

Aluviões em geral (Qha); coluviões (Qhc) e terraços elevados da Formação Pariquera-Açu (Qpp)

MESOZÓICO

JURÁSSICO / CRETÁCEO

FORMAÇÃO SERRA GERAL

INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques de rochas básicas, genericamente denominados de diabásio.

NEO-PROTEROZÓICO A EO-CAMBRIANO

H

Rochas metamórficas de contato, englobando hornfels, calco-hornfels,muscovita biotita-quartzito-hornfels, filitos e calco-filitos.

ROCHAS GRANÍTICAS TARDI A PÓS-TECTÔNICAS

G | G.A.G.

Rochas graníticas em geral (G); maciço granítico Agudos Grandes (G.A.G.).

MESO-PROTEROZÓICO

GRUPO AÇUNGUÍ

FORMAÇÃO A-II

A-II-x | A-II-cx

Calco-xistos (x), quartzitos (qz).

FORMAÇÃO A-I

A-I-mx(f) | A-I-qf | A-I-q | A-I-ff

A-I-mpc | A-I-cp | A-I-mcg | A-I-mb | A-I-mf

Quartzo-clorita e/ou sericita-xistos e filitos (mx(f)); quartzo-filitos (qf); quartzitos e/ou metaarenitos (q), filitos ferruginosos (ff); metapelitos carbonáticos (mpc), calco-pelitos (cp); metaconglomerados oligomíticos (mcg), metabasitos (mb), formação ferrífera (bif).

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico gradacional
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico inferido
- Falha definida
- Falha aproximada
- Falha encoberta
- Acamamento com mergulho indicado
- Acamamento vertical
- Xistosidade com mergulho indicado
- Xistosidade vertical
- Anticlinal (antiforme)
- Sinclinal (sinforme)

TOPOGRÁFICAS

- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Drenagem

- Pontos geológicos descritos
- Pontos geológicos descritos com análise petrográfica
- Pontos geológicos descritos com análise para 30 elementos
- Pontos geológicos descritos com análise petrográfica e 30 elementos
- Ocorrência mineral cadastrada com análise química (Au, Ag, As, Cu, Pb, Zn).
- Ocorrência mineral cadastrada com análise química e 30 elementos
- Ocorrência mineral cadastrada com análise química e calcográfica

Autor:
Tarcísio Barin Jr.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO PILÕES

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

MAPA GEOLÓGICO DE SEMI-DETALHE

ANEXO-II

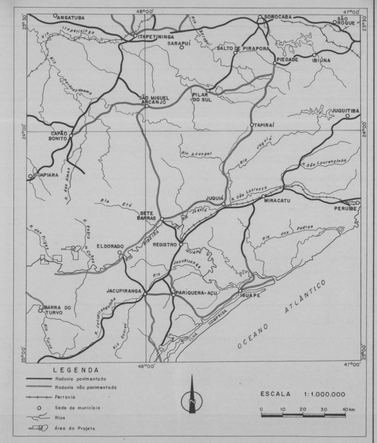
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IVAPORUNDUVA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	SÃO PAULO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	—	1:25.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JOSÉ ALCIDIO PAONE Eng.º de Minas / Cl.9 CREA Nº 0.160.D - Ca. Região

SECCES-CPRM-SUREG/SP

DES. Nº 155/81



ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO / PLEISTOCENO

Qha	Qhc	Qpp

Aluviões em geral (Qha); coluviões (Qhc) e terraços elevados da Formação Pariquera-Açu (Qpp).

MESOZÓICO
JURÁSSICO / CRETÁCEO
FORMAÇÃO SERRA GERAL
INTRUSIVAS BÁSICAS

db

Diques de rochas básicas, genéricamente denominados de diabásio.

NEO-PROTEROZÓICO A EO-CAMBRIANO

H

Rochas metamórficas de contato, englobando hornfels, calco-hornfels, muscorita-biotita-quartzito-hornfels, filito e calco-filito.

ROCHAS GRANÍTICAS TARDI A PÓS-TECTÔNICAS

G.	G.A.G.

Rochas graníticas em geral (G.), maciço granítico Agudos Grandes (G.A.G.).

MESO-PROTEROZÓICO
GRUPO ACUNGUÍ
FORMAÇÃO A-II

A-II-x	A-II-qz

Calco-xistos (x), quartzitos (qz).

FORMAÇÃO A-I

A-I-mx(f)	A-I-qf	A-I-q	A-I-ff
A-I-mpc	A-I-cp	A-I-mcg	A-I-mb	A-I-BIF

Quartzo-clorita e/ou sericita-xistos e filitos (mx(f)), quartzo-filitos (qf); quartzitos e/ou metarenitos (q); filitos ferruginosos (ff); metapelitos carbonáticos (mpc); calco-pelitos (cp); metaconglomerados oligomíticos (mcg); metabasitos (mb); formação ferrífera (BIF).

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico gradacional
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico inferido
- Falha definida
- Falha aproximada
- Falha encoberta
- 45 Acamamento com mergulho
- Acamamento vertical
- 70 Xistosidade com mergulho indicado
- Xistosidade vertical
- Anticlinal (antiforme)
- Sinclinal (sinforme)

- Amostra de sedimento de corrente
- Amostra de sedimento de corrente e concentrado de batéia
- Ocorrência mineral, Au-ouro, Ag-prata, As-arsênio
- Bacias de drenagens anômalas
- Bacias de drenagens na faixa de alta-back-ground
- Bacias de drenagens anômalas para ouro
- Área-alvo selecionada

PRINCIPAIS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE E CONCENTRADOS DE BATÉIA

Nº AMOSTRA	ESTIMADORES ESTATÍSTICOS				
	ALTO-BACK-AN.		ANOMALIA		
	Pb	Au	Pb	As	Au
SB-12	O			O	
13		O	O		
15			O	O	
15-A					O
16		O	O		
17			O	O	
18		O			
19-A					O
20			O	O	
22		O			
26				O	
SB-58		O			

TOPOGRÁFICAS

- Estrada não pavimentada de trafego permanente
- Estrada não pavimentada de trafego periódico
- Caminho
- Drenagem

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO PILÕES

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

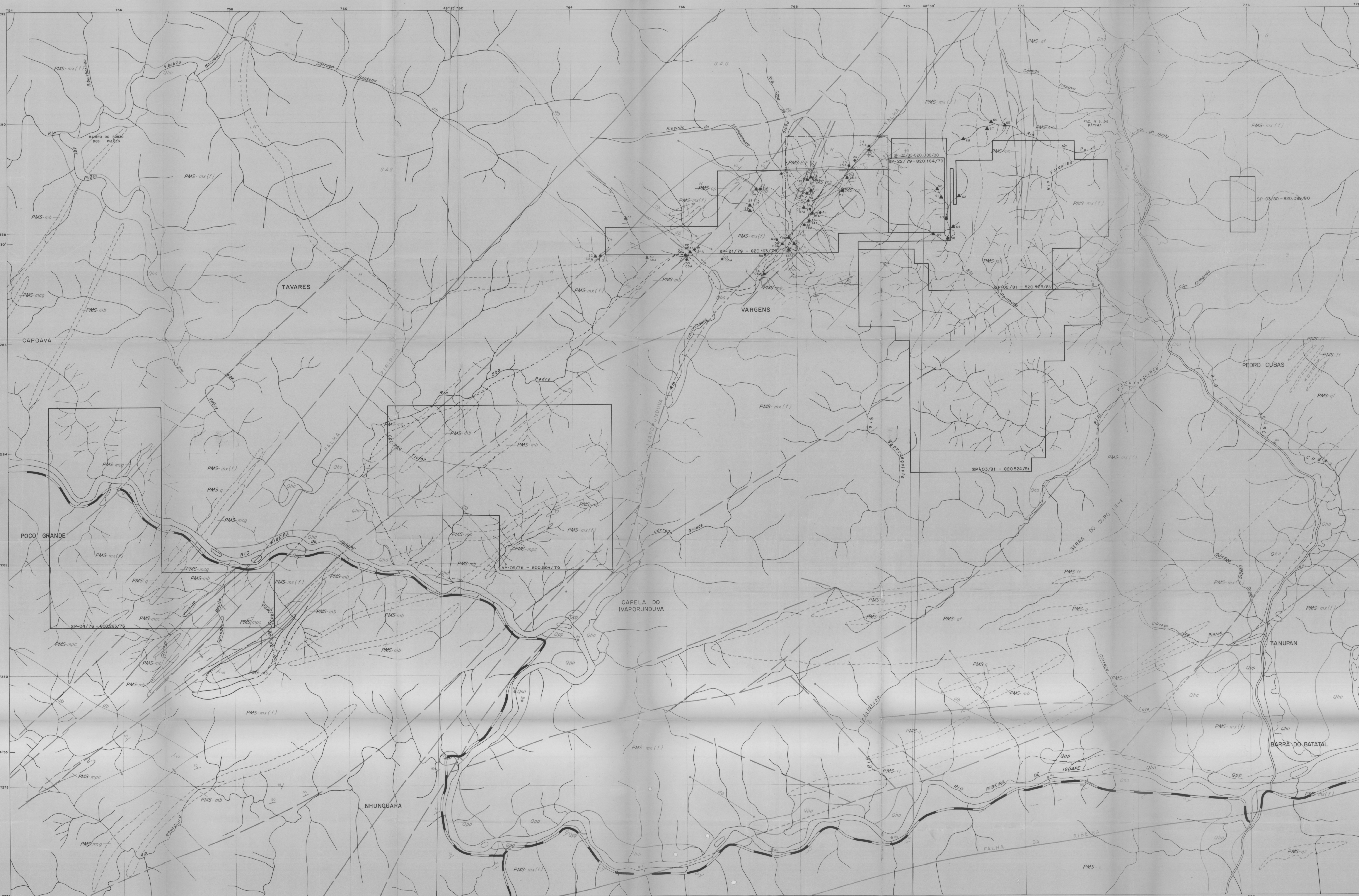
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE AMOSTRAS GEOQUÍMICAS E ANOMALIAS EM SEDIMENTO DE CORRENTE

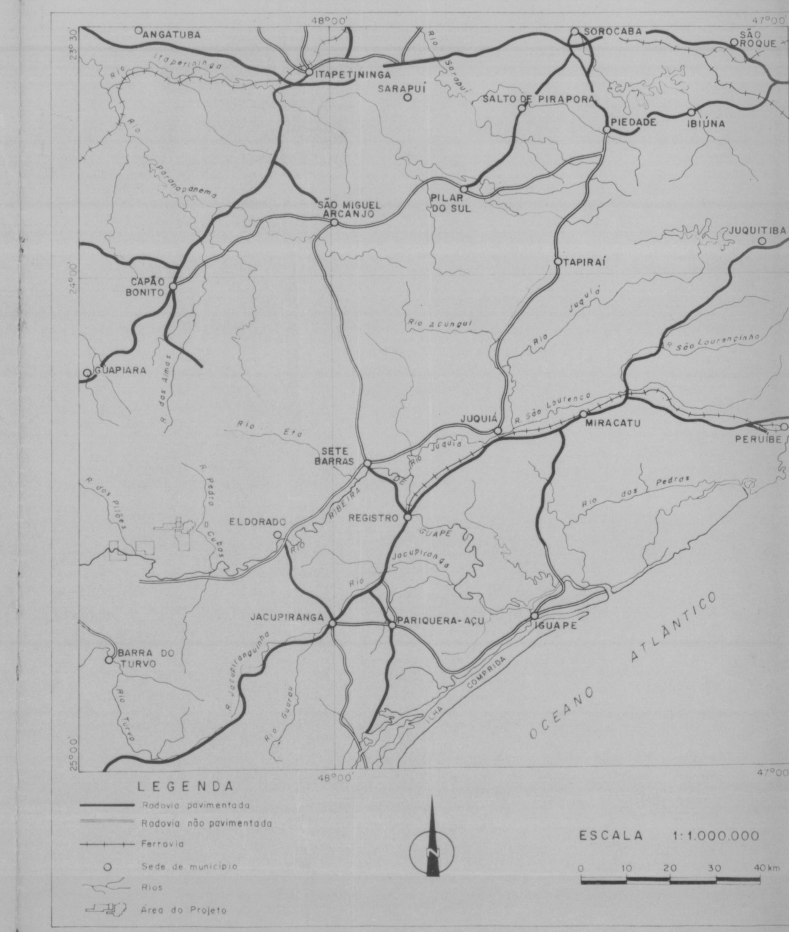
ANEXO-III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IVAPORUNDUVA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	SÃO PAULO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	–	1:25.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JOSÉ ALOISIO PAIONE Eng.º de Minas e CIB CREAA N.º 10.092 D - Sa. Regina





ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO / PLEISTOCENO

Qha	Qhc	Qpp

Aluviões em geral (Qha), coluviões (Qhc) e terraços elevados da Formação Pariquera-Açu (Qpp)

MESOZÓICO
JURÁSSICO / CRETÁCEO
FORMAÇÃO SERRA GERAL
INTRUSIVAS BÁSICAS

db

Diques de rochas básicas, genéricamente denominados de diabásio

NEO-PROTEROZÓICO A EO-CAMBRIANO

H

Rochas metamórficas de contato, englobando hornfels, calco-hornfels, muscovita-biotita-quartzito-hornfels, flinta e calco-flinta

ROCHAS GRANÍTICAS TARDI A PÓS-TECTÔNICAS

G	G.A.G.

Rochas graníticas em geral (G), maciço granítico Agudos Grandes (G.A.G.)

MESO-PROTEROZÓICO
GRUPO SETUVA

PMS-x, PMS-qz
PMS-mx(f), PMS-qf, PMS-q, PMS-ff
PMS-mpc, PMS-cp, PMS-mcg, PMS-mb, PMS-BIF

Calco-xisto (x), quartzitos (qz), quartzo-clorita e/ou sericita-xistos e filitos (mx(f)), quartzo-filitos (qf), quartzitos e/ou metarenitos (q), filitos ferruginosos (ff), metapelitos carbonáticos (mpc); calco-pelitos (cp); metaconglomerados oligomíticos (mcg); metabasitos (mb), formação ferrífera (BIF).

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico gradacional
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico inferido
- Falha definida
- Falha aproximada
- Falha encoberta
- Acamamento com mergulho
- Acamamento vertical
- Xistosidade com mergulho indicado
- Xistosidade vertical
- Anticlinal (antiforme)
- Sinclinal (sinforme)

- Amostra de sedimento de corrente
- Amostra de sedimento de corrente e concentrado de bateia
- Ocorrência mineral: Au-ouro, Ag-prata, As-arsênio
- Bacias de drenagens anômalas
- Bacias de drenagens na faixa de alto-back-ground
- Bacias de drenagens anômalas para ouro
- Área-alvo selecionada

PRINCIPAIS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE E CONCENTRADOS DE BATÉIA

Nº AMOSTRA	ESTIMADORES ESTATÍSTICOS				
	ALTO-BACK-AN.		ANOMALIA		
	Pb	As	Pb	As	Au
SB-12	○			○	
13		○	○		
15			○	○	
15-A					○
16		○	○		
17			○	○	
18		○			
19-A					○
20			○	○	
22		○			
26				○	
SB-58		○			

TOPOGRÁFICAS

- Estrada não pavimentada de trafego permanente
- Estrada não pavimentada de trafego periodico
- Caminho
- Drenagem

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO
CPRM

PROJETO PILÕES

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

MAPA GEOLÓGICO E MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE AMOSTRAS GEOQUÍMICAS E ANOMALIAS EM SEDIMENTO DE CORRENTE

ANEXO-1

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
IVAPORUNDUVA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	ELDORADO PAULISTA	SÃO PAULO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	—	1:25.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	TARCISIO BORIN JUNIOR