COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

091.1

PROJETO DE OURO NO VALE DO ITAJAÍ-AÇU

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ALVARÁS	DNPM's
1569/86	810.823/80
1571/86	810.824/80
1576/86	810.825/80
1572/86	810.826/80

. R M
DICTEC

REL 3417

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

Janeiro-1988

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM a fim de atender ao disposto no inciso II do artigo 25 e artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração, vem submeter ao DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral, o Relatório Final de Pesquisa, nas áreas dos Processos DNPM's:

810.823/80
810.824/80
810.825/80
810.826/80

No presente relatório são descritas as unidades geológicas que ocorrem na região, sua evolução tectonogeológica e uma interpretação quanto ao modelo tipológico das mineralizações auríferas.

Encontram-se registrados os trabalhos realizados, os quais se constituíram em análises de concentrados de bateia obtidos através de amostras coletadas em sedimentos ativos de corrente, barranco de drenagens e estradas, e de poços nas aluviões; cadastramento dos veios de quartzo auríferos; e, análises de amostras coletadas tanto em solos quanto em rocha.

SUMÁRIO

pág

APRESENTAÇÃO i

HISTÓRICO 1

1. INTRODUÇÃO 3

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 3

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 5

4. ASPECTOS SÓCIOS-ECONÔMICOS 5

5. GEOLOGIA 6

5.1 - Complexo Granulítico 8

5.1.1 - Gnaisses Granulíticos Leucocráticos (p€cgl) 8

5.1.2 - Anortositos (p€cga) 9

5.1.3 - Formações Ferríferas (p€cgf) 9

5.2 - Grupo Itajaí 10

5.2.1 - Formação Gaspar (p€ig) 10

5.2.2 - Formação Campo Alegre (p€ica) 12

5.3 - Depósitos Aluviais 13

5.4 - Tectônica 13

6. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA 15

7. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS NA PRIMEIRA ETAPA 18

7.1 - Trabalhos Preliminares de Pesquisa 18

7.1.1 - Pesquisa Bibliográfica 18

7.1.2 - Fotointerpretação 18

7.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas 19

7.2 - Trabalhos de Campo 19

7.2.1 - Logística 19

7.2.2 - Mapeamento Geológico 19

7.2.3 - Sondagens 24

7.2.4 - Poços 25

pág

7.2.5 - Amostragem de Sedimento de Corrente 31

7.2.6 - Amostragem por "prancheta" 32

7.2.7 - Amostragem em Barrancos 34

7.2.7.1 - Amostragem em Barrancos de Drenagem 34

7.2.7.2 - Amostragem de Barrancos de Estrada 35

7.2.8 - Análises - Contagem de Pintas de Ouro 37

7.2.9 - Informações Complementares 37

8. AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE PESQUISA E CONCLUSÕES DA PRIMEIRA ETAPA 38

9. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS NA SEGUNDA ETAPA 41

9.1 - Preparação e Infra-Estrutura 41

9.2 - Fotointerpretação 42

9.3 - Mapeamento Geológico 42

9.4 - Prospecção Geoquímica 52

9.4.1 - Geoquímica de Solo 52

9.4.2 - Geoquímica de Rocha 59

9.5 - Prospecção por Minerais Pesados 59

10. AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE PESQUISA DA SEGUNDA ETAPA E CONCLUSÕES 62

11. BIBLIOGRAFIA 66

ANEXOS

ANEXO I - Mapa Geológico

ANEXO II - Mapa de Localização de Amostragem

ANEXO III - Mapa de Localização de Amostragem

HISTÓRICO

As quatro áreas que constituem este relatório foram objeto de Anúncio Público nº 01/83, por parte da CPRM, visando interessar empresas privadas para uma associação objetivando desenvolver pesquisa mineral nas mesmas. Entre as empresas que atenderam ao anúncio foi selecionada a Construtora Continental de Rodovias Ltda. em função de ter apresentado as melhores condições técnico-financeiras para a execução dos trabalhos.

Desta forma, foi celebrado em 20.12.83 o Contrato de Associação 692/DAD/83 entre a CPRM e a Construtora Continental de Rodovias Ltda. Em 26.10.84 foi assinado entre as duas empresas o contrato de Prestação de Serviços 092/PR/84, o qual estabelecia os objetivos do trabalho, especificações técnicas do projeto, esquemas de prazo de execução, preços e formas de pagamento.

O projeto teve a denominação "Ouro no Vale do Itajaí-Açu" e iniciou na primeira semana de agosto de 1984, quando os técnicos da Continental começaram a implantação da infra-estrutura necessária ao desenvolvimento das atividades.

Em novembro de 1984 um geólogo da CPRM incorporou-se ao Projeto. Os trabalhos de campo tiveram continuidade até dezembro de 1984.

Os dados obtidos até o mês de novembro foram utilizados para a confecção do Relatório Preliminar de Pesquisa entregue ao DNPM em dezembro de 1984, visando a prorrogação dos prazos dos alvarás de pesquisa.

No início de junho de 1985 a Continental comunicou à CPRM a desistência da pesquisa nas áreas tendo sido efetivado o distrato entre as duas empresas.

Os trabalhos de campo foram retomados pela CPRM em julho de 1987 e se estenderam até o fim de setembro de 1987.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao DNPM as atividades de pesquisa (e seus resultados) que foram desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.

As áreas abrangidas estão discriminadas no QUADRO I abaixo e sua localização é indicada na Planta de situação das áreas (figura 01).

QUADRO I

ÁREA	DNPM	ALVARÁ		SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	D.O.U.	
SC-13/80	810.823/80	1569	26/02/86	555,01
SC-14/80	810.824/80	1571	26/02/86	68,70
SC-15/80	810.825/80	1576	26/02/86	812,87
SC-16/80	810.826/80	1572	26/02/86	1.000,00

OBS.: Tratam-se de Alvarás de Renovação de Autorização de Pesquisa com validade de 2 anos.

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

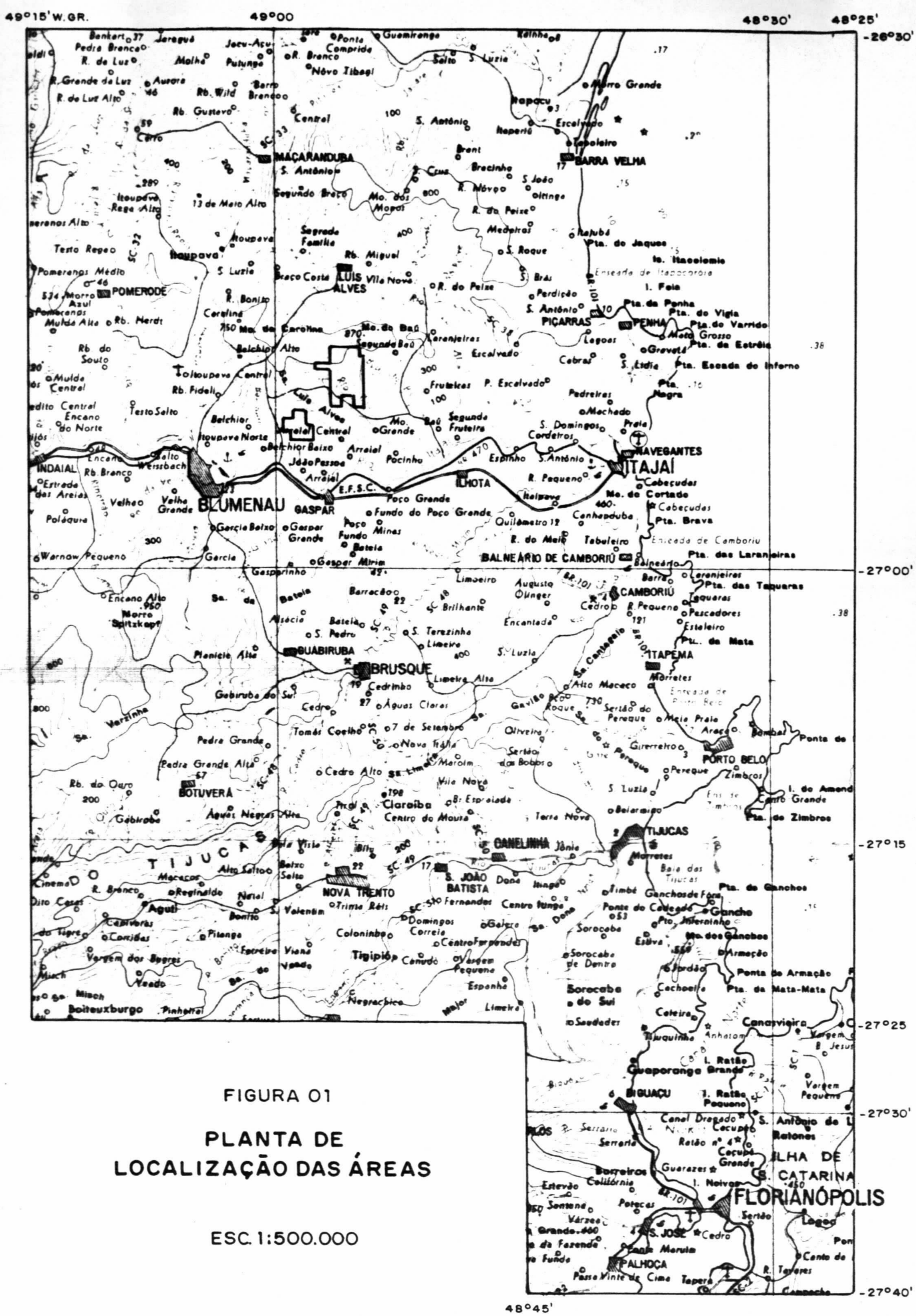
As áreas requeridas localizam-se na porção mediana do leste do Estado de Santa Catarina, municípios de Gaspar e Ilhota, e perfazem 2.436,58 ha.

O acesso às áreas, a partir de Florianópolis, é feito através da rodovia BR-101, até a cidade de Itajaí; daí,a oeste,to-

FIGURA 01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

ESC. 1:500.000



ma-se a rodovia BR-470 até as cidades de Gaspar e Blumenau.As duas rodovias são asfaltadas.

Existem duas estradas municipais de boa trafegabilidade que partem da BR-470 e atingem as áreas, como se observa na fig.1.

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

A região das áreas requeridas está enquadrada na unidade geomorfológica denominada de Serras Litorâneas (Almeida, 1984), onde são características as formas escarpadas de relevos (picos) contrastando com as extensas planícies aluviais dos principais rios e pequenos depósitos aluvionares situados em cotas mais elevadas em níveis de erosão secundários.

A rede de drenagens é densamente distribuída,marcada pelos afluentes do rio Itajaí-Açu, que é o curso d'água principal, o qual está controlado por estruturas geológicas.

A vegetação é densa em grande parte das áreas, com mata de médio porte, da denominada Mata Tropical Atlântica. Parte da mata foi retirada em função da agricultura, pecuária e extração de madeira para construção e lenha.

4. ASPECTOS SÓCIOS-ECONOMICOS

A cidade mais importante da região é Blumenau, secundariamente Gaspar e Ilhota.

Comunicações e eletricidade são disponíveis a qualquer empreendimento industrial.

A principal fonte de renda regional é a indústria, secundada pela agricultura, comércio e turismo.

Em relação às áreas, Gaspar é a principal cidade, oferecendo excelente infra-estrutura para os trabalhos de pesquisa.

A mão-de-obra braçal é relativamente abundante, levando em conta o grande parque industrial da região.

5. GEOLOGIA

No Anexo I é apresentado um mapa geológico regional, na escala 1:50.000, elaborado pelo Projeto Timbó-Barra Velha (Silva e Dias, 1981), em que estão plotadas as áreas de pesquisa. O Quadro II apresenta uma síntese da Coluna Estratigráfica das áreas de pesquisa com a descrição das unidades litológicas.

As áreas requeridas situam-se na borda norte de um "rift" regional que corta na direção nordeste o Escudo Catarinense.

Esta fossa tectônica é preenchida por uma seqüência vulcano-sedimentar denominada Grupo Itajaí, ao qual é atribuída idade Proterozóico médio a superior (Silva, 1982), constituindo-se na unidade litoestratigráfica predominante nas áreas da pesquisa.

O embasamento, ao norte da fossa, é de idade Arqueano, denominado Complexo Granulítico, e constitui o segmento norte do Escudo Catarinense. Apresenta uma área aflorante secundária nas áreas de pesquisa em relação ao Grupo Itajaí.

As descontinuidades estruturais são muito acentuadas,

C O L U N A E S T R A T I G R Á F I C A

Quadro II

<table>
<tr><th>IDADE</th><th colspan="3">UNIDADE
LITOESTRATIGRÁFICA</th><th>DESCRIÇÃO LITOLÓGICA</th></tr>
<tr><td>QUATERNÁRIO</td><td colspan="3">ALUVIÕES CONTINENTAIS</td><td>Depósitos inconsolidados areno-silto-argilosos e cascalhos.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">EO-PALEOZÓICO

PROTEROZÓICO MÉDIO</td><td colspan="3">FORMAÇÃO CAMPO ALEGRE</td><td>Arenitos médios e pelitos, com estratificação rítmica.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">GRUPO ITAJAÍ</td><td rowspan="2">FORMAÇÃO GASPAR</td><td>MEMBRO ARENÍTICO</td><td>Arenitos médios, litofeldspáticos com estratificação plano-paralela, acanalada ou cruzada.</td></tr>
<tr><td>MEMBRO CONGLOMERÁTICO</td><td>Ortoconglomerados petromíticos, com clastos de granulometria e composição variadas, imersos em matriz arenítica-litofeldspática.</td></tr>
<tr><td>ARQUEANO</td><td colspan="3">COMPLEXO GRANULÍTICO</td><td>Gnaisses granulíticos, leucocráticos, quartzo-feldspáticos; anortositos e formações ferríferas.</td></tr>
</table>

286 095,00

mostrando-se a área intensamente afetada por falhas de gravidade com direções princiapis N20°E, N30°-45°W e, mais raro,N70°W e E-W (ver anexo I).

5.1 - Complexo Granulítico

O Complexo Granulítico mostra uma imensa diversidade lito-estrutural, porém dentro dos limites das áreas pesquisadas reconheceu-se três sub-unidades: gnaisses granulíticos leucocráticos (predominantes), anortositos e formações ferríferas. Estas duas últimas unidades são ocorrências pequenas e isoladas na massa de gnaisses granulíticos leucocráticos.

5.1.1 - Gnaisses Granulíticos Leucocráticos (pЄcgl)

São gnaisses com granulação extremamente variável, desde fina a grosseira predominando os tipos fino e médio.

A característica mais distinta do grupo é dada por uma marcante coloração em tons cinza-esverdeados e cinza escuro e por uma anisotropia não menos marcante.

A tonalidade esverdeada é devido à abundância de feldspatos formados em condições da facies granulito. O mesmo pode ser dito da tonalidade azulada comumente exibida pelo quartzo.

Os litotipos mais comuns caracterizam-se por uma estrutura gnáissica. São rochas marcadamente bandeadas, com nítida orientação plana subparalela de seus constituintes leucocráticos (quartzo-feldspáticos) e prismáticos (piroxênios e anfibólios) que formam bandas milimétricas e centimétricas alternadas entre si(ban

deamento composicional).

Outra característica altamente distintiva é dada pelos fortes mergulhos, freqüentemente verticalizados, bem como por sua orientação geral. Nas áreas de pesquisa predominam orientações variáveis entre NS e N30°E.

5.1.2 - Anortositos (pЄcga)

Na área SC-15/80 aflora no leito do rio do Baú por dezenas de metros um corpo de rocha anortosítica. É constituído por rocha de coloração cinza-esverdeada, homogênea, isótropa, leucocrática de granulação média a grosseira. Pode mostrar em determinadas áreas uma foliação moderadamente desenvolvida.

Provavelmente tem disposição lenticular na massa gnáissica (granulítica) e apresenta contatos gradacionais.

5.1.3 - Formações Ferríferas (pЄcgf)

Ocorrem no sudeste da área SC-14/80, no limite com a área SC-15/80. A representação gráfica está exagerada.

São constituídas por bandas decimétricas de quartzito ocasionalmente granatífero e bandas onde ocorrem numerosas intercalações milimétricas de níveis cinza claros, ricos em quartzito, e níveis escuros compostos por hematita e magnetita. A largura aflorante atinge cerca de 3 m. O bandeamento da formação ferrífera é perfeitamente concordante com a estrutura regional do gnaisse granulítico.

5.2 - Grupo Itajaí

O Grupo Itajaí é subdividido nas formações Gaspar e Campo Alegre, sendo que esta última ocorre secundariamente nas áreas de pesquisa.

5.2.1 - Formação Gaspar (p€ig)

É constituída por uma seqüência epiclástica, dominantemente grosseira, na qual se incluem arenitos médios a grosseiros com espessa intercalação de ruditos. As contribuições de arenito fino e siltito são relativamente raras e concentram-se na porção superior do pacote.

No geral os afloramentos estão alterados, são friáveis e quando inalterados mostram-se bastante endurecidos, às vezes por efeitos tectônicos.

Os ruditos podem ocupar situações topográficas distintas devido aos freqüentes basculamentos sofridos, contudo não se pode descartar a possibilidade de recorrência da facies, embora esta não tenha sido observada.

Foi notado um arranjo granodecrescente ascendente, pelo menos a partir dos ruditos que passam em transição a arenitos conglomeráticos e destes a arenitos grosseiros, que diminuem progressivamente o tamanho de grão em direção ao topo. Mesmo dentro do conglomerado é sensível a diminuição sistemática do tamanho dos clastos para o topo. O contato inferior destes ruditos, onde é possível observá-lo, como no morro Ponta Aguda, fora das áreas de pesquisa, é brusco e plano se ocorre com siltitos, ou então é mais su

til, quase imperceptível, quando a passagem se faz a partir de paraconglomerados, que podem ocorrer associados.

Estes paraconglomerados, com espessura máxima de 25 m, podem ser interpretados como resultantes do fluxo de lama proveniente de taludes adjacentes, os quais interrompem a deposição fluvial normal. Sua matriz é argilosa, abundante, de cor bordô e encerra fragmentos subangulares a subarredondados de quartzo, arenito, rocha básica, vulcânicas e metamórficas.

O membro arenítico (p€iga) constitui-se de arenitos litofeldspáticos médios a grosseiros com eventuais intercalações de delgados bancos de siltito.

Próximo ao morro do Baú o pacote assenta em discordância sobre os gnaisses granulíticos e sua espessura oscila em torno de 320 m.

Inserida em suas porções mais inferiores, na base do morro do Baú, desenvolve-se uma lente de ortoconglomerado petromítico, pouco espessa, com características bastante peculiares e notadamente distintas daquele que foi individualizado em mapa como membro conglomerático desta formação. Mostra forte contribuição de rochas básicas e intermediárias; uma variação granulométrica entre areia fina e seixos; está fortemente consolidado, e finalmente, seu grau de ratrabalhamento e possança são acentuadamente inferiores.

De um modo geral os arenitos mostram um acamadamento planar com um "trend" preferencial nordeste e mergulhos para sudeste.

A estratificação cruzada acanalada é freqüente nos arenitos grosseiros conglomeráticos. Os arenitos finos e siltitos ocorrendo mais no topo mostram marcas de onda "microcross-lamination", laminação paralela e "flaser".

O membro conglomerático (pЄigc) é constituído por espessos depósitos de ruditos, do tipo ortoconglomerado petromítico. Aflora em diversos pontos das áreas em pesquisa, entretanto sua continuidade é, via de regra, interrompida por falhas. Sua espessura é bastante variável. Próximo ao morro do Baú é estimada entre 100 - 120 m aproximadamente.

Com freqüência encerra em seu interior lentes de arenito médio a grosseiro com 10 - 40 cm de espessura e com estruturas cruzadas de canal. Seu grosseiro acamadamento pode ser inferido por essas lentes de areia, ou mesmo pela posição dos clastos achatados que eventualmente se dipõem com certo imbricamento.

Sua estrutura é formada por clastos subarredondados e arredondados, com tamanho variando de grânulos a matacões, havendo predominância para os diâmetros entre 64 a 128 mm, de composição variada, destacando-se: quartzo, quartzito, feldspato, riolito, granulito, granitóide, gnaisse, rocha cataclástica, além de litotipos da própria bacia, como arenitos e siltitos, inseridos em matriz dominantemente de areia média.

5.2.2 - Formação Campo Alegre (pЄica)

Consta de uma sucessão cíclica, bem acamadada, basicamente constituída Por uma alternância rítmica marcante entre arenitos litofeldspáticos e pelitos que no conjunto refletem um ar

ranjo típico, característico dos turbiditos.

Essa unidade ocorre em porções limitadas nas áreas SC-13 e SC-15/80.

A direção preferencial do acamadamento é nordeste e o caimento é para sudeste, com valores bastante variáveis provocados pela tectônica.

Subordinadamente aparecem na seqüência depósitos de tufos e eventuais lentes de paraconglomerados.

5.3 - Depósitos Aluviais

Os depósitos quaternários constituem uma unidade estratigráfica representadas por duas pequenas aluviões do rio do Baú com 35 ha e 30 ha nas áreas SC-15 e SC-16/80, respectivamente.

A sedimentação detrítica é predominantemente arenosa com granulometria média a grosseira, de cor castanho claro, com contribuição de argilas e cascalhos.

5.4 - Tectônica

A compartimentação tectônica regional, bem como a própria evolução geotectônica da área tem vinculação direta com duas zonas de extensivo cisalhamento denominadas de Lineamento Blumenau, imediatamente a oeste da área SC-13/80 e Lineamento Itajaí-Gaspar (ou Perimbó, como é conhecido mais regionalmente) ao sul das áreas de pesquisa.

Constituem zonas de fraqueza crônica existentes presumivelmente desde a formação da protocrosta arqueana (fraturas regmáticas), e que estiveram submetidas ao duplo regime tensional/compressional até períodos tão próximos quanto o pós-Mesozóico. Desta forma modelaram toda a evolução tecto-orogenética da região, desde a formação da calha onde depositou-se a sedimentação Brusque (sul das áreas de pesquisa), influindo até no rifteamento que antecedeu a deposição do Grupo Itajaí e atuando sobre a cobertura fanerozóica da Bacia do Paraná. Na verdade são zonas de cisalha profunda implantadas no intervalo N40°-70°E. Existem,ainda,dois outros"trends" regionais, embora mais restritos, que foram implantados sobre a região.

Pertencem a outros componentes ativos mais recentes, pois imprimiram às zonas rúpteis movimentos transcorrentes dextrógiros. O primeiro tem direção N20°-30°E e o outro N40°-60°W. Este último promove um arranjo escalonado de blocos, determinando em certos locais, como na região do Encano (sudoeste da área SC-13/80), um claro controle do curso do rio Itajaí-Açu.

Na região das áreas de pesquisa desloca visivelmente a crista constituída pelo sistema regmático (N40° - 70°E).

Da mesma forma um "trend" distensivo com direção N20°-40°W tem desenvolvimento particularmente visível a sudoeste das áreas de pesquisa, e constitui-se em importante abertura para a colocação do vulcanismo associado ao Grupo Itajaí.

Final e secundariamente, na região das áreas de pesquisa ocorrem falhamentos de gravidade com direção N-S e rejeitos discretos.

6. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA

Os estudos realizados durante a execução do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, folha SG. 22-Z-B, Joinville (Silva, 1982), considerando o nível de informações geológicas disponíveis e os estudos de aeromagnetometria, individualizam na área em estudo as seguintes unidades geotectônicas: "Embasamento" Granulítico, Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada e a Cobertura Superimposta Final.

O "Embasamento" Granulítico caracteriza-se nos estudos de aeromagnetometria por um padrão com relevo magnético alto; as áreas com relevo magnético muito alto foram atribuídas a corpos máficos-ultramáficos, fora das áreas de pesquisa, além de formações ferríferas bandadas, cujos litotipos foram individualizados no Complexo Granulítico.

Provavelmente esse complexo máfico-ultramáfico, arqueano, metamorfisado na facies granulito, onde ocorrem formações ferríferas bandadas, seja a primeira fonte primária do ouro em termos de ppb, nas áreas em pesquisa (ouro associado a "iron formation").

À Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada correspondem as bacias vulcano-sedimentares de cobertura de plataforma, de idade provável Proterozóico Médio-Eo-Paleozóico.

Essa unidade nas áreas de pesquisa inclui dominantemente os depósitos da Formação Gaspar constituídos por conglomerados polimíticos ("paleo-placers") e arenitos feldspáticos representativos de depósitos de leques aluviais.

Secundariamente, as porções estratigraficamente superiores são representadas por sedimentos epiclásticos, epivulcano-clásticos e pelíticos de cores escuras, depositados sob condições lacustres.

As principais e mais importantes ocorrências minerais identificadas nesta unidade, segundo Silva e col. (1982) incluem: (a) sulfetos polimetálicos associados com veios de quartzo e (b)ouro em "paleo-placers". Enquanto os depósitos de ouro são tipicamente sin-sedimentares, e correlacionados aos conglomerados da Série Tarkwaiana de Ghana (África Ocidental), conforme descrito por Sestini (1973), a origem dos veios com sulfeto ainda não está devidamente elucidada, e podem ter resultado tanto de injeções tardi-magmáticas do vulcanismo que acompanhou a sedimentação, quanto resultado de remobilizações de sulfetos sedimentares.

Os "paleo-placers" foram os motivadores do pedido para pesquisa de ouro nas áreas em questão no ano de 1980.

Com relação à Cobertura Superimposta Final representada, nas áreas em estudo, pelas aluviões do rio Itajaí-Açu e seus afluentes, são conhecidas ocorrências de ouro detrítico em vários pontos.

Complementando os estudos realizados pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, foram obtidas as seguintes informações adicionais sobre a presença de mineralização aurífera, quando do término da primeira etapa de campo em dezembro/84:

- O "Embasamento" granulítico é cortado por rocha de di-

que portadora de vênulas e também por veios de quartzo sulfetados auríferos (ao norte da área SC-13/80);

- Em drenagens exclusivas da Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada, contendo resultados positivos para ouro em concentrado de bateia, foram geralmente encontrados veios de quartzo sulfetado, a montante, e/ou rolados de quartzo que provavelmente são a fonte do ouro. Estes veios são encontrados nas áreas de pesquisa, ao norte da área SC-13/80 e ao SSW da área SC-15/80;

- Os "paleo-placers" (conglomerados polimíticos) das áreas de pesquisa mostraram resultados negativos para ouro em todas as amostragens neles realizados (concentração por bateia). As características sedimentares e composicionais destes "paleo-placers" diferem dos encontrados em Jacobina, Brasil e Witwatersrand, África do Sul. Também não se tem controle estratigráfico dos mesmos;

- As duas minerações de ouro que estavam em atividade em dezembro/84 estão associadas à Cobertura Superimposta Final, e localizam-se imediatamente ao norte da área SC-13/80. Estas aluviões de pequeno porte situam-se no ribeirão Alto do Baú, encaixam-se em falha regional de direção NE e têm como "bed-rock" rochas granulíticas cortadas por veios de quartzo sulfetados (já citados acima), que provavelmente são a fonte do ouro aluvionar. Estes depósitos aluvionares recebem ainda de sua margem esquerda material proveniente dos conglomerados polimíticos e arenitos.

A análise global dos dados obtidos nos trabalhos de campo da primeira etapa, apesar de não terem sido visitadas todas todas as drenagens com resultados positivos de ouro na prospecção, sugerem como fonte de ouro os veios de quartzo sulfetados.

7. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS NA PRIMEIRA ETAPA

7.1 - Trabalhos Preliminares de Pesquisa

Os trabalhos preliminares de pesquisa foram realizados pelos técnicos da CONTINENTAL e que passaram à supervisão do geólogo da CPRM após a chegada deste no projeto.

7.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Paralelamente aos trabalhos de campo procedeu-se a um complemento do levantamento da documentação bibliográfica sobre a geologia da área e do Escudo Catarinense.

Foram levantadas também informações bibliográficas sobre a prospecção de ouro aluvionar.

7.1.2 - Fotointerpretação

A fotointerpretação foi realizada a partir das fotografias convencionais, escala 1:25.000, executados por Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A. em 1977/1978, tendo como complemento fotos 1:60.000 executados pelo Brazil Project AF-63-32 em 1964/1965, e por imagens de radar e satélite.

Durante os estudos de fotointerpretação realizados antes da chegada do técnico da CPRM na área foi dada ênfase aos seguintes pontos:

- Reconhecimento e delimitação detalhada de toda a rede de drenagem;

- Reconhecimento e delimitação das áreas aluvionares.

7.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas

As bases cartográficas, visando a localização dos pontos de amostragem, foram confeccionados a partir da ampliação da rede de drenagem fotointerpretada na escala 1:25.000.

Para a área SC-13/80 a ampliação efetuada resultou em bases na escala aproximada de 1:12.500 e, para as áreas SC-14,15 e 16/80, na escala 1:16.000.

7.2 - Trabalhos de Campo

7.2.1 - Logística

A infra-estrutura constou de duas casas alugadas para escritório e almoxarifado, equipe técnica e de apoio e equipamentos para desenvolvimento dos trabalhos.

A equipe foi constituída por dois geólogos, dois técnicos de mineração, dois bateadores, 1 encarregado de escritório, 1 motorista e cinco braçais, além do geólogo consultor.

Foram contatados aproximadamente sessenta superficiários, para ser obtida permissão para os trabalhos de pesquisa.

7.2.2 - Mapeamento Geológico

A fase preliminar de reconhecimento geológico cons

tou da visita e descrição dos veios de quartzo que foram encontrados pelas equipes de prospecção ao longo das drenagens.

O ponto JT-1 localiza-se na área SC-13/80 (vide anexo II), em drenagem onde coletou-se amostra de sedimento de corrente nº 28, com 20 litros de material bateado, resultando em uma pinta de ouro entre 60-115 "mesh".

No reconhecimento geológico constatou-se a inexistência de afloramento, tendo sido encontrados rolados de quartzo, angulosos e com paredes perfeitas com 11 cm de espessura. O quartzo é proveniente de veio, sendo maciço e sem mineralização visível em lupa de mão. Foram coletadas amostras.

Ao longo da drenagem observou-se alternância dos membros conglomerático e arenítico da Formação Gaspar.

Os pontos JT-2 e 3 localizam-se na área SC-13/80 (vide anexo II), em drenagem cuja amostra de sedimento de corrente de nº 93, com 10 litros de material bateado, resultou em 25 pintas de ouro, sendo uma entre 60-115 "mesh" e as restantes 115 "mesh".

Aproximadamente no topo da drenagem afloram vênulas de quartzo com pirita de direção $N65^{o}E/48^{o}SE$, com até 3 cm de espessura. Cerca de 4 m a jusante destas vênulas aflora veio de quartzo sulfetado. O comprimento aflorante deste veio (corta a drenagem) é de 1,20 m, com largura máxima de 12 cm e mínima de 6 cm. A direção do veio é $N65^{o}E$/vert.

A encaixante do veio e vênulas é o arenito da Formação Gaspar com atitude $N80^{o}W/23^{o}SW$. O arenito está silicificado

nas paredes do veio num trecho de aproximadamente 14 cm.

O arenito está fraturado com direções variáveis:

- N60°E/subvert
- NS/W
- N65°E/vert.
- N20°W/subvert. NE

O afloramento JT-04 situa-se na área SC-16/80 (vide anexo III) e refere-se ao local onde se coletou a amostra de barranco de estrada nº 02 no Conglomerado Baú alterado.

O conglomerado é cortado por veio de quartzo com psilomelano (com 13 cm de espessura maior, afinado para o topo até sumir). A altura do veio no barranco é menor do que 3 m. A direção do veio é de N80°E/vert.

O conglomerado está fraturado com direções:

- N75°E/subvert.
- N55°W/subvert.
- N20°E/55°SE

A amostragem de canal interceptou o conglomerado alterado e o veio, resultando negativa para ouro após beneficiamento gravimétrico.

O ponto JT-6 está localizado na área SC-13/80(vide anexo II), em drenagem cuja amostra de barranco de nº 26 com 10 litros de material lavado resultou em seis pintas de ouro(3 en-

tre 60-115 e 3<115 "mesh").

Neste ponto aflora veio de quartzo sulfetado com direção N85°E/vert., que foi amostrado. No leito da drenagem o comprimento do veio é de 50 cm, com espessura mínima de 2 cm e a máxima de 13 cm (margem direita). No barranco direito observa-se a continuidade do veio numa altura de 90 cm com espessura de 15 cm.

A encaixante do veio é o arenito da Formação Gaspar com atitude de N5°W/30°NE. Este arenito apresenta fraturas:

- E-W/vert.
- N10°E/subvert.
- N65°E/vert.

O ponto JT-9 está localizado na área SC-15/80(vide anexo III), em drenagens que foram coletadas as pranchetas de nºs 19,20 e 21. A partir de um volume amostrado de 90 litros para as três amostras, obteve-se, após concentração, 7 pintas de ouro; duas entre 16-32, quatro entre 32-60 e uma entre 60-115 "mesh". Esta drenagem corta exclusivamente rochas granulíticas e apresenta blocos de granulito e quartzo rolados.

Os blocos de quartzo, com tamanho de matacão, não apresentam mineralização visível a olho desarmado.

Com o objetivo de adquirir mais conhecimento sobre a metalogenia aurífera da região e fazer comparações com os veios encontrados nas áreas de pesquisa, foram visitadas áreas vizinhas portadoras de veios quartzo-sulfetados tidos como portadores de ouro.

Nas proximidades do ponto JT-7, ao sul-sudoeste da área SC-15/80 (vide anexo III), ocorrem veios de quartzo com pirita e calcopirita e segundo Silva e Dias (1981), várias dosagens efetuadas por absorção atômica, em amostra pontual destes veios, apresentaram valores em ouro variando entre 2,5-10 ppm e teores em cobre superiores a 10.000 ppm.

No local do ponto JT-7 ocorrem veios de quartzo sulfetados (pirita e calcopirita) com espessuras de até 30 cm, e direção preferencial $N75^{o}E/54^{o}NW$. A continuidade destes veios não é observada, sendo que os mesmos afloram exclusivamente nas drenagens. Veios menores que 10 cm de espessura apresentam outras direções como:

- $N45^{o}W/63^{o}NE$
- $N35^{o}W/vert.$
- $N65^{o}W/65^{o}NE$

A encaixante dos veios é um arenito da Formação Gaspar muito endurecido e com sulfetos (pirita) nas fraturas. A montante aflora outro veio isolado com direção $N80^{o}W/subvert.NE$.

No ponto JT-8 (vide anexo II), onde se localiza uma lavra aluvionar, aflora rocha pórfira na forma tabular(traquiandesito cloritizado) discordante da encaixante granulítica, entrecortada por vênulas de quartzo sulfetado, que por informações do respectivo titular da área contém Au e Ag.

A rocha pórfira tem espessura aproximada de 2 m.

Outros veios foram visitados à montante e suas di-

reções normalmente aproximam-se de E-W e sua continuidade é de difícil observação. A espessura também é variável, chegando a 30 cm,mas sem sulfetos visíveis macroscopicamente.

7.2.3 - Sondagens

As sondagens foram realizadas através de trado manual do tipo concha: amostrava-se e bateava-se a cada metro o material atravessado, correspondendo a um volume de aproximadamente onze litros (11 l). Quando não era mais possível a recuperação, e o cascalho ou embasamento não era atingido, testava-se com barra-mina.

Foram realizados 50 furos de trado tipo concha,perfazendo um total de 140 m (vide mapas de localização - anexos II e III).

Na área SC-13/80 foram realizados 17 furos de trado, tendo sido atravessados 77,4 m de material alúvio-elúvio-coluvionar, com a coleta e concentração de 82 (oitenta e duas) amostras, das quais 06 (seis) apresentaram resultados positivos para ouro.

Os furos realizados foram distribuídos da seguinte forma, segundo o material atravessado:

- 02 (dois) em material elúvio-coluvionar sobre os granulitos, com resultados negativos para ouro;
- 02 (dois) em alúvio-colúvio sobre o arenito da Formação Gaspar, também negativos para ouro;
- 04 (quatro) em elúvio-colúvio sobre brecha de falha que coloca em contato o Complexo Granulítico e os sedimentos do Grupo Itajaí, mostrando-se estéreis para ouro;

- 09 (nove) em material aluvionar, com apenas dois atingindo o embasamento; os demais foram interrompidos em torno de 3 m, sem chegar no nível de cascalho ou embasamento. Destes furos , seis resultaram positivos para ouro em terraços do Ribeirão Arraial (vide tabela I), com até três pintas de ouro em um metro amostrado. Estes terraços têm pequena expressão em área, além de serem cortados pela estrada paralela ao Ribeirão do Arraial.

Nas áreas SC-14,15,16/80 foram realizados 33 furos de trado totalizando 62,6 m, com apenas (seis) furos apresentando uma cobertura da camada de cascalho superior a 2,0 m. Os furos foram amostrados de metro em metro, sendo que apenas o furo nº 23 revelou-se positivo. Neste furo, no intervalo de 0 a 1 m foi detectada uma pinta de ouro (entre 60-115 "mesh") em areia fina. O furo foi até a profundidade de 2,5 m.

7.2.4 - Poços

Os objetivos dos poços foram testar e/ou obter os teores de Au em material aluvionar, eluvionar e coluvionar. Com este fim 22 poços foram abertos.

Nas amostragens dos poços foram utilizados dois critérios de amostragem, um parcial e o outro com amostragem total da camada de cascalho.

A amostragem parcial constou da coleta de 20 litros de material a cada 0,2 m de profundidade, raspando-se a base do poço. Quando atingido o nível de cascalho, também amostrava-se a cada 0,2 m mas aumentava o volume de material para 40 litros ou 60 litros, até atingir o embasamento.

Nº DO FURO	INTERVALO AMOSTRADO (m)	LITOLOGIA DO MATERIAL AMOSTRADO	TIPO DO DEPÓSITO	RESULTADO Nº PINTA / "mesh"	PROFUNDIDADE DE FURO (m)
5	1-2	cascalho	terraço	1 pinta/32-60	2,8
6	1-2	cascalho	terraço	1 pinta/32-60 1 pinta< -115	3,0
7	1-2	cascalho	terraço	1 pinta < 115	6,5
10	2-2,5	argila arenosa c/seixos	colúvio	2 pintas< 115	2,5
12	0-1	argila	aluvião	1 pinta/16-32 1 pinta < 115	7,3
13	1-2	argila c/ seixos	elúvio de brecha de falha	1 pinta/32-60 1 pinta/60-115 1 pinta<115	2,2

Tabela I - Furos de sondagens a trado no Ribeirão do Arraial com resultados positivos para ouro.

Na área SC-13/80 foram executados (vide mapa de localização - anexo II), 16 poços que atingiram uma profundidade total de 28,20 m. Nestes poços coletaram-se 51 amostras, cujas análises por contagem de pintas revelaram 48 concentrados contendo ouro. Estes resultados positivos estão distribuídos em 14 (catorze) poços (ver tabela II), dos quais 13 (treze), dois com lavagem total, estão localizados no Ribeirão do Arraial. Apenas um foi aberto no ribeirão Klein (nº 29), tendo apresentado somente uma pinta de ouro. Do total de poços abertos na área SC-13/80, 07 (sete) não chegaram ao embasamento.

Nas áreas SC-14, 15 e 16/80 foram abertos 6 (seis) poços (vide mapa de localização - anexo III), sendo 4 (quatro) com lavagem total da camada de cascalho penetrado e dois com lavagem parcial. Os dados obtidos estão mostrados na tabela III.

Estes poços foram locados em função da agricultura existente nas aluviões e não nos melhores locais para a construção dos mesmos.

A camada de cascalho dos poços realizados nestas áreas tem cobertura arenosa variável entre 0,8 e 3,4 m. A argila, quando presente na cobertura do cascalho, raramente ultrapassa o primeiro metro.

O cascalho com espessura máxima penetrada de 3,10m é constituído por blocos de granulito com tamanho até 1 m de diâmetro maior. Blocos com 0,60 x 0,30 m em média foram retirados dos poços. A parte de gramulometria menor do cascalho é de seixos até 0,35 m de diâmetro maior, de granulitos, arenitos e conglomerado, mal classificado. Secundariamente, seixos de quartzo leitoso, angulosos.

T A B E L A II

DADOS SOBRE OS POÇOS DE PESQUISA POSITIVOS EM OURO DA ÁREA SC-13/80

Nº POÇO	INTERVALO AMOSTRADO (m)	VOLUME LAVADO	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")					DIMENSÕES POÇOS Boca x Profundidade	MATERIAL AMOSTRADO	OBSERVAÇÕES
				> 16	16-32	32-60	60-115	< 115			
3	1,10-1,4 1,4 -1,5 1,5 -1,9 1,9 -2,1	20 l 20 l 20 l 20 l	10 3 1 1		1	1 1 1 1	6 2	2	1,0m x 2,5m x 2,1m	argila com seixos esparsos de granulito cascalho	"Bed-rock" granulítico
4	0,1 -0,4 0,4 - 1,9 1,9 - 2,0 2,0 - 2,2 2,2 - 2,6	20 l 20 l 10 l 20 l 20 l	4 4 3 2 4		1	1	1	3 3 3 2 3	1,0m x 1,5m x 2,6m	argila arenosa com seixos esparsos de granulito e quartzo cascalhos com seixos argilosos de granulito	"Bed-rock" granulítico
5	0,15-0,25 0,3-0,45 0,45-0,75 0,75-0,90 0,90-1,10	20 l 20 l 20 l 20 l 20 l	3 1 3 2 8		1 1 1	2 1 1 1 5	1 2	1	1,5m x 1,9m x 1,3m	colúvio areno-argiloso com seixos arredondados	"Bed-rock" granulítico
6	0,00-0,05 1,20-1,57 1,60-2,00 2,00-2,20 2,00-2,20 2,45-2,55	20 l 20 l 20 l 20 l 20 l 20 l	5 24 5 14 2 1	1	1	1 1 9 1	4 11 3 5 2	1 10 1	1,8m x 1,6m x 2,6m	argila cascalho com seixos angulosos de granulito de até 35 cm de tamanho, imersos em matriz areno-argilosa	"Bed-rock" granulítico
7	0,47-0,65 0,65-1,20	20 l 20 l	18 2			1 1	7	10 1	1,0m x 1,5m x 1,6m	cascalho com matriz areno-argilosa	"Bed-rock" testado com barra-mina, provavelmente granulítico aos 3 m. Poço interrompido devido a desmoronamento.
8	0,1 -0,8	20 l	2			2			1,0m x 1,5m x 1,45m	argila com seixos esparsos	"Bed-rock" testado com barra-mina, provavelmente aos 2,8 m. Parou devido a água.
9	0,22-0,57 0,57-0,82 1,07-1,5	20 l 20 l 20 l	2 4 10			2	2 3	2 7	1,0m x 2,5m x 1,5m	areia média cascalho com matriz areno-argilosa	"Bed-rock" granulítico
10	0,00-0,90 0,90-1,30	20 l 20 l	5 3		1	1 1	3	1 1	1,0m x 1,5m x 1,3m	areia cascalho com matriz arenosa	"Bed-rock" testado com barra-mina, provavelmente aos 1,65m. Parou devido a água.

T A B E L A II

DADOS SOBRE OS POÇOS DE PESQUISA POSITIVOS EM OURO DA ÁREA SC-13/80

(Continuação) 2/2

Nº POÇO	INTERVALO AMOSTRADO (m)	VOLUME LAVADO	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")					DIMENSÕES POÇOS Boca x Profundidade	MATERIAL AMOSTRADO	OBSERVAÇÕES
				> 16	16-32	32-60	60-115	< 115			
11	0,30-0,35 0,40-0,60 0,60-0,70 0,90-1,00 1,30-1,40 1,70-1,80 1,90-2,00 2,30-2,50 2,50-2,80	20 l 20 l 20 l 40 l 40 l 20 l 40 l 20 l 20 l	3 2 1 3 2 2 4 2 2	1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 2 1 1 1 1 1	1 1 1 1 3		2,8m x 1,7m x 2,8m	areia com seixos esparsos	"Bed-rock" é o arenito da Formação Gaspar
12	0,85-1,05 1,05-1,18 1,18-1,32 1,32-1,50 1,32-1,45	20 l 20 l 20 l 20 l 20 l	5 6 1 2 2	2 1	2 1 1 1	1 1 1 1	2 2 1		1,10m x 2,10m x 1,55m	areia com seixos esparsos Obs.: Amostragem de canal na parede do poço	"Bed-rock" é o arenito da Formação Gaspar
13	1,2—1,7 1,7 - 1,8 1,7 - 1,8	20 l 20 l 20 l	3 4 1	1 1	2 3	1			1,0m x 1,5m x 1,8m	cascalho com matriz areno-argilosa	"Bed-rock" testado com barra-mina, provavelmente aos 2,20m Parou devido a água.
29	0,70-0,90	20 l	1			1			1,2m x 2,2m x 1,8m	cascalho com matriz arenosa	Não atingiu o embasamento. Parou devido a água.
31	0-1,3m	2,34m^3							1,8m x 1,0m x 1,3m	cascalho c/matriz areno-argilosa. Peso do Au = 2,35 g Teor 1 g/m^3	Não atingiu o embasamento. Parou no cascalho.
32	0-2,7m	7,26m^3							2,28m x 1,18m x 2,70m	até 1,20 m argila. A partir de 1,20m cascalho com matriz areno-argilosa. Peso de Au = 0,62 g Teor = 0,08 g/m^3	"Bed-rock" granulítico.

T A B E L A III

DADOS SOBRE OS POÇOS DE PESQUISA POSITIVOS EM OURO DAS ÁREAS SC-14, 15 e 16/80

Nº POÇO	INTERVALO AMOSTRADO (m)	VOLUME LAVADO	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")					DIMENSÕES POÇOS Boca x Profundidade (m)	MATERIAL AMOSTRADO E TEOR BASEADO NO PESO MÉDIO DAS PINTAS	OBSERVAÇÕES
				> 16	16-32	32-60	60-115	< 115			
1	2,15-3,05	1,215m^3	18		2	3	13	traços	1,50x0,90x3,05	Cascalho com matacão de até 50 cm de diâmetro maior. Peso do Au = 0,013 g + traços Teor = 0,11 g/m^3	"Bed-rock" não atingido. Barra-mina penetrou mais 0,95 m.
2	0,50-2,30 2,30-3,50	4,14 m^3 1,31 m^3	4					4	2,00x1,15x2,30 0,95x1,15x3,50	Cascalho com matriz arenosa e matacões até 1,5m de diâmetro maior. Peso do Au = 0,00032 g Teor = 0,0001 g/m^3	Poço impedido de continuar devido ao tamanho dos blocos
3	0,65-0,90 0,90-4,00	3,21 m^3	52		1	1	12	38	2,00x1,00x0,90 0,85x0,60x4,00	Cascalho com matriz arenosa Cascalho com blocos até 80 cm Peso do Au = 0,0116 g Teor = 0,0036 g/m^3	Poço impedido de continuar devido ao tamanho dos blocos
4	0,20-0,60	20 l	1				1		1,00x1,50x1,10	Argila arenosa	Poço impedido de continuar devido ao tamanho dos blocos
5	0,15-0,25	20 l	5				1	4	1,50x1,80x1,35	Areia média com seixos arredondados dispersos	"Bed-rock" granulítico
6	1,15-2,80	3,3 m^3	73		5	15	32	21	2,00x1,00x2,80	Cascalho com blocos de até 1 m de diâmetro maior em matriz arenosa com pouca argila Peso do Au = 0,0389 g Teor = 0,012 g/m^3	Poço interrompido devido ao tamanho dos blocos. Barra-mina penetrou mais 0,20 m trancando provavelmente em "bed-rock" alterado.

Os seixos, em média menores do que 10 cm de sílica amorfa e de granulitos, bem classificados, são provenientes do intemperismo do Conglomerado Baú. A matriz é de grânulos, areia grossa e média com pouca argila.

Os teores de ouro são baixos nos níveis de cascalho lavados, ressaltando-se que não foi atingido o "bed-rock".

7.2.5 - Amostragem de Sedimento de Corrente

A amostragem de sedimento de corrente foi utilizada com o objetivo de se conhecer a contribuição aurífera das drenagens para as aluviões das áreas de pesquisa.

As amostras eram coletadas nos sedimentos ativos do leito das drenagens com volumes variáveis, dependendo da quantidade de sedimentos existentes. Foram coletadas 178 amostras, das quais 18 (dezoito) mostraram-se positivas para ouro (vide mapas de localização - anexos II e III).

Na área SC-13/80 coletou-se 102 amostras de sedimento de corrente. Destas amostras,15 (quinze) foram positivas para ouro, como mostra a tabela IV.

Nº DA AMOSTRA	VOLUME MEDIDO (l)	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")				
			>16	16-32	32-60	60-115	<115
1	20	10				9	1
2	10	14				6	8
4	80	14		2	2	9	1
5	20	1					1
6	10	2					2
16	20	1			1		
28	20	1				1	
31	20	1					1
44	20	2		2			
93	10	25				1	24
95	20	4			1	2	1
96	20	6				1	5
177	20	4				1	8
178	20	10				3	7
175	20	9				4	5

TABELA IV - Amostras de sedimentos de corrente coletadas na área SC-13/80 com resultados positivos para Au.

Nas áreas SC-14,15 e 16/80 coletou-se 76 amostras de sedimento de corrente, das quais somente duas foram positivas para ouro. Na amostra nº 59, a partir de 20 litros de material, detectou-se uma pinta com tamanho entre 60 e 115 "mesh", enquanto que a amostra nº 66 apresentou uma pinta menor que 115 "mesh" a partir de 4 litros de material.

7.2.6 - Amostragem por "prancheta"

Denomina-se amostragem por "prancheta" aquela amostragem a partir de pequenos poços, em geral medindo 0,5 x 0,5m, localizados nas laterais das aluviões, próximas ao leito ativo das drenagens.

O volume das amostras obtidas por esse processo é variável, atingindo um mínimo de 20 litros, sendo que a amostragem é feita apenas no nível de cascalho, eliminando-se a fração areno-argilosa.

Foram coletadas 116 amostras, (vide mapas de localização - anexos II e III), sendo que 16 (dezesseis) concentrados foram positivos para ouro.

Na área SC-13/80 foram coletadas 27 amostras, das quais somente três apresentaram resultados positivos para ouro (vide tabela V).

Nº DA AMOSTRA	VOLUME MEDIDO (1)	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")				
			>16	16-32	32-60	60-115	<115
2	20	1			1		
11	40	1			1		
13	40	1					1

TABELA V - Amostras de "prancheta" com resultados positivos para ouro (área SC-13/80).

Nas áreas SC-14,15 e 16/80 coletou-se 89 amostras de "prancheta", das quais 13 (treze) foram positivas para ouro, como mostra a tabela VI.

Nº DA AMOSTRA	VOLUME MEDIDO (1)	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")				
			>16	16-32	32-60	60-115	<115
1	15	1			1		
2	60	2			1	1	
8	40	1				1	
19	40	4		1	3		
20	10	1		1			
21	40	2			1	1	
35	40	1			1		
48	60	1		1			
68	40	4					4
71	20	2					2
72	20	14			1	2	11
75	40	1			1		
82	40	1				1	

TABELA VI - Amostras de "prancheta" com resultados positivos para ouro (áreas SC-14,15 e 16/80).

7.2.7 - Amostragens em Barrancos

Com o objetivo de se testar prováveis depósitos auríferos principalmente em colúvio e elúvio, mas também em terraços, procedeu-se à amostragem em barrancos localizados nas drenagens ou nas estradas. Em geral são amostras pontuais, cuja distribuição pode ser visualizada nos anexos II e III.

7.2.7.1 - Amostragem em Barrancos de Drenagem

Foram realizados 65 amostras em barrancos de drenagens (vide mapas de localização - anexos II e III), cujos concentrados de bateia revelaram 12 (doze) amostras positivas para ouro.

Na área SC-13/80 coletou-se 13 amostras, das quais 5 (cinco) detectaram a presença de ouro (vide tabela VII).

Nº DA AMOSTRA	VOLUME MEDIDO (l)	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")				
			> 16	16-32	32-60	60-115	< 115
21	20	1				1	
26	6	6				3	3
60	40	34	3	16	10	3	2
61	50	6		2	3	1	
62	20	2				1	1

TABELA VII - Amostras de barrancos de drenagens com resultados positivos para ouro (área SC-13/80).

Nas áreas SC-14,15 e 16/80 coletou-se 52 amostras, sete das quais com resultados positivos para ouro, como mostra a tabela VIII.

Nº DA AMOSTRA	VOLUME MEDIDO (l)	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")				
			>16	16-32	32-60	60-115	< 115
1	40	1				1	
5	40	1				1	
6	40	3					3
7	40	2			1		1
8	40	1		1			
33	20	1					1
44	40	1					1

TABELA VIII - Amostras em barrancos de drenagens com resultados positivos para ouro (áreas SC-14,15 e 16/80).

7.2.7.2 - Amostragem em Barrancos de Estrada

Nas quatro áreas foram coletadas 19 amostras (vide mapas de localização - anexos II e III) resultando em seis concentrados positivos para ouro, todos eles distribuídos pela área SC-13/80, cujos resultados são mostrados na tabela IX.

As amostras de barranco em estrada coletadas em elúvio-colúvio do membro conglomerático da Formação Gaspar (8), de brecha de falha (3), dos granulitos (3) e de arenitos da Formação Gaspar (2) resultaram negativas.

Nas áreas SC-14,15 e 16/80 coletou-se 3 (três) amostras em elúvio do membro conglomerático da Formação Gas-

Nº DA AMOSTRA	VOLUME MEDIDO (1)	Nº DE PINTAS	GRANULAÇÃO DAS PINTAS DE OURO ("mesh")					OBSERVAÇÕES
			> 16	16-32	32-60	60-115	< 115	
7	20	8			4	4		Terraço e/ou colúvio *
9	20	6				3	3	Terraço e/ou colúvio *
11	20	5		1	2	2		Cascalho de pequena drenagem cortada pela estrada *
12	20	5				1	4	Mesmo local da anterior*
15	20	4		2		1	1	Terraço e/ou colúvio*
48	20	1					1	Colúvio argiloso c/fragmentos de quartzo da Fm. Gaspar

* Ribeirão do Arraial

TABELA IX - Amostras em Barrancos de Estradas com resultados positivos para ouro

par, resultando negativas para ouro.

7.2.8 - Análises - Contagem de Pintas de Ouro

Todo o material proveniente dos pontos de amostragem, independente da metodologia de coleta empregada, foi bateado e o concentrado obtido analisado para ouro, visualmente, através de lupa binocular.

Foram analisados em lupa binocular 749 concentrados, provenientes de todos os tipos de amostragens, revelando 112 amostras positivas para ouro.

Em concentrados (dois) em que o ouro foi separado com auxílio da lupa binocular foi usado mercúrio no restante da amostra, resultando negativo para ouro.

7.2.9 - Informações Complementares

Neste ítem são apresentadas informações complementares sobre as áreas de pesquisa, descritas a seguir:

a) Existe um controle efetivo da FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente, ligada ao GAPLAN - Gabinete de Planejamento do Governo do Estado de Santa Catarina, sobre a poluição causada pelos rejeitos nos arrozais à jusante das minerações aluvionares em atividade no ribeirão do Arraial.

b) A partir da visita realizada à Minepar, que lavra ouro aluvio-coluvionar nas cabeceiras do Ribeirão do Arraial, a norte da área SC-13/80, as seguintes informações foram obtidas:

- a lavra do material alúvio-coluvionar é extremamente difícil em decorrência do pouco espaço para o desenvolvimento dos trabalhos, como conseqüência da lavra situar-se num vale em "V" muito acidentado e o expressivo tamanho dos blocos de material estéril;

- segundo informações verbais, a cobertura contém ouro, porém não é econômico. O ouro lavrável economicamente encontra-se na base do cascalho, tendo sido encontradas pepitas de até 134 gramas;

- a partir da lavagem de 5 m^3 de material constituído pela alteração do membro conglomerático da Formação Gaspar, obtiveram resultados positivos para ouro (dados qualitativos).

8. AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE PESQUISA E CONCLUSÕES DA PRIMEIRA ETAPA

A partir dos trabalhos realizados, as seguintes considerações podem ser colocadas em função dos resultados obtidos:

a) A prospecção das drenagens através da coleta de 178 amostras de sedimentos de corrente, 116 "pranchetas" e 65 amostras de barranco de drenagens teve por objetivo testar a contribuição atual de ouro para as principais aluviões da área, já que o interese primeiro da CPRM era ouro detrítico e com este objetivo possuía mais 8 áreas próximas das quatro deste relatório (vide anexos II e III). A análise destes resultados revela que as drenagens não mostram expressiva contribuição atual de ouro para estas aluviões.

Os melhores resultados obtidos nas drenagens das á-

reas SC-15 e 16/80 não são contribuintes das aluviões destas áreas Entretanto, algumas drenagens secundárias à montante (fora das áreas de pesquisa), já garimpadas no passado, nascem no divisor de águas com o ribeirão do Arraial e correm para as aluviões das áreas SC-15 e 16/80 (vide anexo I), mas não foram amostradas. No interior das áreas de pesquisa apenas duas drenagens na área SC-15/80 não foram amostradas devido à não permissão do proprietário.

b) As drenagens com resultados positivos para ouro e nas quais as equipes de prospecção encontraram veios ou rolados de quartzo, sulfetados ou não, foram visitadas, prioritariamente.

Os veios nas áreas de pesquisa são de pequena possança e sem continuidade superficial visível, podendo tratar-se de um sistema de "stockworks" relacionados ao sistema cisalhante $N40^{\circ}-70^{\circ}E$ (Lineamento Blumenau). Sabe-se do Projeto Timbó-Barra Velha (Silva e Dias, 1981) que veios de quartzo sulfetados, vizinhos das áreas da pesquisa, apresentaram em amostras pontuais teores de ouro variando entre 2,5-10 ppm e teores de cobre superiores a 10.000 ppm. Embora não tenham sido verificadas todas as drenagens portadoras de ouro, bem como não terem sido realizadas as análises dos veios detectados, sugere-se como provável fonte de ouro aluvionar os veios de quartzo sulfetados ou não.

c) Os "paleo-placers" alterados (Conglomerado Baú) aflorantes nas áreas de pesquisa foram testados através da coleta de 44 amostras de barranco em estrada, com resultados negativos para ouro, mas não se tem controle estratigráfico dos mesmos. Das 44 amostras, 36 foram coletadas em áreas que pertenceram a CPRM, contíguas a oeste da área SC-13/80.

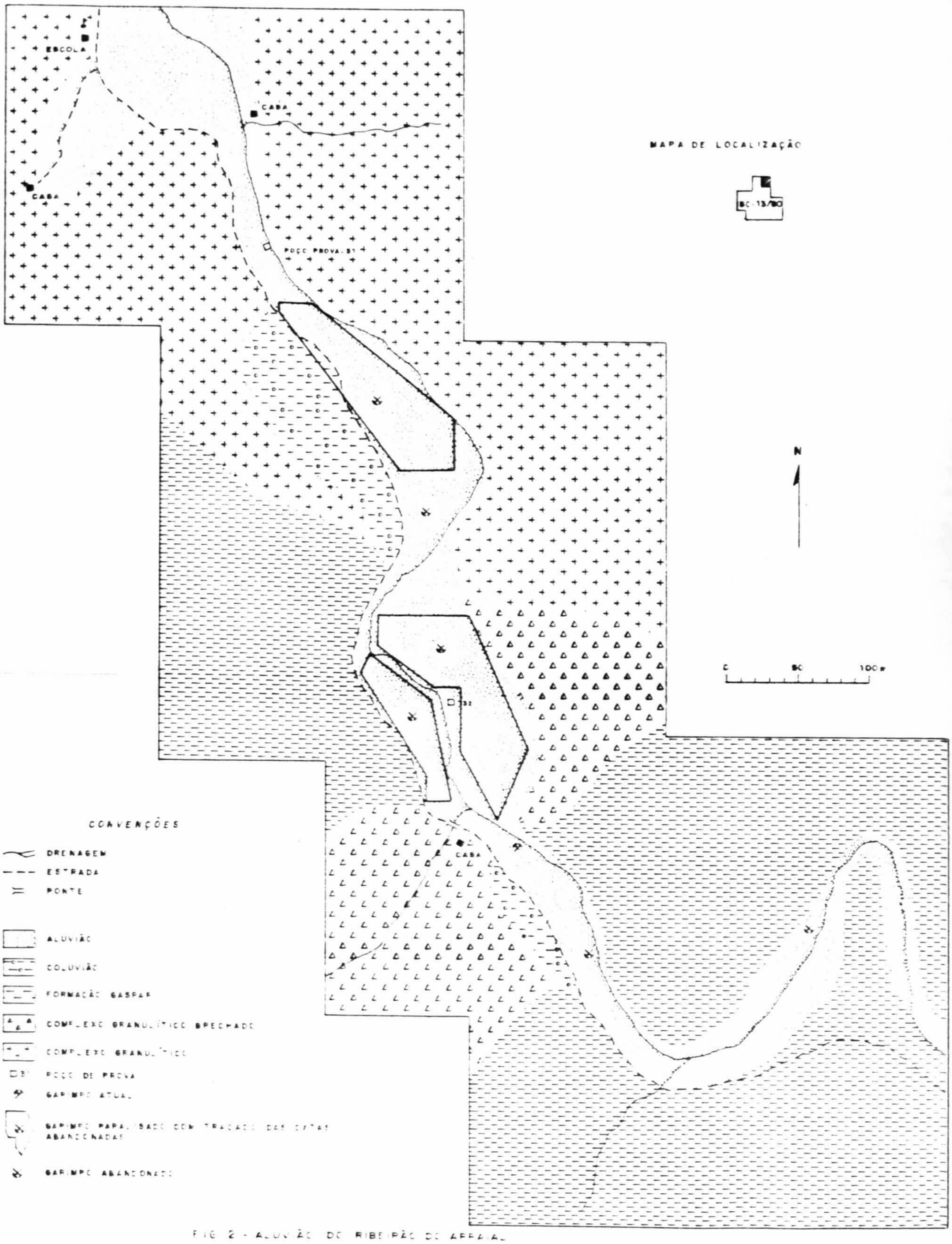


FIG 2 - ALUVIÃO DO RIBEIRÃO DO ARRAIAL

d) Os resultados da pesquisa aluvionar, apesar de incompletos, são pouco promissores.

As aluviões das áreas SC-15 e 16/80 não foram testadas até o "bed-rock". Nos níveis de cascalho amostrados os teores obtidos foram inferiores a 0,012 g/m^3, porém não são significativos, pois as concentrações mais elevadas são esperadas junto ao "bed-rock".

e) Apenas o trecho do Ribeirão do Arraial que secciona a área SC-13/80 apresentou teores interessantes de ouro(até 1 g/m^3). Este depósito situa-se logo à jusante das duas minerações em atividade, é de pequeno porte (menor que 20.000 m^3 de volume de material), já tendo sido garimpado no passado. O cascalho remanescente estava sendo garimpado pelo superficiário e atualmente está paralisado (vide figura 2).

f) Finalmente, em função dos dados levantados, conclui-se que a continuidade da pesquisa de ouro estaria direcionada para depósitos aluvionares de pequeno volume (provavelmente com teores médios entre 0,5 a 1g/m^3) e para a pesquisa de ouro primário em veios de quartzo e/ou "stockworks" realacionados as zonas de cisalhamento.

9. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS NA SEGUNDA ETAPA

9.1 - Preparação e Infra-Estrutura

A atividade de Preparação e Infra-Estrutura foi facilitada pela disponibilidade de uma casa alugada pela CPRM na cidade de Brusque, distante 30 km das áreas do projeto.

9.2 - Fotointerpretação

A fotointerpretação foi realizada a partir das fotografias convencionais, escalas 1:60.000 e 1:25.000, com destaque maior para os alinhamentos estruturais.

Dos trabalhos de fotointerpretação realizados destacaram-se áreas com concentrações de fraturamentos próximos de EW nos arenitos do Grupo Itajaí. Alinhamentos com estas direções já eram conhecidos como portadores de veios de quartzo-auríferos em um dos decretos de lavra da MINEPAR. Posteriormente, nos alinhamentos foto interpretados, foram encontrados veios e/ou rolados de quartzo-auríferos ou não.

9.3 - Mapeamento Geológico

Os trabalhos realizados na segunda etapa tiveram como objetivo a descoberta de afloramentos com veios de quartzo e/ou indícios dos mesmos através de rolados de quartzo.

Com este fim foi executada uma varredura nas drenagens cujos concentrados de bateia de sedimentos ativos de corrente (fração grosseira) tinham apresentado pintas de ouro. Além das drenagens, as estradas abertas para retirada de madeira também foram percorridas, com resultados melhores que as drenagens, pois os barrancos das mesmas, quando limpos, se assemelham a uma trincheira.

Uma equipe composta por técnico em mineração e um auxiliar de campo percorreram preliminarmente as drenagens e estradas selecionadas, registrando a ocorrência de veios de quartzo e/ou rolados com a sigla JS.

Posteriormente o geólogo, já com as informações preliminares do técnico em mineração mais a fotointerpretação priorizou os trabalhos para determinados alvos (sigla JT).

Assim, nesta atividade foram registrados 71 pontos, sendo 48 com a sigla JT e 23 com sigla JS, e coletadas 95 amostras de rocha.

A localização dos pontos e a descrição resumida dos mesmos são encontradas nas figuras 3 e 4 e na tabela X respectivamente.

A área SC-13/80 apresenta dois alinhamentos estruturais fotointerpretados próximos de EW tendendo para NE, cortados por drenagens com concentrados de bateia positivos para ouro.

Ao longo de um dos alinhamentos, sul da área, foram encontrados veios, filonetes e rolados de quartzo (JT-11,12,14,15,17,18, 24 e 28), permitindo supor a existência local de no mínimo 4 veios com espessura média de 13 cm, numa largura de 100m. Os pontos extremos descritos neste alinhamento distam aproximadamente 2 km. Ver fig. 3 e Tabela X.

No outro alinhamento com direção NE (próximo de EW) ao norte da área SC-13/80, de menor expressão, cortado por drenagens com concentrados de bateia positivos para ouro, também foram detectados veios e rolados de quartzo (JT-13,29 e JS-9).

Por outro lado, nas áreas SC-15 e 16/80, os alinhamentos estruturais próximos de EW, tanto para NE como para NW, não são tão contínuos. Entretanto ao sul da área SC-15/80 há alinhamentos cor-

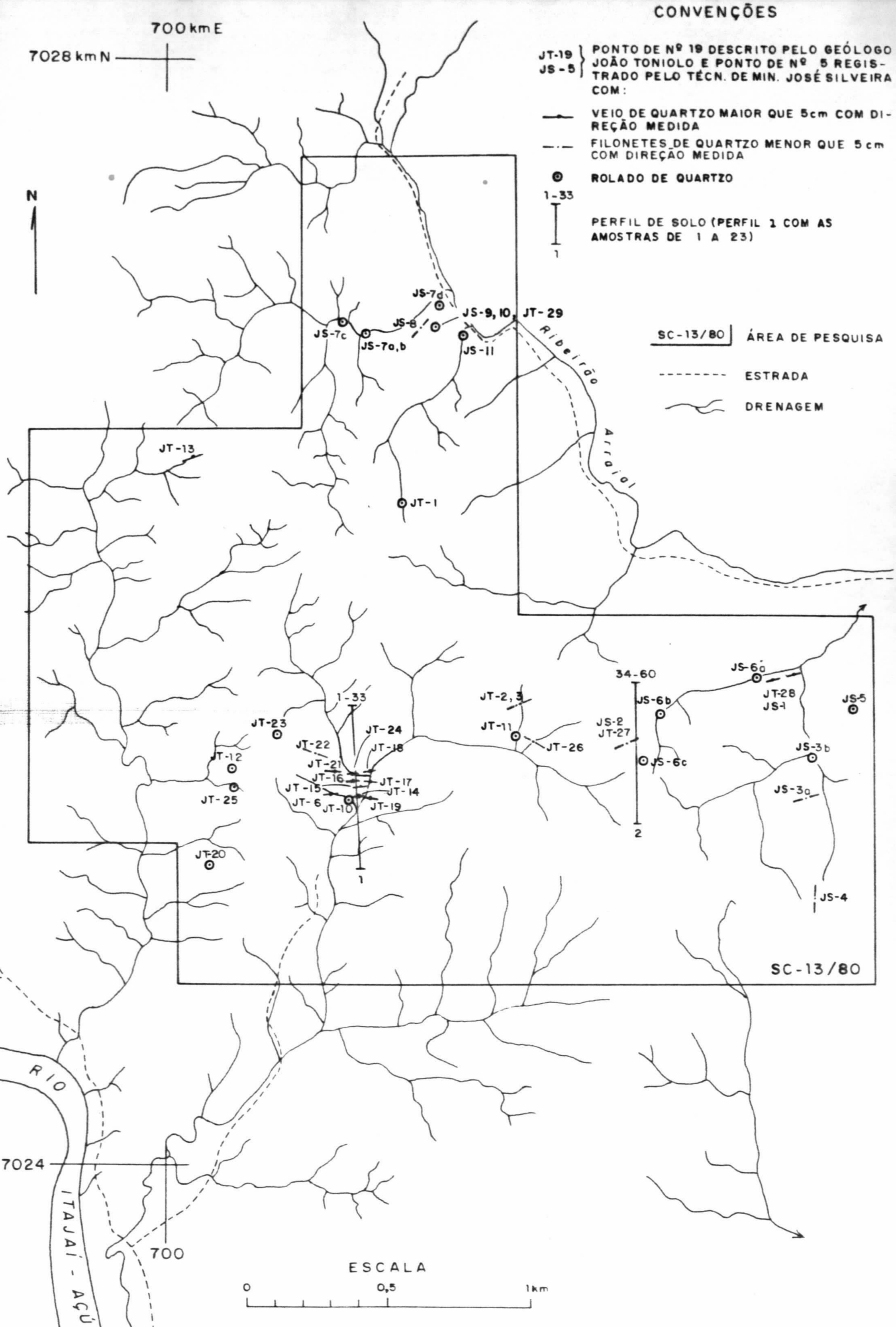


Fig. 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DESCRITOS

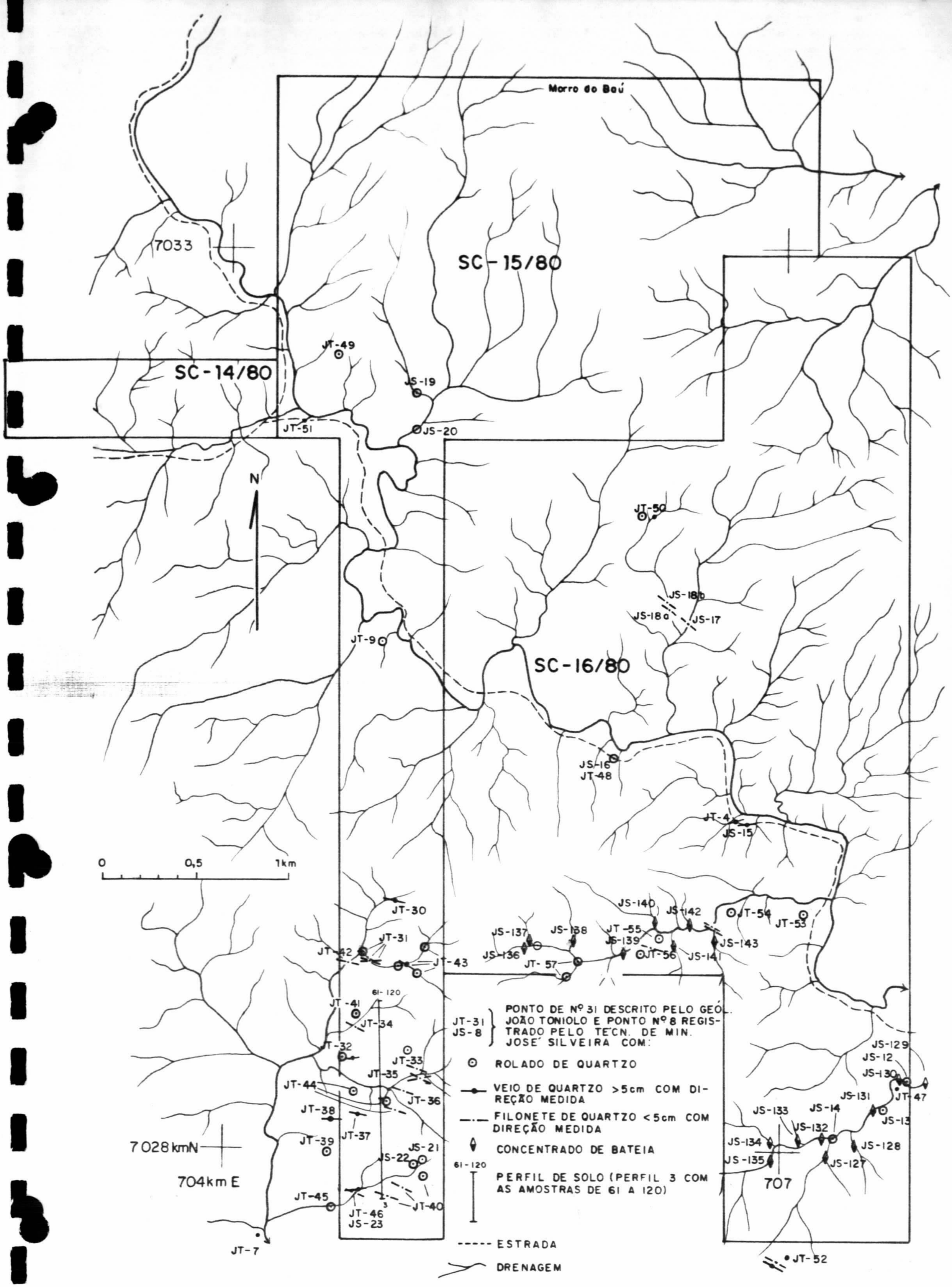


Fig. 4 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DESCRITOS

PONTO	VEIO DE QUARTZO		ROLADOS DE QUARTZO	MINERALOGIA	ENCAIXANTE DOS VEIOS E/OU ROCHA OCORRENTE NO PONTO	TEORES (ppm)	
	ATITUDE	ESPESSURA (cm)	Espessura estimada (cm)			Ag	Au
JT.10	-	-	x	hm	Arenito	-	-
JT.11	-	-	17	py, Óx. Manganês	Arenito	-	50
JT.12	-	-	15	hm, Óx. Manganês		-	1,2
JT.13b	N70°E; vert.	10	21	py moderada	Arenito c/filonetes de quartzo	-	0,04
JT.14a	-	-	-	-	Arenito arc.c/hm fina dissem.	-	0,02
JT.14b	EW; vert.	31	-	hm	Arenito	-	0,02
JT.14c	-	-	-	-	Arenito encaixante do veio (30cm)	-	NO,02
JT.14d	-	-	-	-	Arenito encaixante do veio (30cm)	-	NO,02
JT.14e	-	-	-	-	Arenito com filonetes de quartzo	-	0,02
JT.15	N85°E; vert.	12	14	hm, py	Arenito	-	0,04
JT.16	N85°E; vert.	11	-	-	Arenito muito alterado	-	-
JT.17a	N85°W; vert.	13	-	-	Solo ou rocha muito alterada	-	-
JT.17b	N80°E a N80°W; vert. N80°E; 60°NE	10 08	x	py rara, grosseira	Solo	-	0,02
JT.18	N80°E; vert.	18	-	hm; Óx. Mn e Fe	Arenito	-	NO,02
JT.19	N80°E; vert.	13 e 6	-	hm rara; Óx. Fe e Mn	Muito alterada	-	-
JT.20	-	-	11	Óx. Mn e hm	Arenito e argilito	-	-
JT.21	N87°W; vert.	18	-	raros Óx. Mn e hm	Arenito fino alterado, fraturado	-	-
JT.22	N70°W; SV NE N25°E; SV NW	filonete (4) filonete (4)	08	-	Arenito fino	-	-
JT.23	-	-	x	py disseminada	-	-	-
JT.24	EW a N70°W; vert.	15,0,6	-	py, hm	Arenito c/py dissem.moderada	NO,2	NO,02
JT.25	-	-	x	py moder. a abund.		-	-
JT.26	N50°W; 75°NE	filonete		Óx. Mn	Arenito alterado	-	-
JT.27=JS.02	Variadas	filonete (4)	04	-	Arenito alterado	-	-
JT.28a=JS.01	N80°E; 65°NW	08	-	py, hm, raras Óx. Mn	Arenito alterado, fraturado	NO,2	0,3
JT.28b	N75°E; 80°NW	filonetes(4e3)	-	Óx. Mn	Arenito alterado	-	0,08
JT.29	-	-	25	py e Óx. Mn moderados	-	-	0,04
JT.30	N80°W; 65°SW	50	-	py dissem.	Arenito alterado c/mica	4,2	0,22
JT.31	N55°W; vert. EW; SV.S	filonete (1)	16*	py* moderada fina a gross.		14,4	1,35
JT.32a	-	-	-	-	Vulcânica c/py limonitizada	-	-
JT.32b	-	-	x	py rara, Óx. Fe abund.	-	-	2,8
JT.32c	-	-	-	-	Rolado de granito	-	-
JT.32d	N75°-80°E; SV NW	08	x	py dominante fina a grosseira	Arenito alterado	1,6	0,4
JT.33	N70°W; vert.	filonetes	x	py, Óx. Mn	Arenito fino, alterado	-	-
JT.34	N65°W; vert.	" (0,5)	-	-	Arenito e rolados de vulcânica	-	-
JT.35	N60°W; vert. N80°W; 55°NW	filonete filonete	-	py, Óx. Mn	Arenito	-	-
JT.36	N70°W; vert.	filonete	-	py	Arenito	-	-
JT.37	N80°-85°W; vert.	12	-	py	Arenito alterado e vulcânica	-	0,06
JT.38b	-	-	-	-	Vulcânica c/limonita grosseira	-	NO,02
JT.38c	E-W; vert.	60	x	py; limonita	Vulcânica e arenito	-	0,18
JT.39	-	filonetes	x	py rara	Arenito e vulcânica	-	-
JT.40	N65°W; vert.	filonete	x	py	Arenito, riolito e vulcânica	-	-
JT.41	-	-	10	py rara a moderada	Arenito e rolados de vulcânica	-	-
JT.42	N70°N; vert.	filonetes(3)	-	-	Arenito	-	-
JT.43	N70°W; vert. N60°W; vert.	filonetes 08 cm	10,25,15	py rara a abundante	Arenito	-	0,24
JT.44	N70°W; vert.	filonete	06	py e Óx.Fe, Óx.Mn	Arenito. Analisado rolado de brecha c/Óx. Mn	-	0,02
JT.45	N60°W; vert.	17 cm	-	-	Arenito. Rolados de brecha	-	-
JT.46a=JS.23b	N80°E; vert.	15 cm	-	py, Óx. Mn	Brecha c/óxidos. Arenito	12	8,0
JT.46b=JS.23a	-	-	-	-	Vulcânica riodacítica	9,2	1,16
JT.47a=JS.12	-	veios e filonetes div.	-	-	Blocos de granitos	-	-
JT.48 =JS.16	-	-	x	py moderada	Arenito arcoseano	-	-
JT.49	-	-	04	Óx. Fe	Granulitos e Arenitos	-	-
JT.50	N80°W; vert.	filonete (1)	15	-	Arenito	-	-
TJ.51	N60°E; vert.	26 cm	-	py abundante, hm, Óx. Mn	Granulito	-	NO,02
JT.52a	-	-	-	-	Matacões de rocha granítica	-	-
JT.52b	N75°W; vert.	18 cm	x	-	Arenito pelítico	-	-
JT.53	-	-	10;14	py, Óx. Fe	-	-	NO,02
JT.54	-	-	03	py abundante	-	-	0,02
JT.55	-	-	08	py e limon. abundante	-	-	-
JT.56c	-	filonetes(1-3)	15*	py, lim.	Arenito alterado c/"box-work"	-	*0,14
JT.57	-	-	10,20	py abundante	Arenito	-	0,12
JS.03a	N75°E	filonete (3)	x	-	-	-	0,72
JS.04a	NS	filonete (2)	-	Óx. Mn, hm	Arenito	-	-
JS.05	-	-	x	hm rara	-	-	-
JS.06a	-	-	20	py	-	-	17
JS.06b	-	-	x	py	-	-	-
JS.06c	-	-	x	-	-	-	-
JS.07	-	-	15	-	-	-	-
JS.07a	-	-	50	-	-	-	-
JS.07b	-	-	20	-	-	-	-
JS.07c	-	-	32	py	-	-	0,02
JS.07d	-	-	-	py	-	-	-
JS.08	N40°E	03	poucos	Óx.Mn	-	-	0,04
JS.09	-	-	x	py	-	-	0,02
JS.10a	-	-	40	-	-	-	-
JS.10b	-	-	40	py	-	-	-
JS.11	-	filonete (1)	-	py (dissem.)	Arenito	7,2	1,6
JS.12b	-	-	x	-	-	-	-
JS.13	-	-	x	py	-	23	0,08
JS.14	-	-	x	py	-	-	-
JS.15	E-W	10	-	-	-	-	-
JS.17	N50°W	filonete (2)	-	-	Arenito	-	-
JS.18a	N50°W	filonete (3,5)	-	py, cc, malaquita	Arenito	56	0,36
JS.18b	N50°W	03	-	-	Arenito	-	-
JS.19	-	-	x	py	-	-	0,06
JS.20	-	-	x	py	-	-	-
JS.21	-	-	x	-	-	-	-
JS.22	N50°W	06	x	-	-	-	-

OBSERVAÇÕES:

- As amostras JS.06a, b e c foram misturadas e enviadas para análise como uma única amostra
- A amostra JS.09 é mistura das amostras JS.09 e 10
- A amostra JS.19 é mistura das amostras JS.19 e 20
- A amostra JT.24 é de canal (90 cm) perpendicular ao veio
- SV = subvertical
- N = não detectado
- x = rolado de quartzo sem espessura estimada.

TABELA X - RESUMO DOS PONTOS DESCRITOS

tados por drenagens com concentrados de bateia positivos para ouro que a atravessam e provêm de áreas de terceiros (MINEPAR), que também são portadores de veios de quartzo e prováveis fontes do ouro aluvionar existentes naquelas áreas.

Ao longo destes alinhamentos foram encontrados veios e rolados de quartzo (JT-30,31,32,37,38,43,44 e 46). Ver fig.4 e Tabela X. Os pontos JT-30,31,32 e JS-23a apresentaram os melhores visuais de pirita.

Na parte sudoeste da área SC-16/80, quando da verificação da continuidade do alinhamento NW que contém o ponto JT-30 (SC-15/80), apesar dos concentrados de bateia das drenagens que o cortam terem sido negativos para ouro, encontrou-se filonetes e rolados de quartzo (JT-51,53,54,56 e 57).

Os demais afloramentos descritos basearam-se apenas no reconhecimento das drenagens cujos concentrados de bateia tinham resultados positivos para ouro, sem a associação de alinhamentos estruturais expressivos fotointerpretados, resultando nos pontos isolados, como por exemplo JS-4, JT-1, 9 e 49.

A espessura média encontrada para os veios é de 13 cm, com duas espessuras atingindo 31 e 50 cm nos pontos JT-14 e JT-30, respectivamente. Estas duas espessuras não são somente de quartzo (apesar de dominante), mas apresentam intercalados restos do arenito encaixante.

Na maioria dos veios as atitudes variam entre N80^{o}E a N80^{o}W; próximas da vertical. Neste caso também há duas atitudes divergentes que são N70^{o}-60^{o}E; vert. e N80^{o}W: 65^{o}SW (JT-30).

Os filonetes (até 5 cm) além de possuírem normalmente as mesmas direções dos veios, por vezes ocorrem com direções variadas, nas proximidades dos veios mais espessos. Suas direções chegam até NS e os mergulhos são variados de vertical a suave.

A espessura dos rolados de quartzo encontrados varia muito, atingindo o máximo de 30 cm.

O quartzo dos veios é semelhante em todas as áreas, apresentando: um bandamento de tons cinzas esbranquiçados coincidente com a participação dos mesmos e que é paralela a sua direção; forma de rosário se adelgaçando rapidamente (poucos locais observados); cor branca; quando oxidado, vermelho, preto e castanho; abundantes cavidades e cristais de quartzo atingindo 3 cm de tamanho; pirita e hematita disseminada com granulação e quantidade variadas; raras calcopirita e malaquita (JS-18a).

A pirita e a hematita em alguns veios ou rolados são centimétricas e dominam o veio, como é o caso dos pontos JT-32(py) e JT-12 (hm).

A encaixante dos veios,é na maioria das ocorrências,de arenitos arcoseanos da Formação Gaspar, que regionalmente se intercalam com conglomerados e argilitos. Em dois pontos as encaixantes são metamórficas do Complexo Granulítico.

O arenito encaixante dos veios nos afloramentos estudados normalmente encontra-se muito alterado, dificultando o estudo superficial; entretanto em alguns afloramentos o arenito mesmo alterado apresenta nas proximidades dos veios uma rede de pequenas fraturas com direções variadas e espaçamento centimétrico entre elas,

preenchidas por películas de óxido de manganês. Por vezes o próprio arenito está impregnado de óxido de manganês.

Quando o arenito encaixante está com pouca alteração, ele encontra-se muito duro, silicificado e piritizado, tanto disseminado como nas fraturas, conforme o ponto e amostra JT-24. Outras vezes o arenito está com hematita disseminada, como a amostra JT-14a.

Em dois veios foi observado nas bordas da encaixante (1cm), paralelos aos veios, material fino e foliado anastomosadamente (filonitizado).

Quando da verificação de drenagem no sudeste da área SC-16/80 detectou-se a ocorrência de blocos (matacões) de rocha granítica (JT-47 e 52: monzogranito intensamente sericitizado) e veios de quartzo com até 18 cm de espessura e abundante mica ("greisens"?) cortando as rochas sedimentares do Grupo Itajaí. As micas em quantidade o diferenciam dos veios que vinham sendo encontrados.

Na área SC-15/80 (JT-32c) também foi encontrado raro rolado de rocha granítica (monzogranito com sericita e muscovita indicando fenômenos hidrotermais).

A rocha granítica é de granulação média a grosseira, equigranular, isótropa, leucocrática, constituída essencialmente por quartzo, feldspato e mica e, secundariamente, por sulfetos (py > cc). Um dos blocos graníticos está cortado por veios e diversos filonetes de quartzo.

Em afloramentos (?) no chão de estrada (JT-47) abandonada, o granito intemperizado engloba blocos de sedimento fino (siltito),

cinza escuro, silicificado, duro de quebrar ("hornfels"?).

Ocorrem ainda intrusivas nas rochas sedimentares do Grupo Itajaí, na forma de diques, riolitos (JT-7,40) e vulcânica de composição riolítica/dacítica, afanítica (JS-23a e/ou JT-46b, JT-37 , 38 e 40). Estas rochas têm estreita relação com a ocorrência dos veios de quartzo do sul da área SC-15/80. É o caso do veio descrito no ponto JT-46a, que está aproximadamente a 10 m de distância da vulcânica fina, com pirita disseminada e filonete de quartzo com $N70^{o}W$; vertical. A espessura aflorante da vulcânica é de 3,2 m com atitude igual à do veio de quartzo (amostra JS-23a).

Com o objetivo de adquirir conhecimento das mineralizações, e para futuras comparações, foram realizadas visitas à Mineração Gaspar (MINEPAR), detentora de dois decretos de lavra entre as áreas SC-13 e SC-14 e 15/80. Na época estavam pesquisando 3 veios de quartzo, dois cortando rochas sedimentares do Grupo Itajaí, à semelhança da maioria dos veios encontrados nos nossos alvarás, e um cortando rochas metamórficas do Complexo Granulítico, à semelhança dos pontos JT-9 e 51.

O veio denominado de Limão, pela MINEPAR, corta os sedimentos do Grupo Itajaí, tem espessura variável, atingindo até 1 m com média de 30-50 cm e direção $N80^{o}$-$85^{o}E$, vert. É constituído por domínios de quartzo branco, maciço, e partes com abundantes cavidades inteiramente tomadas por óxidos de Fe e Mn de cores pretas e marrons, provavelmente alterações dos sulfetos. Nenhum sulfeto é observado.

A extensão conhecida do veio é de 350 m, determinados através de trabalhos superficiais (trincheiras), entendendo-se em

subsuperfície por mais de 50 m, conforme constatado por galeria de encosta. A área definida para explotação com máximo de 50 m de desnível estende-se por 250 m. Fig. 5a.

O teor médio de ouro no veio de quartzo é de 7 ppm, baixando para 3 ppm ao adicionar as bordas das encaixantes no minério. A zona de corte totaliza 1,40m de espessura. Para este corte até a profundidade de 50 m a reserva calculada é de 18.000t de minério , com teor de segurança de 3 ppm de Au.

As encaixantes do veio contêm teores de ouro variáveis e são constituídas por: arenito hidrotermalizado com até 2 ppm de Au próximo ao veio; e dique de rocha vulcânica hidrotermalizada com teores de ouro inexpressivos. Ver fig. 5b.

O veio foi encontrado no barranco da estrada (aberta para retirada de madeira) com espessura aflorante de 20-30 cm.

Atualmente, o veio está parcialmente decapado e estocado para futuro beneficiamento em planta de cianetação que está sendo viabilizada pela Remetálica.

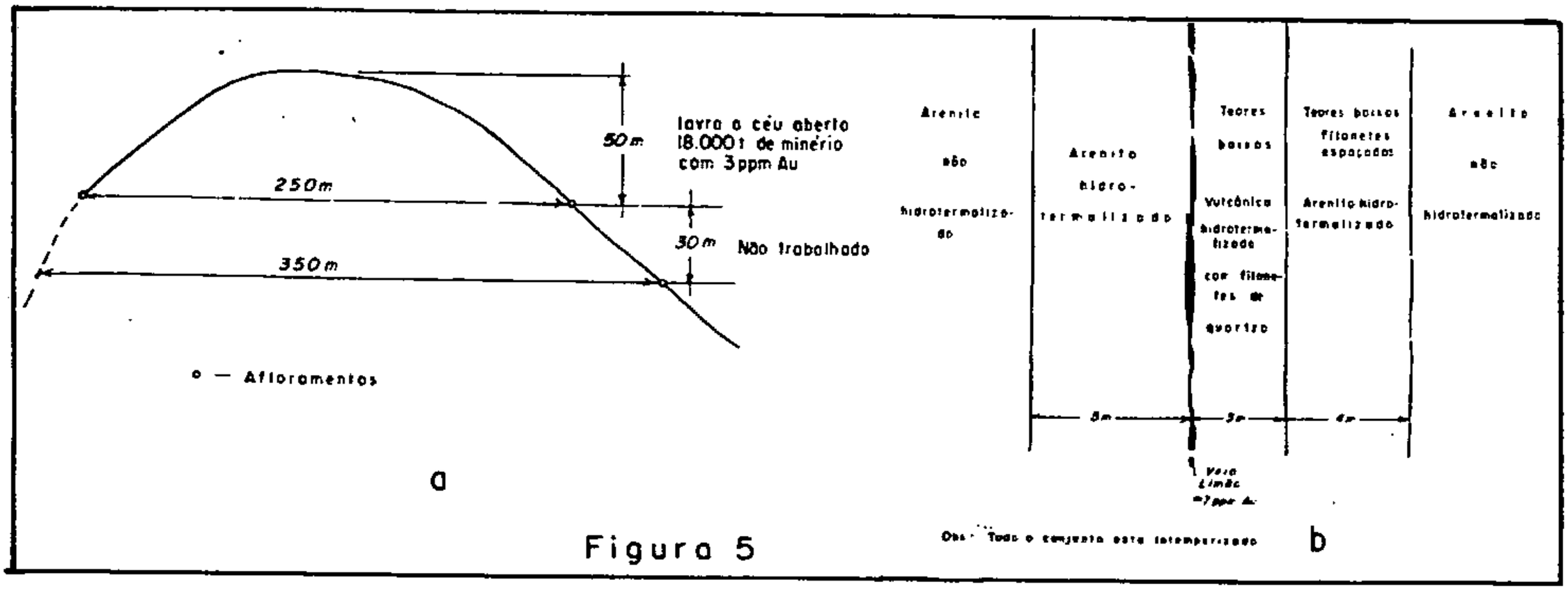


Figura 5

9.4 - Prospecção Geoquímica

9.4.1 - Geoquímica de Solo

A atividade de geoquímica de solo constou da execução de 4 perfis de solo com a coleta de 126 amostras, sendo: um perfil orientativo sobre veio de quartzo-aurífero (JT-46a) com coleta de seis amostras a cada 10 m (Ver figs. 4 e 7b); e, três perfis de números 1,2 e 3 com 650 m (33 amostras),520 m(27 amostras)e 1.180m(60 amostras) de comprimento respectivamente com distância de 20 m entre amostras. Os perfis 1 e 2 localizam-se na área SC-13 , com distância de 1km entre eles e são transversais ao principal alinhamento daquela área descrita anteriormente. Ver figs. 3,6 e 7a. O perfil 3 é isolado na área SC-15 e também é transversal aos alinhamentos com veios de quartzo. Ver figs. 4 e 8.

As amostras de solo foram coletadas em profundidades superiores a 80 cm e a fração -80 enviada para análise de Cu, Pb,Zn,Ag,As,Sb,Bi e Te. Ver Tabelas XI a, b e c.

O intemperismo na área é muito intenso, com solo bem desenvolvido, até 2,5 m.

A realização dos perfis de solo com amostragem a cada 20 m teve como objetivos principais detectar a continuidade dos veios encontrados lateralmente, a presença de novos veios, e a possível largura da faixa hidrotermalizada para orientar futuros trabalhos de escavações.

Fig. 6 – PERFIL DE SOLO Nº 1 N 3°W

SE — NW

0 — 100 — 200 — 300 — 400 — 500 — 600 — 650 m

Comprimento

1p 1p 1p

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

Localização das amostras

COTA m

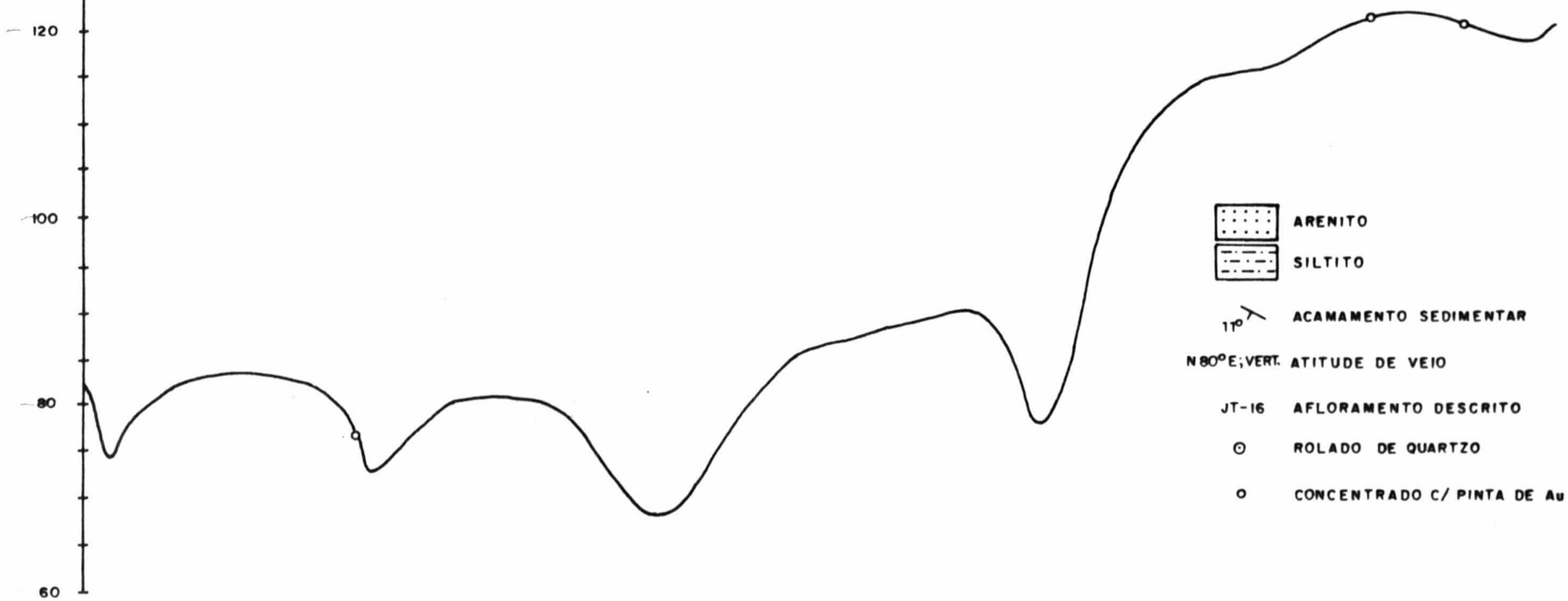
Amostras de solo analisadas química e mineralogicamente (Au)
p = pinta pequena

120

100

80

60



ARENITO

SILTITO

11° ACAMAMENTO SEDIMENTAR

N80°E; VERT. ATITUDE DE VEIO

JT-16 AFLORAMENTO DESCRITO

⊙ ROLADO DE QUARTZO

o CONCENTRADO C/ PINTA DE Au

N 50° E
30°

N 40° E
11°

SE — NW

EW

N85°E, EW; VERT.

N85°E, EW; VERT.

EW; VERT. N80°E; VERT.

JT-14

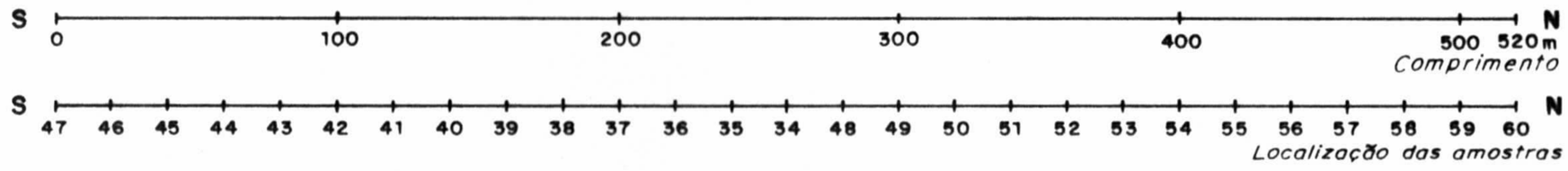
JT-15 (PROJETADO)

JT-16

JT-21, JT-24 (PROJETADO)

Distância entre as amostras e litologia.

Fig. 7 a - PERFIL DE SOLO Nº 2 NS



(Amostras de solo analisadas quimicamente apenas)

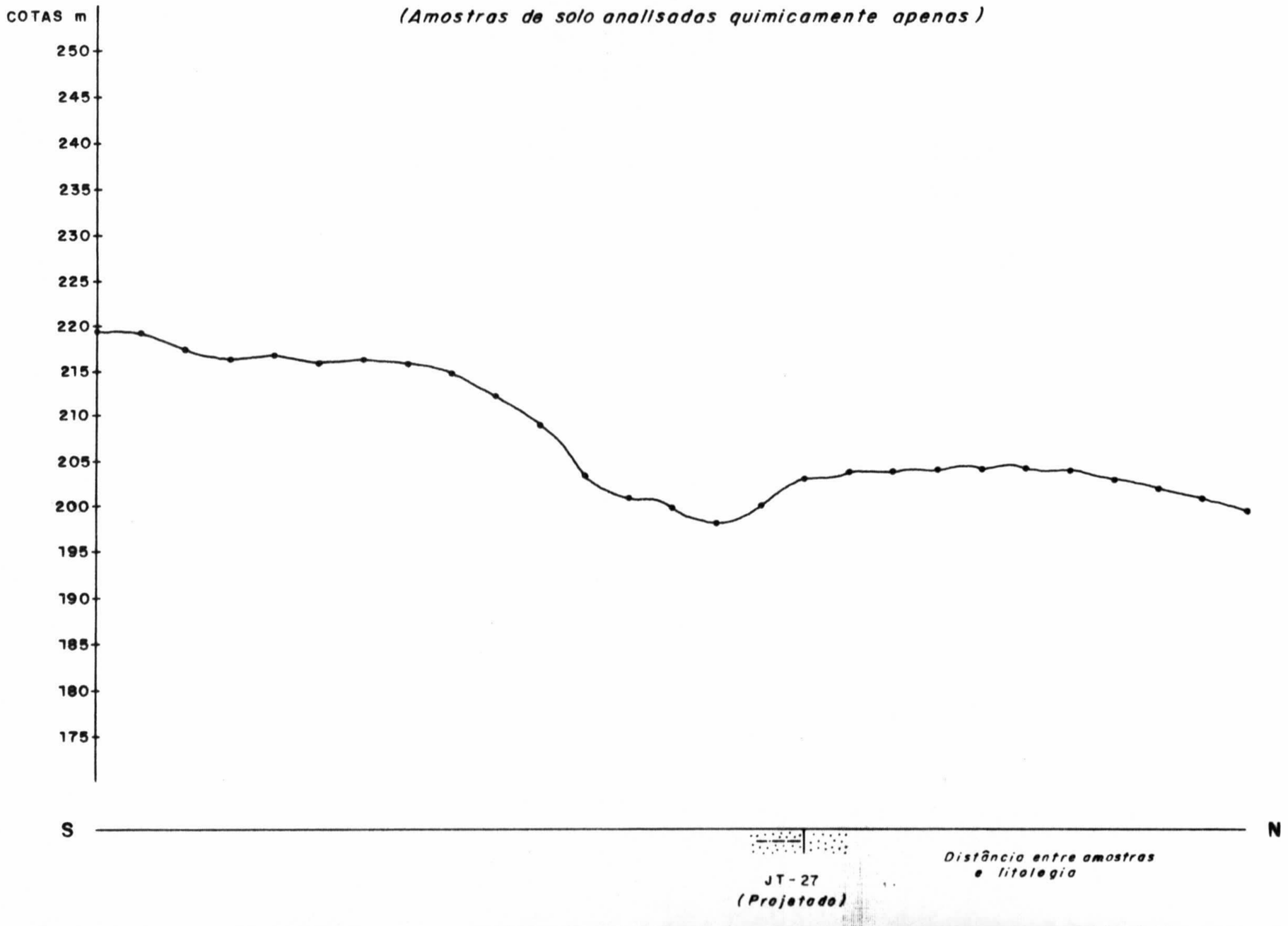
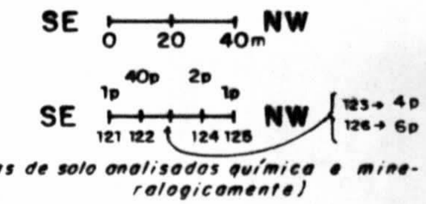
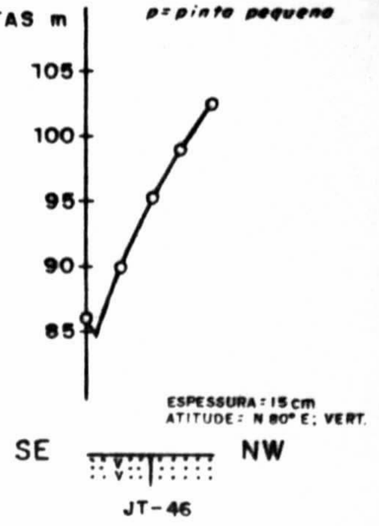


Fig. 7 b - PERFIL DE SOLO ORIENTATIVO N 10° W



(Amostras de solo analisadas química e mineralogicamente)

p = pinta pequena



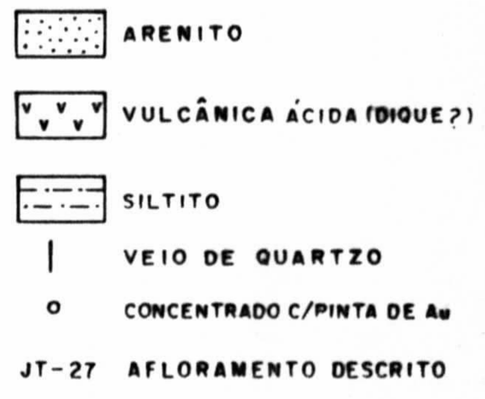


Fig. 8 - PERFIL DE SOLO Nº 3 NS

S — N

Comprimento

0 — 100 — 200 — 300 — 400 — 500 — 600 — 700 — 800 — 900 — 1000 — 1100 — 1200 m

| | | |

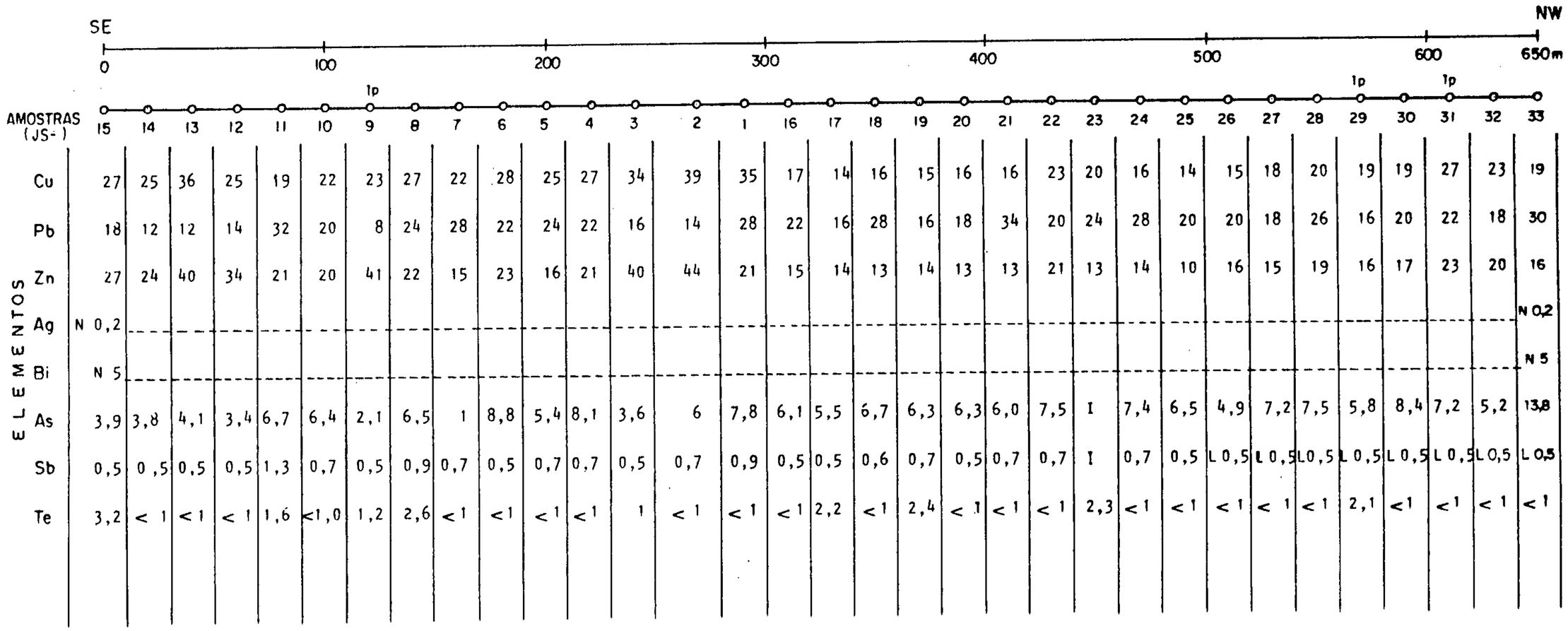


TABELA XIa - RESULTADOS DAS ANÁLISES QUIMICAS DE SOLO

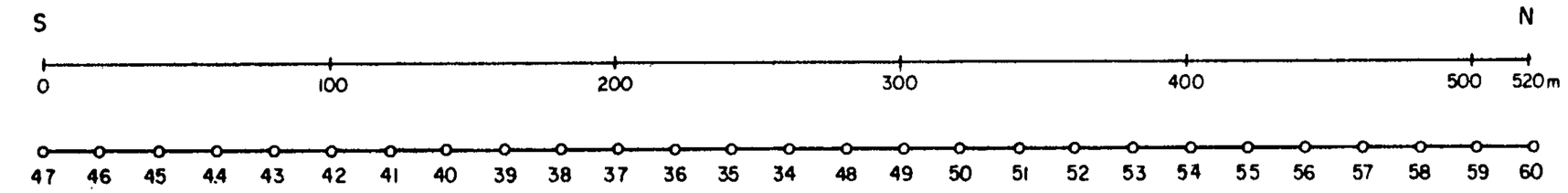
PERFIL 1

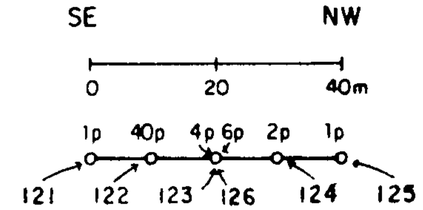
L = Menor que o valor registrado

N = Não detectado

I = Amostra insuficiente

Elemento	Abertura	Análise	Fração	
Cu, Pb, Zn, Ag	HNO_3 concentrado	AA	-80	LAMIN
Bi, As, Sb	Água régia	GH - AA	-80	LAMIN
Te	—	—	-80	GEOLAB





ELEMENTOS	AMOSTRAS (JS-) 47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	121	122	123	126	124	125
Cu	14	12	16	17	21	21	11	19	16	18	19	20	22	18	19	22	22	22	18	16	18	17	25	32	21	22	21	24	60	18	16	14	13
PB	16	14	16	20	20	20	14	18	20	20	16	14	14	12	18	18	16	16	18	12	20	30	18	10	18	18	20	10	14	14	12	18	12
Zn	16	13	17	18	18	15	11	15	14	13	14	18	18	10	13	16	16	12	13	10	12	09	15	14	33	20	41	24	14	12	14	12	10
Ag	N0,2																										N0,2	N0,2					N0,2
Bi	N5																										N5	N5	L5	N5	N5	N5	N5
As	6,2	7,0	6,2	7,3	6,4	6,1	3,6	5,5	6,8	6,3	4,0	3,5	2,4	1,8	4,1	4,8	5,4	5,1	4,7	4,9	6,1	3,6	4,9	6,7	6,4	5,9	5,0	5,1	11,4	8,1	6,9	7,5	4,4
Sb	L0,5	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9	1,2	0,6	1,1	0,6	0,6	0,8	L0,5	L0,5	L0,5	0,6	0,6	L0,5	L0,5	L0,5	L0,5	L0,5	L0,5	0,8	0,5	N0,5	L0,5	L0,5	0,5	0,8	0,5	0,7	0,8
Te	<1	2,8	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	<1	<1	2,2	<1	1,8	<1	1,1	<1	<1	4,4	1,3	<1	1,4	1,4	<1	1,4	<1	<1	NR	NR	NR	NR	NR	NR

PERFIL Nº 2

PERFIL ORIENTATIVO

TABELA XI b - RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS DE SOLO (ppm)

L = menor que o valor registrado
N = não detectado
I = amostra insuficiente
NR = resultado não recebido

Elemento	Abertura	Análise	Fração	
Cu,Pb,Zn,Ag	HNO_3 concentrado	AA	- 80	LAMIN
Bi,As,Sb	água régia	GH-AA	- 80	
Te	-	-	- 80	GEOLAB

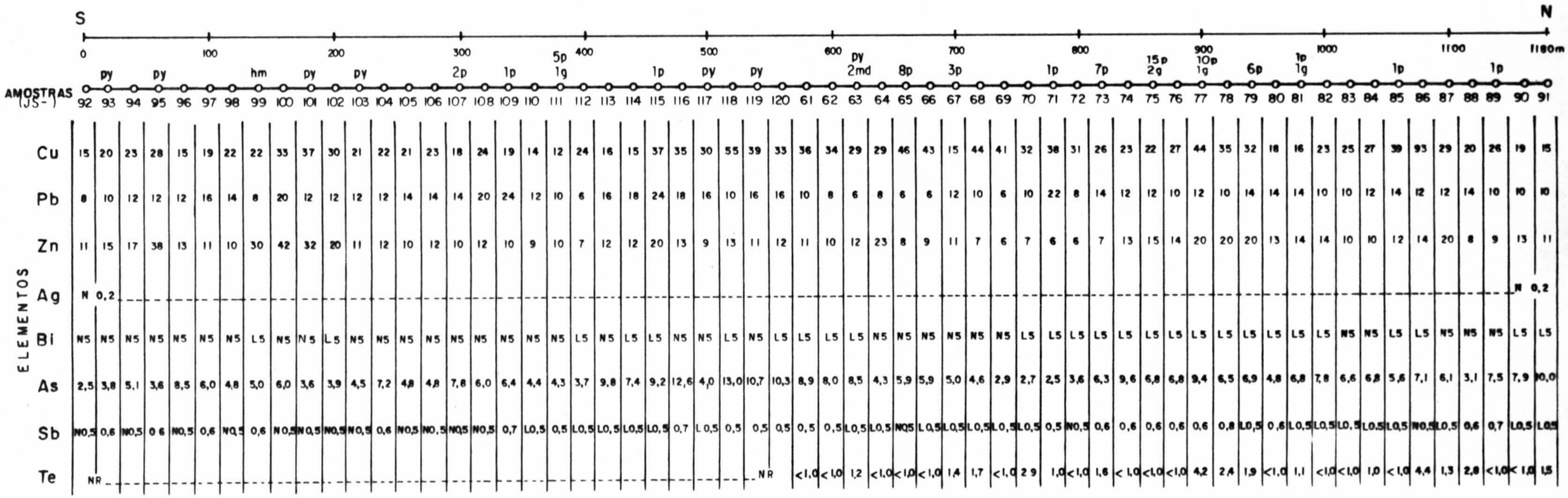


TABELA XIc - RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS DE SOLO

PERFIL Nº 3

L = Menor que o valor registrado

N = Não detectado

< = Menor que

NR = Resultado não recebido

Elemento	Abertura	Análise	Fração	
Cu, Pb, Zn, Ag	HNO_3 concentrado	AA	-80	LAMIN
Bi, As, Sb	água régia	GH-AA	-80	
Te	-	-	-80	GEOLAB

9.4.2 - Geoquímica de Rocha

Das 95 amostras de rocha coletadas, 41 foram selecionadas e enviadas para análise química, sendo 01 de rocha granítica para 30 elementos padrão. Ver Tabela XII, 30 de veios e/ou de suas encaixantes para Au e 10 de veios de quartzo e/ou vulcânica para Au,Cu,Pb,Zn,Ag,As,Sb,Bi e Te. Ver Tabela XIII.

TABELA XII - Análise Espectrográfica Semiquantitativa.

JT-R-47a

Fe %	Mg %	Ca %	Ti %	Mn ppm	Ag ppm	As ppm	Au ppm	B ppm	Ba ppm
0,5	0,05	0,2	0,07	200	L 0,5	N 200	N 10	L 10	200
Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	La	Mo	Nb	Ni
10	L 10	N 20	L 5	L 10	100	L 20	L 5	50	L 5
Pb	Sb	Sc	Sn	Sr	V	W	Y	Zn	Zr
70	N 100	5	L 10	N 100	L 10	N 50	50	N 200	100

NOTA: Fe,Mg,Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm.

L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

N = Não detectado.

9.5 - Prospecção por Minerais Pesados

A prospecção por minerais pesados através de concentrados de bateia foi executada em solos e sedimentos ativos de corrente (fração grosseira), totalizando 86 amostras.

a

Nº DE CAMPO / ELEMENTOS	Cu	Pb	Zn	Ag	Bi	Au	As	Sb	Te
JS-R-11	1.600	470	70	7,2	10	1,65	67	L 0,5	L 1,0
JS-R-13	1.300	106	13	23	3.100	0,08	13,9	3,4	61,5
JS-R-18a	G 10.000	510	1.000	56	38	0,36	7,5	0,6	1,9
JS-R-23a	2.700	10	44	9,2	132	1,16	I	I	L 1,0
JT-R-24	47	50	60	N 0,2	L 5	N 0,02	3,7	L 0,5	L 1,0
JT-R-28a	101	24	35	N 0,2	L 5	0,30	26	0,7	L 1,0
JT-R-30	3.300	12	15	4,2	24	0,22	39	L 0,5	27,8
JT-R-31	1.900	88	63	14,4	156	1,35	23	L 0,5	1,5
JT-R-32d	83	12	28	1,6	40	0,40	64	L 0,5	21,9
JT-R-46a	1. 880	8	52	12	82	8	35	0,9	4,4

b

Nº de campo	JS-R-3	JS-R-7c	JS-R-8	JS-R-9	JS-R-19	JT-R-11	JT-R-12	JT-R-13b	JT-R-14a	JT-R-14b
Au (ppm)	0,72	0,02	0,04	0,02	0,06	50	1,2	0,04	0,02	0,02

Nº de campo	JT-R-14c	JT-R-14d	JT-R-14e	JT-R-15	JT-R-17b	JT-R-18	JT-R-28b	JT-R-29	JT-R-32b	JT-R-37
Au (ppm)	N 0,02	N 0,02	0,04	0,04	0,02	N 0,02	0,08	0,04	2,8	0,06

Nº de campo	JT-R-38b	JT-R-38c	JT-R-43	JT-R-44b	JT-R-51	JT-R-53	JT-R-54	JT-R-56c	JT-R-57b	JS-R-6
Au (ppm)	N 0,02	0,18	0,24	0,02	N 0,02	N 0,02	0,02	0,14	0,12	17

TABELA XIII - RESULTADOS DE ANÁLISE (ROCHA) - MÉTODOS RÁPIDOS (ppm)

I = Amostra insuficiente
L = Menor que o valor registrado
N = Não detectado
B = Não solicitado
NR = Resultado não recebido
G = Maior que o valor registrado

Elemento	Abertura	Análise	Fração	
Au	$HBr + HBr_2$ a quente	AA	-80	LAMIN
Cu, Pb, Zn, Ag	HNO_3 concentrado	AA	-80	LAMIN
Bi, As, Sb	Água régia	GH-AA	-80	LAMIN
Te	-	-	-80	GEOLAB

Nos perfis de solo orientativo e de nºs 1 e 3 foram coletados 69 concentrados a partir de 24 l dos níveis A e B do solo com objetivo de detectar pintas de ouro. Ver Figs. 6,7b e 8. Solo muito argiloso, difícil de batear,tomando muito tempo para deslamar o material.

Nas drenagens do sul da área SC-16 foram executados 17 concentrados. Ver Fig. 4. Os concentrados de nºs de 136 a 142 tiveram como objetivo detectar a presença ou não de ouro nos sedimentos ativos de corrente nas drenagens em que foram encontrados filonetes e rolados de quartzo. Já, os concentrados de nºs 127 a 135 visavam o conhecimento da mineralogia da fração pesada das drenagens que erodem as rochas graníticas e veios de quartzo com abundante mica. Ver Tabela XIV.

Os concentrados de minerais pesados foram analisados visualmente com auxílio de lupa binocular no laboratório da SUREG-PA.

AMOSTRA JS-B / MINERAL	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
OURO		1P			1P				2P	3P			1P				
PIRITA	Z		Z	Z	Y	Z	Y	Z	Z	Z	Z	Y	Z	Z	Z	Z	Z
CASSITERITA											Z	Z		Z	Z	Z	
COLUMBITA - TANTALITA		Z					Z										
HEMATITA		Z	Z				Z		Z			Z			Z		
EPIDOTO	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	Y	Y	Z		Z	Z	Z	Z	Z

OBSERVAÇÕES:

1) A maioria das amostras apresentam ainda: turmalina, rutilo, zircão, magnetita, ilmenita, granada, anfibólio e piroxênio.

2) 2P = nº de pintas (p;m = pequenas, médias)

DETERMINAÇÃO QUALITATIVA

X = > 50%
Y = 5-50%
Z = < 50%

TABELA XIV - Análise Mineralógica Semiquantitativa.

10. AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE PESQUISA DA SEGUNDA ETAPA E CONCLUSÕES

A partir dos trabalhos realizados, as seguintes considerações podem ser colocadas em função dos resultados obtidos:

a) A descoberta de 19 ocorrências de veios, filonetes e rolados de quartzo portadores de metais preciosos e básicos.

b) Os veios de quartzo têm espessura média aproximada de 13-17 cm, com três delas atingindo 31,50 e 60 cm. Estas três espessuras não são somente de quartzo (apesar de dominante), mas apresentam, intercalados, restos do arenito encaixante. Na maioria dos veios as atitudes variam entre N80^{o}E a N80^{o}W, próximas de vertical e geralmente ocorrem em grupos.

Os filonetes (até 5 cm) além de possuírem normalmente as mesmas direções dos veios, por vezes ocorrem com direções variadas, nas proximidades dos veios espessos. Suas direções chegam até NS e os mergulhos são variados de vertical a suave.

A espessura dos rolados de quartzo encontrados varia muito, atingindo o máximo de 50 cm.

O quartzo dos veios é semelhante em todas as áreas, apresentando um bandamento de tons cinza-esbranquiçado coincidente com a partição dos mesmos e que é paralela a sua direção. Os veios têm a forma de rosário se adelgando rapidamente (poucos locais observados); cor branca, quando oxidados, vermelho, preto e castanho, aparentemente microgranular. Abundantes cavidades vazias e drusas. Pirita e hematita disseminada com granulação e quantidade variadas; rara

calcopirita e malaquita.

A encaixante dos veios de quartzo quando sã apresenta piritização.

Estas características físicas obtidas em superfície permitem enquadrar os veios de quartzo no tipo filoneano epitermal.

c) Os veios de quartzo contêm metais preciosos sendo os teores de prata superiores aos do ouro. Dos metais básicos, o cobre é o elemento que se destaca em quantidade. O arsênio, o antimônio, o telúrio e o bismuto são comuns, destacando-se alguns valores expressivos do bismuto e do telúrio.

d) Das 40 amostras de rocha coletadas em superfície e dosadas para ouro, 7 não o detectaram (limite inferior de 0,02 ppm); 16 deram teores abaixo de 0,08 ppm; 8 deram teores entre 0,12 e 0,40 ppm; 5 deram teores entre 0,72 e 1,65 ppm, e as demais, 2, 8, 17 e 50 ppm.

Dos dados acima pode-se generalizar que os teores de ouro dos veios de quartzo são baixos e que raras são as bonanzas ao longo deles.

e) As rochas vulcânicas de composição riolíticas/dacíticas apresentam, com relação aos teores de ouro, prata e cobre comportamento semelhante ao dos veios de quartzo, porém com valores mais baixos.

f) As análises químicas das amostras de solo dos três perfis levantados permitem delimitar o prolongamento dos veios encontrados lateralmente. Os veios descritos nos pontos JT-37 e 38 por exemplo, estão provavelmente sendo detectados pelas amostras de solo JS-107 a

115, e, o prolongamento do veio descrito no ponto JT-32 está registrado no perfil de solo pelo grupo de amostras JS-73 a 81.

g) A largura da área hidrotermalizada é provavelmente superestimada devido à topografia muito acidentada que aumenta a dispersão dos elementos.

h) Os concentrados de bateia das amostras de solo com análise visual de pintas de ouro executados nos perfis 1 e 3 são tão ou mais eficientes que as análises químicas de solo para a procura desses veios de quartzo e sua delimitação no terreno.

i) Não foram efetuadas escavações para verificações de anomalias geoquímicas e de teores de ouro nos veios de quartzo em subsuperfície, portanto, as conclusões são baseadas somente nos dados superficiais.

j) Os dados obtidos não são suficientes para determinar em que posição se encontram os veios de quartzo dentro de um sistema filoneano epitermal, isto é, o quanto a erosão já retirou. Especulativamente, de um modo geral, a parte aflorante atual se localizaria entre a parte média e a basal de um sistema filoneano epitermal, tendo sido erodida a parte superior, mais rica em ouro, antimônio e arsênio.

Corroboram esta hipótese os altos teores relativos de metais básicos e a prata dosados, a ausência de quantidades expressivas de rochas vulcânicas, os afloramentos de rocha granítica com teores significativos de berilo, nióbio, molibdênio, estanho e prata, e os veios de quartzo com abundante mica ("greisen"). Alguns concentrados de bateia de sedimentos ativos de corrente de fração gros

seira nos domínios da rocha granítica registraram pirita, cassiterita e columbita-tantalita.

1) A análise global dos resultados obtidos nos leva a supor que, provavelmente, os possíveis depósitos nas áreas da pesquisa, sejam diversos, de pequeno porte, à semelhança dos trabalhados pela MINEPAR, e com teores de metais preciosos extremamente variáveis, não interessando aos objetivos da CPRM.

Ao submeter à consideração do DNPM o presente Relatório Final de Pesquisa, a CPRM acredita haver cumprido as exigências constantes do Artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração, solicitando seu arquivamento com base no artigo 32, alínea C, do mesmo regulamento.

Porto Alegre, 28 de janeiro de 1988.

ANTONIO MORGENTAL
Responsável Técnico
CREA 18.184-8ª Região

11. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F.F.M. de 1948. Contribuição à Geomorfologia da Região Oriental de Santa Catarina. In: ANAIS DA ASSOCIAÇÃO DE GEÓGRAFOS BRASILEIROS, v.II Toms I, p. 10-38

ASHLEY, R. Ocurrence model for enargite - gold deposits. s.n.t.

BARTON, P.; BETHKE, P.; WETLAUFED, P.H. ; FOLEY, N.; HAYBA D.;GOSS, J. Silver/base metal epithermal deposits. s.n.t.

BASEI, M.A.S. 1985. O Cinturão Dom Feliciano em Santa Catarina.São Paulo, USP. 194 p. (Tese de Doutoramento - Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).

BERGER, B.R. The Geological attributes of Au-Ag - Base metal epithermal deposits.

BIONDI, J.C. 1986. Depósitos de Minerais Metálicos de Filiação Magmática. São Paulo, CBMM/T.A. Queiroz. 602 p.

KAUL, P.F.T. 1976. Projeto Brusque-Serra do Taboleiro; relatório final. Porto Alegre, CPRM. 6 v.

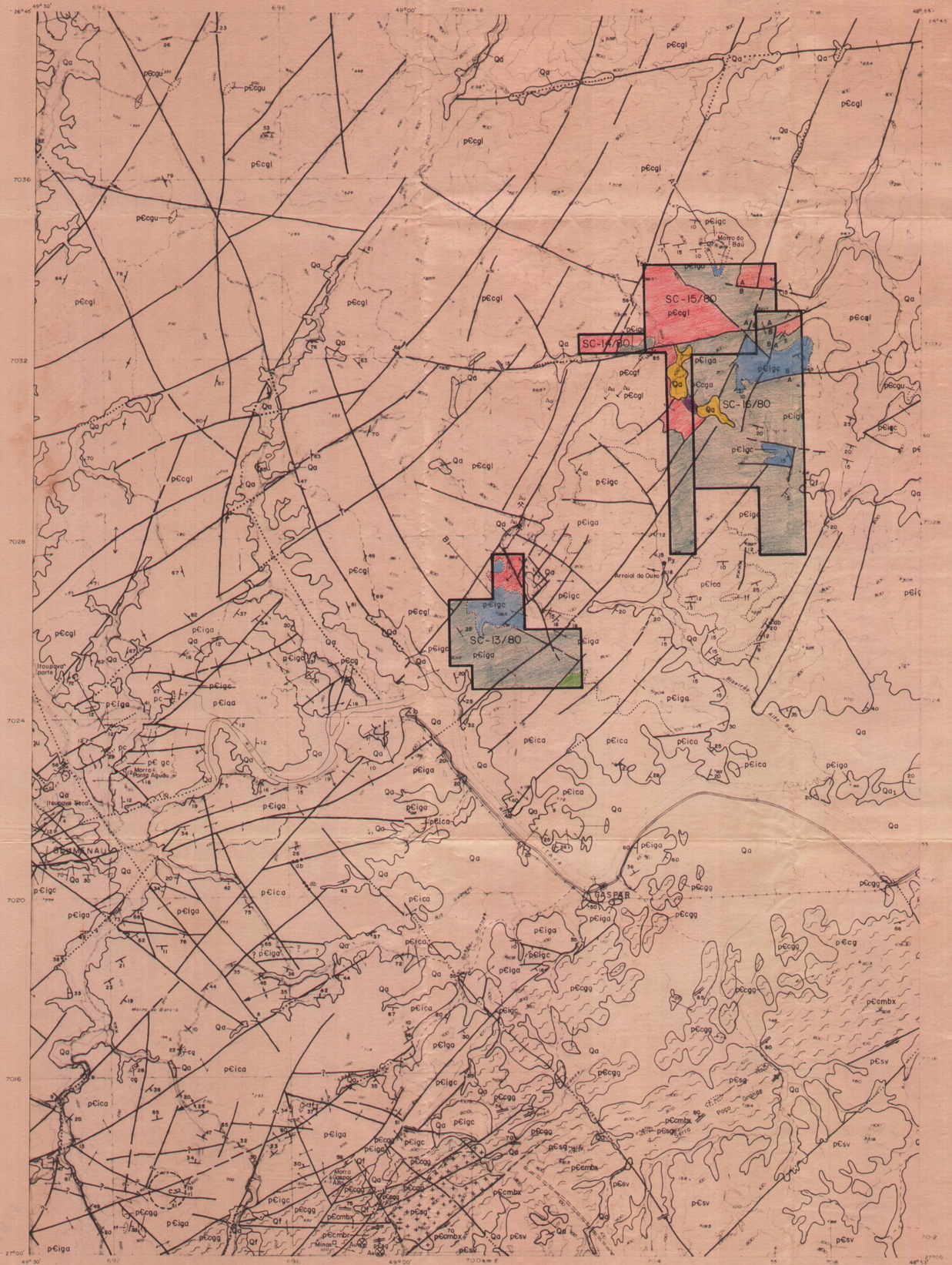
KISHIDA, A. 1986. Pesquisa Geológica do Ouro. 24 p. (Palestra Técnica proferida no I Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI - CENTRECON 22 a 27 de março de 1987 sobre este trabalho anteriormente apresentado no curso "Geologia e Tecnologia Mineral do Ouro" - Rio de Janeiro, ABM em dez. 1986).

SILVA, L.C. da 1983. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; folha SG-22.Z.B. Joinville, escala 1:250.000. Porto Alegre. DNPM/CPRM. v.1

SILVA, L.C. da & Dias, A. de A. 1981. Projeto Timbó-Barra Velha;relatório preliminar. Porto Alegre, CPRM. 3 v.

SILVA, L.C. da; JOST, H.; SOUZA, E.C. de; DIAS, A.A. - 1982 - Análise preliminar do potencial econômico dos terrenos pré-cambrianos do nordeste catarinense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32. Anais do ... Salvador, SBG. v.3. p. 738-49.

GASPAR


SC-15/80
SC-14/80
SC-16/80
SC-13/80
BLUMENAU
GASPAR
Morro do Baú
Morro Ponta Aguda
Morro Alto
Morro Grande
Morro do Boi
Morro Pelado
Morro Alto
Morro Grande
Morro do Gaio
Morro do Cedro
Morro Alto
Morro Pelado

N

7028 km

7024km N

700km

SC - 13/80

Ribeirão Arraial

Ribeirão Soltinho

Rio Itajaí - Açu

BR - 470

JT-8 Au Au

JT-1

JT-2,3

JT-6

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

JOINVILE

BLUMENAU

BRUSQUE

FLORIANÓPOLIS

R. Itajaí

R. Itajaí-Mirim

R. Tijucas

26°

26°30'

27°

27°30'

49°30'

49°

48°30'

PLANTA DE SITUAÇÃO

CIDADE

DRENAGEM

ÁREA DA PESQUISA

ESCALA 1:1.000.000

0 10 40km

CONVENÇÕES

- 93 — Sedimento de corrente positivo para ouro
- Sedimento de corrente negativo
- 2 — Prancheta positiva para ouro
- Prancheta negativa
- 61 — Barranco de drenagem positivo para ouro
- Barranco de drenagem negativo
- 1 — Barranco de estrada positivo para ouro
- Barranco de estrada negativo
- 1 — Furo de trado positivo para ouro
- Furo de trado negativo
- 12 — Poço positivo para ouro
- Poço negativo
- JT-1 — Ponto descrito
- Área de pesquisa
- Drenagem
- Rodovia
- Caminho ou trilha

MAPA OBTIDO A PARTIR DE FOTOGRAFIAS AÉREAS NA ESCALA 1:25000 COM POSTERIOR AMPLIAÇÃO

ANEXO II

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE AMOSTRAGEM

PROJETO OURO NO VALE DO ITAJAÍ-AÇU

ÁREA		
CPRM	DNPM	ALVARÁ
SC-13/80	810 823/80	932/82

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
RIO ITAJAÍ-AÇU	GASPAR	GASPAR	BLUMENAU	SC

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	555,01 ha	1 : 12 500

704 km

708 km

Morro
do
Baú

SC-15/80

Parque Botânico
Morro do Baú

SC-14/80

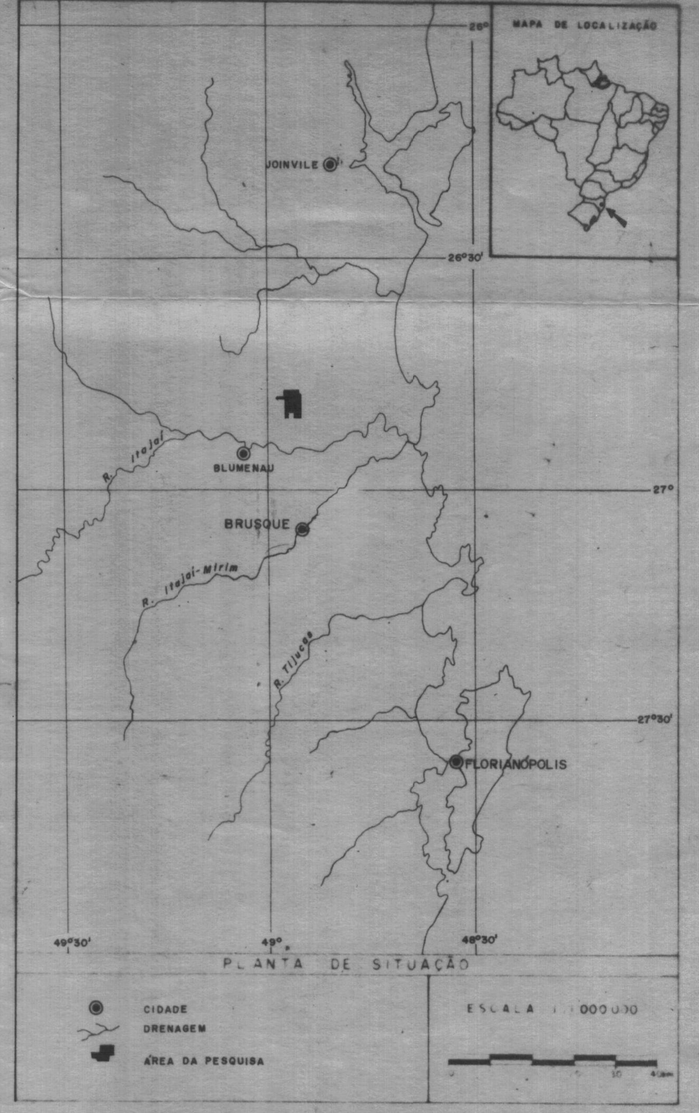
SC-16/80

N

7032 km

7028 km

JT-9 JT-8 JT-7 JT-4



PLANTA DE SITUAÇÃO

CIDADE
DRENAGEM
ÁREA DA PESQUISA

ESCALA 1:000000

CONVENÇÕES

- ∮59 — Sedimento de corrente positivo para ouro
- ∮ — Sedimento de corrente negativo
- ■20 — Prancheta positiva para ouro
- ■ — Prancheta negativa
- ▲33 — Barranco de drenagem positivo para ouro
- ▲ — Barranco de drenagem negativo
- ▲ — Barranco de estrada negativo
- ○23 — Furo de trado positivo para ouro
- ○ — Furo de trado negativo
- □3 — Poço positivo para ouro
- ●JT-7 — Pontos descritos
- Área de pesquisa
- Drenagem
- Rodovia

MAPA OBTIDO A PARTIR DE FOTOGRAFIAS AÉREAS NA ESCALA 1:25.000 COM POSTERIOR AMPLIAÇÃO.

ANEXO III

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE AMOSTRAGEM

PROJETO OURO NO VALE DO ITAJAÍ-AÇU

ÁREAS

CPRM	DNPM	ALVARÁS
SC-14/80	810.824/80	932
SC-15/80	810.825/80	934
SC-16/80	810.826/80	616

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
RIO ITAJAÍ-AÇU	ILHOTA	ILHOTA	BLUMENAU	SC

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA APROXIMADA
OURO	1881,57 ha	1 : 16000

08-2793

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 8 0

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 8 1 0 8 2 3

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32): 0 7 T P E S

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

C I A D E P E S Q U I S A D E R E C U R S O S M I N E R A I S

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM (69 80): $ 1

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295.0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 0 7

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO (29 a 64): A V P A S T E U R 4 0 4 - A N E X O

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70 71 80): $ 2

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM (23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34): 0 7 C P F 0 7 C G C

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 36 37 38 39 40 41 42 43):

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 34 35 36 37 38 39 40): 0 0 0 9 1 6 5 2

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43):

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 6 9

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 47 48 49 50 51): 7 6 4

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R; COMPROVADAS=C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
I	OURO	X	X

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (C | SUBS)

	C	SUBS
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4
	1	4

(25 26 27 28 29 30 31 32 33)

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: MÁRIO FARINA

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 000.919.954/34

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE

ASSINATURA:

DATA: / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: ANTONIO MORGENTAL

IDENTIDADE: 6.355.108-SSP/SP

CPF: 119.831.400/15

PROFISSÃO: GEÓLOGO

CREA: 18.184/RS

ASSINATURA:

DATA: / /

DNPM / PROSIG - SRP / 74 - 01

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

		0	9	25 26 27 28
		0	9	25 26 27 28
		0	9	25 26 27 28
		0	9	25 26 27 28

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1)
UF (29 30)
MUNICÍPIO
DISTRITO

2)
UF (29 30)
MUNICÍPIO
DISTRITO

3)
UF (29 30)
MUNICÍPIO
DISTRITO

4)
UF (29 30)
MUNICÍPIO
DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC DSTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

1 9 T O T L	27 28 29 30 31 32
1 9 S O N D	27 28 29 30 31 32
1 9 P O C O	27 28 29 30 31 32
1 9 Q U I M	27 28 29 30 31 32
1 9 G E O F	27 28 29 30 31 32
1 9 T O P O	27 28 29 30 31 32
1 9 G E O L	27 28 29 30 31 32
1 9 I N F R	27 28 29 30 31 32
1 9 G E O Q	27 28 29 30 31 32
1 9 S D F N	27 28 29 30 31 32

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL	2 3 8	8 4	8 7
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS	5 6	8 7	8 7
ANÁLISES QUÍMICAS	1 9	8 4	8 7
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA	4 6	8 4	8 7
GEOLOGIA	7 5	8 4	8 7
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)	1 1	8 4	8 7
GEOQUÍMICA	3 1	8 4	8 7
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

2 0	27 28
2 0	27 28
2 0	27 28
2 0	27 28

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr$ 1000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)
1 6	8 4
2 2 2	8 7

DNPM / PROSIG - SRP / 74 - 01

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO (35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70)

31 ANO DA CUBAGEM (71 72)

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM (73 74 75)

33 USO EXCL DO DNPM (76)

34 USO EXCL DO DNPM — 15 (27 28)

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA (29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39)	INDICADA (40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50)	INFERIDA (51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61)

TONS (62 63 64 65) (62 63 64 65)

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT. PRINC. SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST. NOCIVA (35 36 37 38)	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO (39 40 41 42 43)	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA (44 45 46 47 48)
1)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
2)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
3)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
4)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
5)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
6)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
7)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
8)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
9)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
10)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		

REFX 16 — SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

REFX 17 — CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO
(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26
27 28 29 30

27 28 29 30
27 28 29 30
27 28 29 30
27 28 29 30
27 28 29 30
27 28 29 30
27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

- 1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL ☐
- 2 - OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:
  - 2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE ☐
  - 2.2 RESERVAS INSUFICIENTES ☐
  - 2.3. TEOR INSUFICIENTE ☒
  - 2.4. TECNOLOGIA MINERAL ☐
  - 2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE ☐
  - 2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE ☐
  - 2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO ☐
  - 2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO ☐
  - 2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC. ☐
  - 2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO ☐
  - 2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO ☐
  - 2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS ☐
  - 2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

41 USO EXCL DO DNPM

28ECON
27 28 29 30 31 32

28ENER
28RSRV
28TEOR
28TECN
28AGMN
28ACES
28TRMN
28CAPA
28AGBN
28CFIS
28QUIM
28EMIN
27 28 29 30 31 32
28
28
28
27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA: TONS = TONELADAS; KILO = QUILOS; GRAM = GRAMAS; QLAT = QUILATES; MCUB = METROS CUBICOS; MQUA = METROS QUADRADOS; LITR = LITROS; LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	C. ANO DA CUBAGEM	D. RESERVA MEDIDA = MD; INDICADA = IN; INFERIDA = IF	E RESERVA LIQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

A	B	F
		TONELADAS ☐ TONS
		QUILOS ☐ KILO
		GRAMAS ☐ GRAM
		QUILATES ☐ QLAT
		METROS CUBICOS ☐ MCUB
		METROS QUADRADOS ☐ MQUA
		LITROS ☐ LITR
		LITROS/HORA ☐ LHOR
		49 50 51 52

43 USO EXCL DO DNPM — SUBS | CLSS

29
27 28 29 30 31 32 33 34

C: 35 36

D:

M	D
I	N
I	F

37 38

E: 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A	B	F
		TONELADAS ☐ TONS
		QUILOS ☐ KILO
		GRAMAS ☐ GRAM
		QUILATES ☐ QLAT
		METROS CUBICOS ☐ MCUB
		METROS QUADRADOS ☐ MQUA
		LITROS ☐ LITR
		LITROS/HORA ☐ LHOR
		49 50 51 52

44 USO EXCL DO DNPM

29
27 28 29 30 31 32 33 34

C: 35 36

D:

M	D
I	N
I	F

37 38

E: 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A	B	F
		TONELADAS ☐ TONS
		QUILOS ☐ KILO
		GRAMAS ☐ GRAM
		QUILATES ☐ QLAT
		METROS CUBICOS ☐ MCUB
		METROS QUADRADOS ☐ MQUA
		LITROS ☐ LITR
		LITROS/HORA ☐ LHOR
		49 50 51 52

45 USO EXCL DO DNPM

29
27 28 29 30 31 32 33 34

C: 35 36

D:

M	D
I	N
I	F

37 38

E: 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A	B	F
		TONELADAS ☐ TONS
		QUILOS ☐ KILO
		GRAMAS ☐ GRAM
		QUILATES ☐ QLAT
		METROS CUBICOS ☐ MCUB
		METROS QUADRADOS ☐ MQUA
		LITROS ☐ LITR
		LITROS/HORA ☐ LHOR
		49 50 51 52

46 USO EXCL DO DNPM

29
27 28 29 30 31 32 33 34

C: 35 36

D:

M	D
I	N
I	F

37 38

E: 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 - ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO: 80 (17, 18)

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM): 810824 (19 20 21 22 23 24)

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 07TPES (25 26 27 28 29 30 31 32)

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO

CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68)

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM: $ 1 (69 80)

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295.0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 07 (27 28)

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO

AV PASTEUR 404 - ANEXO (29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64)

CIDADE	CEP	UF
RIO DE JANEIRO	22.290	RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM: $ 2 (71 80)

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 07CPF (25 26 27 28 29 30 31 32 33 34) 07CGC (25 26 27 28 29 30 31 32)

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 36 37 38 39 40 41 42 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 34 35 36 37 38 39 40)	NÚMERO DE ORDEM
00.091.652	002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45)	Nº DO ALV. OU DECRETO (46 47 48 49 50 51)
69	764

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 3 (80)

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
I	OURO	X	X

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM

C	SUBS
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	

(25 26 27 28 29 30 31 32 33)

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE	REPRESENTAÇÃO	CPF DO REPRESENTANTE
MÁRIO FARINA	[X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA	000.919.954/34

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME	IDENTIDADE	CPF
ANTONIO MORGENTAL	6.355.108 - SSP/SP	119.831.400/15

PROFISSÃO	CREA	ASSINATURA	DATA
GEÓLOGO	18.184/RS		/ /

DNPM / PROSIG - SRP / 74 - 01

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

2) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

3) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

4) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC (31 32 33 34 35 36 37 38 39) DISTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)
19SOND (27 28 29 30 31 32)
19POÇO (27 28 29 30 31 32)
19QUIM (27 28 29 30 31 32)
19GEOF (27 28 29 30 31 32)
19TOPO (27 28 29 30 31 32)
19GEOL (27 28 29 30 31 32)
19INFR (27 28 29 30 31 32)
19GEOQ (27 28 29 30 31 32)
19SDFN (27 28 29 30 31 32)

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL	238	84	87
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS	56	87	87
ANÁLISES QUÍMICAS	19	84	87
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA	46	84	87
GEOLOGIA	75	84	87
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)	11	84	87
GEOQUÍMICA	31	84	87
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr$ 1000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)
16	84
222	87

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

31 ANO DA CUBAGEM

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM — 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA

UNIDADE DE CUBAGEM: TONS

REFX 16 — SUBS

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT. PRINC SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
2)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
3)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
4)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
5)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
6)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
7)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
8)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
9)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
10)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		

REFX 17 — CRCT

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26			
27 28	29	30	

27 28	29	30	
27 28	29	30	
27 28	29	30	
27 28	29	30	
27 28	29	30	
27 28	29	30	

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	☐
2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO	
2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE	☐
2.2. RESERVAS INSUFICIENTES	☐
2.3. TEOR INSUFICIENTE	☒
2.4. TECNOLOGIA MINERAL	☐
2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE	☐
2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE	☐
2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO	☐
2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO	☐
2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.	☐
2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO	☐
2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	☐
2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS	☐
2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):	

41 USO EXCL DO DNPM

28	ECON				
27 28	29	30	31	32	

28	ENER				
28	RSRV				
28	TEOR				
28	TECN				
28	AGMN				
28	ACES				
28	TRMN				
28	CAPA				
28	AGBN				
28	CFIS				
28	QUIM				
28	EMIN				
27 28	29	30	31	32	
28					
28					
28					
27 28	29	30	31	32	

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL; ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A			F. UNIDADE DE RESERVA: TONS = TONELADAS; KILO = QUILOS; GRAM = GRAMAS; QLAT = QUILATES; MCUB = METROS CUBICOS; MQUA = METROS QUADRADOS; LITR = LITROS; LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD; INDICADA = IN; INFERIDA = IF	E. RESERVA LIQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	

A

B

43 USO EXCL DO DNPM (SUBS | CLSS)

29							
27 28	29	30	31	32	33	34	

C (35 36)

D (37 38)

M	D
I	N
I	F

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

A

B

44 USO EXCL DO DNPM

29							
27 28	29	30	31	32	33	34	

C (35 36)

D (37 38)

M	D
I	N
I	F

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

A

B

45 USO EXCL DO DNPM

29							
27 28	29	30	31	32	33	34	

C (35 36)

D (37 38)

M	D
I	N
L	F

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

A

B

46 USO EXCL DO DNPM

29							
27 28	29	30	31	32	33	34	

C (35 36)

D (37 38)

M	D
I	N
I	F

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO: 80 (17 18)

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM): 810825 (19 20 21 22 23 24)

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 07TPES (27 28 29 30 31 32)

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO

CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68)

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM: $ 1 (69 80)

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295.0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [ ] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 07 (27 28)

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO

AV PASTEUR 404-ANEXO (29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64)

CIDADE	CEP	UF
RIO DE JANEIRO	22.290	RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM: $ 2 (71 80)

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 07CPF (27 28 29 30 31 32 33 34) 07CGC (27 28 29 30 31 32)

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 36 37 38 39 40 41 42 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO	NÚMERO DE ORDEM
00.091.652 (33 34 35 36 37 38 39 40)	002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA	Nº DO ALV. OU DECRETO
69 (44 45)	764 (46 47 48 49 50 51)

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM: 3 (80)

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
I	OURO	X	X

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM

C	SUBS
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4

(25 26 27 28 29 30 31 32 33)

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE	REPRESENTAÇÃO	CPF DO REPRESENTANTE
MARIO FARINA	[X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA	000.919.954/34

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME	IDENTIDADE	CPF
ANTONIO MORGENTAL	6.355.108 - SSP/SP	000.919.954/34

PROFISSÃO	CREA	ASSINATURA	DATA
GEÓLOGO	18.184/RS	Antonio Morgental	/ /

DNPM / PROSIG - SRP / 74 - 01

DOBRE OU LETRA DE FORMA PREENCHER A MÁQUINA

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)	
09 (25 26 27 28)	
09 (25 26 27 28)	
09 (25 26 27 28)	

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

2) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

3) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

4) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC (31 32 33 34 35) DSTR (36 37 38 39)

MUNC (31 32 33 34 35) DSTR (36 37 38 39)

MUNC (31 32 33 34 35) DSTR (36 37 38 39)

MUNC (31 32 33 34 35) DSTR (36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)	
19SOND (27 28 29 30 31 32)	
19POÇO (27 28 29 30 31 32)	
19QUIM (27 28 29 30 31 32)	
19GEOF (27 28 29 30 31 32)	
19TOPO (27 28 29 30 31 32)	
19GEOL (27 28 29 30 31 32)	
19INFR (27 28 29 30 31 32)	
19GEOQ (27 28 29 30 31 32)	
19SDFN (27 28 29 30 31 32)	

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL	238	84	87
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS	56	87	87
ANÁLISES QUÍMICAS	19	84	87
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA	46	84	87
GEOLOGIA	75	84	87
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)	11	84	87
GEOQUÍMICA	31	84	87
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)
20 (27 28)
20 (27 28)
20 (27 28)

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr$ 1000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)
16	84
222	87

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO (35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70)

31 ANO DA CUBAGEM (71 72)

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM (73 74 75)

33 USO EXCL DO DNPM (76)

34 USO EXCL DO DNPM — 15 (27 28)

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA (29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39)	INDICADA (40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50)	INFERIDA (51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61)

UNIDADE DE CUBAGEM: TONS (62 63 64 65) (62 63 64 65)

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

	ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT. PRINC SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST. NOCIVA (MINR / SBPR / NOCV) (35 36 37 38)	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO (39 40 41 42 43)	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA (44 45 46 47 48)
1)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
2)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
3)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
4)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
5)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
6)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
7)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
8)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
9)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
10)		☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO
(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

REFX 16 — SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

SUBS (27 28 29 30 31 32 33 34)

REFX 17 — CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

CRCT (27 28 29 30 31 32 33 34)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26			
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1 - OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	☐
2 - OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:	
2.1 ENERGIA ELETR INSUFICIENTE	☐
2.2 RESERVAS INSUFICIENTES	☐
2.3 TEOR INSUFICIENTE	☒
2.4 TECNOLOGIA MINERAL	☐
2.5 ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE	☐
2.6 ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE	☐
2.7 TRANSP MINÉRIO É PROIBITIVO	☐
2.8 CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO	☐
2.9 ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.	☐
2.10 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO	☐
2.11 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	☐
2.12 PROBLEMAS DE ENG MINAS	☐
2.13 OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):	

41 USO EXCL DO DNPM

28	E	C	O	N
27	28	29	30	31	32

28	ENER				
28	RSRV				
28	TEOR				
28	TECN				
28	AGMN				
28	ACES				
28	TRMN				
28	CAPA				
28	AGBN				
28	CFIS				
28	QUIM				
28	EMIN				
27	28	29	30	31	32
28					
28					
28					
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA			B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	F. UNIDADE DE RESERVA: TONS = TONELADAS; KILO = QUILOS; GRAM = GRAMAS; QLAT = QUILATES; MCUB = METROS CUBICOS; MQUA = METROS QUADRADOS; LITR = LITROS; LHOR = LITROS/HORA
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E RESERVA LIQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.	

A

B

43 USO EXCL DO DNPM — SUBS | CLSS

29							
27	28	29	30	31	32	33	34

C (35 36)

D

M	D
I	N
I	F

(37 38)

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

(49 50 51 52)

A

B

44 USO EXCL DO DNPM

29							
27	28	29	30	31	32	33	34

C (35 36)

D

M	D
I	N
I	F

(37 38)

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

(49 50 51 52)

A

B

45 USO EXCL DO DNPM

29							
27	28	29	30	31	32	33	34

C (35 36)

D

M	D
I	N
I	F

(37 38)

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

(49 50 51 52)

A

B

46 USO EXCL DO DNPM

29							
27	28	29	30	31	32	33	34

C (35 36)

D

M	D
I	N
I	F

(37 38)

E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

(49 50 51 52)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49

ESTE FORMULÁRIO É O Nº 01 DE 01

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO (17 18): 8 0

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM) (19 20 21 22 23 24): 8 1 0 8 2 6

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32): 0 7 T P E S

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO (33 a 68)

C I A D E P E S Q U I S A D E R E C U R S O S M I N E R A I S

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM (69 80): $ 1

07 TELEFONE DO TITULAR: (021) 295.0032

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28): 0 7

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO. (29 a 64): A V P A S T E U R 4 0 4 - A N E X O

CIDADE: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290

UF: RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70 71 80): $ 2

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32 33 34): 0 7 C P F

(25 26 27 28 29 30 31 32): 0 7 C G C

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 36 37 38 39 40 41 42 43):

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO (33 34 35 36 37 38 39 40): 0 0 0 9 1 6 5 2

NÚMERO DE ORDEM: 002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43):

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45): 6 9

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 47 48 49 50 51): 7 6 4

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM (80): 3

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R ; COMPROVADAS = C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
I	OURO	X	X

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26 27 28 29 30 31 32 33)

C	SUBS
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4
1	4

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE: MARIO FARINA

REPRESENTAÇÃO: [X] POR PROCURAÇÃO [ ] ESTATUTÁRIA

CPF DO REPRESENTANTE: 000.919.954/34

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA — DATA / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME: ANTONIO MORGENTAL

IDENTIDADE: 6.355.108 - SSP/SP

CPF: 119.831.400/15

PROFISSÃO: GEÓLOGO

CREA: 18.184/RS

ASSINATURA

DATA / /

DNPM / PROSIG - SRP / 74 - 01

DOBRAR OU LETRA DE FORMA — PREENCHER A MÁQUINA

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

09 (25 26 27 28)

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

2) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

3) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

4) UF (29 30) MUNICÍPIO DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC DSTR (31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

(31 32 33 34 35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL (27 28 29 30 31 32)	
19SOND (27 28 29 30 31 32)	
19POÇO (27 28 29 30 31 32)	
19QUIM (27 28 29 30 31 32)	
19GEOF (27 28 29 30 31 32)	
19TOPO (27 28 29 30 31 32)	
19GEOL (27 28 29 30 31 32)	
19INFR (27 28 29 30 31 32)	
19GEOQ (27 28 29 30 31 32)	
19SDFN (27 28 29 30 31 32)	

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL	238	84	87
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS	56	87	87
ANÁLISES QUÍMICAS	19	84	84
GEOFÍSICA			
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA	46	84	87
GEOLOGIA	75	84	87
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)	11	84	87
GEOQUÍMICA	31	84	87
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

20 (27 28)

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr$ 1000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)
16	84
222	87

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 15 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

31 ANO DA CUBAGEM

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM — 15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA

UNIDADE DE CUBAGEM: TONS

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT PRINC SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
2)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
3)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
4)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
5)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
6)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
7)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
8)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
9)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		
10)	☐ MINR ☐ SBPR ☐ NOCV		

REFX 16 — SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

REFX 17 — CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

26
27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL	☐
2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:	
2.1. ENERGIA ELETR INSUFICIENTE	☐
2.2. RESERVAS INSUFICIENTES	☐
2.3. TEOR INSUFICIENTE	☒
2.4. TECNOLOGIA MINERAL	☐
2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE	☐
2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE	☐
2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO	☐
2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO	☐
2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.	☐
2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO	☐
2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO	☐
2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS	☐
2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):	

41 USO EXCL DO DNPM

28ECON
27 28 29 30 31 32

28ENER
28RSRV
28TEOR
28TECN
28AGMN
28ACES
28TRMN
28CAPA
28AGBN
28CFIS
28QUIM
28EMIN
27 28 29 30 31 32
28
28
28
27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA	B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A	C. ANO DA CUBAGEM.	D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF	E RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.
OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F				

F. UNIDADE DE RESERVA:
TONS = TONELADAS
KILO = QUILOS
GRAM = GRAMAS
QLAT = QUILATES
MCUB = METROS CUBICOS
MQUA = METROS QUADRADOS
LITR = LITROS
LHOR = LITROS/HORA

Linha A

43 USO EXCL. DO DNPM — SUBS | CLSS: 29 (27 28 29 30 31 32 33 34)

C (35 36) | D (37 38): MD / IN / IF | E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

B

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

Linha A

44 USO EXCL. DO DNPM: 29 (27 28 29 30 31 32 33 34)

C (35 36) | D (37 38): MD / IN / IF | E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

B

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

Linha A

45 USO EXCL. DO DNPM: 29 (27 28 29 30 31 32 33 34)

C (35 36) | D (37 38): MD / IN / IF | E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

B

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)

Linha A

46 USO EXCL. DO DNPM: 29 (27 28 29 30 31 32 33 34)

C (35 36) | D (37 38): MD / IN / IF | E (39 40 41 42 43 44 45 46 47 48)

B

F

TONELADAS	☐	TONS
QUILOS	☐	KILO
GRAMAS	☐	GRAM
QUILATES	☐	QLAT
METROS CUBICOS	☐	MCUB
METROS QUADRADOS	☐	MQUA
LITROS	☐	LITR
LITROS/HORA	☐	LHOR

(49 50 51 52)