COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS AURÍFEROS

090

PROJETO ITAJAÍ-MIRIM

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ÁLVARÁS: 937/82
938/82
939/82
1.269/82
1.272/82

CPRM
DICTEC

REL 3411

DEZEMBRO - 1984

APRESENTAÇÃO

A COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa para ouro, nos municípios de Itajaí e Brusque, Estado de Santa Catarina, de números 810.841, 810.844, 810.845, 810.846 e 810.847/80 correspondentes, respectivamente, aos Alvarás de números 937, 1269, 938, 939 e 1272/82 tendo em vista o que faculta o item II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, com a nova redação dada pela Lei nº 6567 (DOU. de 26.09.78), vem submeter ao DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM, o competente Relatório Preliminar de Pesquisa, em 2 (duas) vias, relativo às 5 (cinco) áreas acima mencionadas.

No presente Relatório consta o método de trabalho adotado para a pesquisa, os resultados obtidos até o momento nas áreas dos referidos Alvarás, bem como as justificativas de prorrogação de prazo de pesquisa, com o Plano de Pesquisa e Orçamento para sua realização.

A execução dos trabalhos está a cargo da Superintendência Regional de Porto Alegre - RS, da CPRM, sendo responsável técnico o Geól. Vitor Hugo Silveira de Castro, Chefe do Departamento de Exploração da Companhia.

S U M Á R I O

	Pág.
APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO	01
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	02
3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS	02
3.1 - Geomorfologia	02
3.2 - Vegetação	03
3.3 - Hidrografia	03
4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS	04
5. GEOLOGIA	04
5.1 - Formação Botuverá	05
5.1.1 - Distribuição Geográfica	05
5.1.2 - Relação de Contato	05
5.1.3 - Unidades Litológicas	06
5.1.3.1 - Metapelitos	06
5.1.3.2 - Metapsamitos	07
5.1.4 - Idade e Correlação	07
5.1.5 - Origem e Ambiente	09
5.2 - Suíte Intrusiva Valsungana	10
5.2.1 - Generalidades	10
5.2.2 - Distribuição Geográfica	10
5.2.3 - Relações de Contato	11
5.2.4 - Características petrológicas do Granodiorito Valsungana	11

Pág.

5.2 5 - Origem e Idade do Granodiorito Valsungana 12

5.3 - Depósitos Aluvionares Quaternários 12

5.3.1 - Aluviões Continentais Fluviais 12

5.3.1.1 - Aluviões Sub-atuais 12

5.3.1.2 - Aluviões Atuais 13

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA 15

7. METALOGENIA AURÍFERA DA ÁREA 16

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS 18

8.1 - Trabalhos de Escritório 18

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica 18

8.1.2 - Fotointerpretação 18

8.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas 19

8.2 - Trabalhos de Campo 19

8.2.1 - Mapeamento Geológico 20

8.2.2 - Sondagens 20

8.2.3 - Análises - Contagem de Pintas 21

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 21

10. PLANO DE PESQUISA 23

10.1 - Primeira Etapa 24

10.1.1 - Logística 24

10.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo 24

10.1.3 - Fotointerpretação 24

10.1.4 - Mapeamento Geológico 25

Pág.

10.1.5 - Serviços de Topografia 25

10.1.6 - Sondagens Banka 26

10.1.7 - Poços 27

10.1.8 - Análises de Laboratório 27

10.1.9 - Avaliação dos Dados 28

10.2 - Segunda Etapa 28

10.2.1 - Logística 29

10.2.2 - Apoio Técnico-Administrativo 29

10.2.3 - Mapeamento Geológico 29

10.2.4 - Serviços de Topografia 29

10.2.5 - Sondagens Banka 29

10.2.6 - Poços 30

10.2.7 - Catas 30

10.2.8 - Lavra Experimental 30

10.2.9 - Análises de Laboratório 31

10.2.10 - Ensaios Tecnológicos 31

10.2.11 - Relatório Integrado 32

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32

12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA 34

Anexos: I - Mapa Geológico das Áreas

II - Cronograma Físico

III - Cronograma de Desembolso Financeiro

IV - Equipe Técnico-Administrativa

V - Requerimento de Pesquisa Mineral - Formulário 03

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao DNPM as atividades desenvolvidas pela COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, para efeito de pedido de prorrogação de pesquisas nas cinco áreas requeridas, em acordo com o estabelecido no Artigo 25, Inciso II do Regulamento do Código de Mineração, com a nova redação dada pela Lei nº 6567 (DOU de 26.9.78) e de acordo com o Parecer CJ nº 938/79 (DOU de 09.03.79).

As áreas estão discriminadas no quadro abaixo, e sua localização é indicada na planta de situação das áreas (Anexo e fig. 1).

QUADRO I

ÁREA	DNPM Nº	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DATA	DOU	
SC-31/80	810.841/80	937	05.03.82	09.03.82	626,66
SC-34/80	810.844/80	1269	17.03.82	22.03.82	1000
SC-35/80	810.845/80	938	05.03.82	09.03.82	1000
SC-36/80	810.846/80	939	05.03.82	09.03.82	669,41
SC-37/80	810.847/80	1272	17.03.82	22.03.82	1000
	SUPERFÍCIE TOTAL				4.296,07

Estas cinco áreas fazem parte de um conjunto de 09 (nove) concedidas à CPRM, nos municípios de Itajaí, Brusque e Botuverá estado de Santa Catarina, onde se desenvolvem atividades de pesquisa sob a denominação interna de PROJETO ITAJAÍ-MIRIM.

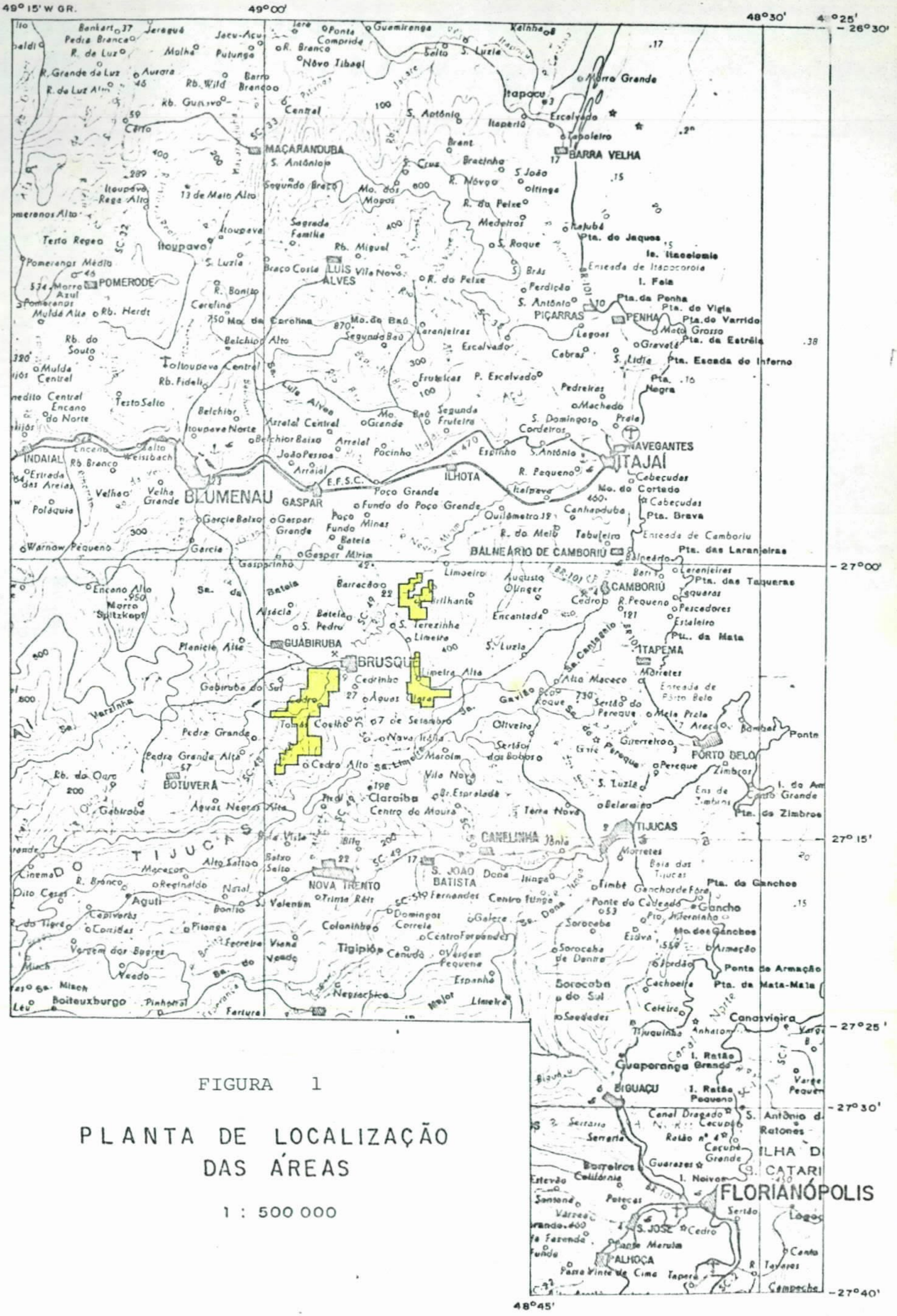


FIGURA 1

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

1 : 500 000

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As áreas requeridas localizam-se na porção mediana do leste do Estado de Santa Catarina, município de Brusque, próximo a Botuverá, e perfazem 4.296,07 hectares.

Brusque é ligada a Florianópolis pela BR-101 e pela SC-50 por cerca de 80 km, ambas estradas asfaltadas.

O acesso as áreas pode ser considerado fácil uma vez que as estradas municipais que ligam Botuverá à Brusque passam através das áreas de pesquisa, sendo transitáveis em qualquer época do ano.

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1 - Geomorfologia

A configuração do relevo na porção leste de Santa Catarina pode ser dividida em três grandes compartimentos,aos quais ALMEIDA (1948) denominou planaltos sedimentares, serras litorâneas e planícies costeiras.É sem dúvida a estrutura das rochas aí aflorantes, o principal fator condicionador do relêvo.

Entretanto, nas áreas requeridas predominam as serras litorâneas. Estas serras se definiram após a completa desnudação da cobertura sedimentar.

Grandes falhamentos com predominância de direção NE possibilitaram a desagregação das rochas sedimentares paleozóicas, estabelecendo um padrão de drenagem subsequente sobre as rochas pré-cambrianas do embasamento. Formaram-se vales alinhados preferencialmente para NE e consequentes serras alinhadas que marcam os interflúvios.

A morfogênese é controlada pelas estruturas antigas e pela diferente resistência das rochas à erosa: xistos, filitos e quartzitos formam cristas alinhadas, agudas com dissecação - sub-paralela, mostrando padrão de drenagem em treliça; granitos e granodioritos podem aparecer na forma de morros agudos com drenagem dentrítica fechada, como os plutões intrusivos, ou na forma de altíplanos arrasados.

3.2 - Vegetação

Embora a vegetação original da área do projeto esteja modificada pela ação do homem, através da introdução de cultivos e extração de madeira, é possível reconstituir em linhas gerais as formações vegetais primitivas.

No topo das serras, ocorrem formações herbáceas, que se desenvolvem sobre um solo granítico, ácido e pouco espesso. A esta formação denomina-se Campos Limpos ou simplesmente Campo.

Porém, a vegetação dominante na área em estudo é a Mata Tropical Atlântica que se desenvolve tanto nos topos dos montes e serras como também nas partes baixas onde há a transição para a vegetação rasteira com árvores de pequeno porte.

3.3 - Hidrografia

A rede hidrográfica da área é densamente distribuída, sendo o principal rio da área o Itajaí-Mirim.

Um regime de chuvas bem distribuídas no ano, sem temperaturas muito altas que causem altos índices de evaporação, faz com que não haja um definido período de secas na região.

As cheias se dão em outubro, mês que marca o final das chuvas da Massa Polar Atlântica e o índice das chuvas de ve

rão causadas pela Massa Tropical Atlântica.

O vale do rio Itajaí-Mirim, que se inicia no alto do platô sedimentar da folha de Vidal Ramos, tem caracter obseqüente, juvenil, com padrão retangular a dendrítico grosseiro. Seus afluentes dissecam os sedimentos até encontrar os xistos e filitos da base, que geralmente afloram nos vales profundos.

4. ASPECTOS SÓCIOS-ECONÔMICOS

O núcleo populacional mais importante da região é a Cidade de Brusque, situada na NE das áreas em estudo.

A comunicação com o restante do Estado e País é fácil, há abundância de energia elétrica e água, e disponibilidade em todas áreas.

A principal indústria regional é a textil, sendo o plantio de fumo outra grande fonte de divisa regional.

Próximo as áreas de pesquisa localizam-se núcleos populacionais com contigente elevado de trabalhadores da mais diversa qualificação, tornando-se relativamente abundante a mão de obra.

5. GEOLOGIA

As áreas requeridas situam-se no segmento intermediário do Escudo Catarinense, no seio da Formação Botuverá, pertencente ao Grupo Brusque, sendo que a área SC-37/80 (Alvará nº 1272/82) situa-se sobre o contato do Granodiorito Valsungana e a Formação Botuverá.

As áreas mostram-se intensamente tectonizadas com falhamentos próximos de N30° - 45°E. A foliação geral da unidade Botuverá é NE de transposição, orientação que mascara as atitudes originais.

As principais unidades lito-cronoestratigráficas que ocorrem na área serão discritas a seguir.

5.1 - Formação Botuverá

5.1.1 - Distribuição Geográfica

A Formação Botuverá ocupa na região em estudo uma expressiva área, predominando nas áreas SC-37/80,SC-36/80 e SC-35/80 e SC-31/80 e em menor expressão na área SC-34/80.

A topografia destas áreas é geralmente de cristas alongadas, agudas, com escarpas abruptas evidenciando o intenso dobramento a que foram submetidas.

5.1.2 - Relações de Contato

Regionalmente, é sugestivo uma passagem gradual entre o Complexo Metamórfico - Migmático e a Formação Botuverá; o profundo intempérismo que afeta essas estruturas reliquiares mascara as evidências de provável gradação.

Com os granitóides Valsungana e Guabiruba, os contatos são normais ou por falha. Em certos locais o xisto mostra efeitos térmicos devido à intrusão daquelas rochas, desenvolvendo estreitas faixas de hornfels.

O estudo de perfís litológicos desenvolvidos em vários locais nas folhas de Vidal Ramos, Aguti e São João Batista, permite concluir que os metamorfitos chegam a formar paco

te- cíclicos com intercalações rítmicas de filitos, cálcarios, quartzo-mica-xistos e quartzitos. De maneira geral o Contato entre estas litologias é brusco e sem falhas, à exceção dos calcários, os quais estão normalmente limitados por falhas nordeste. Em alguns trechos observa-se passagem gradual de filito à metarenito. Na porção central da folha de Aguti, verifica-se passagem gradual de quartzo-biotita-xisto para quartzo-biotita-granada - xisto, até biotita-gnaisse granatífero.

5.1.3 - Unidades Litológicas

No âmbito das áreas em estudo as rochas que compõem a Formação Botuverá são metapelitos e metapsamitos predominantemente.

5.1.3.1 - Metapelitos

Os metapelitos representados por filitos e xistos (quartzo-sericita-xisto,clorita-xisto e biotita - xisto), constituem os termos mais frequentes e mais característicos da formação, nessa área.

Os micaxistos de baixo graú, da fácies xisto-verde, zona de clorita, foram englobados junto com os filitos pelo fato de estarem intimamente associados. As paragêneses mineralógicas e o grau de alteração dessas rochas são muito semelhantes.

As faixas de biotita-xistos existentes dentro do domínio dos filitos e sericita-xistos, correspondem a porções mais profundas, de núcleo dos dobramentos.

As estruturas primárias mais frequentes são a estratificação e laminação. Mais raramente pode-se observar acamadamento gradacional.

A xistosidade S_1 é bem desenvolvida, sendo normalmente paralela à estratificação S_o.

Outras estruturas muito freqüentes são as lineações originadas por interseção de superfície S. Filões de quartzo, normalmente paralelos a S_1, por efeito de dobramento formam "boudins" ou evidenciam transposições de estruturas.

5.1.3.2 - Metapsamitos

Os metapsamitos constituídos por quartzitos são relativamente pouco abundantes.

Em geral ocorrem em cristas agudas, alongadas, que mantêm as principais feições morfológicas dentre os metamorfitos.

Trata-se de rocha cinza-esbranquiçado, bastante resistente, fratura irregular a sub-conchoidal, textura média, com aspecto sacaróide, constituída quase que exclusivamente por grãos de quartzo subarredondados à angulosos. Em escala de afloramento esta rocha se apresenta intensamente - fraturada, com fraturas preenchidas por sílica, evidenciando fenômenos de silicificação.

5.1.4 - Idade e Correlação

Os metamorfitos da Formação Botuverá, parte do Grupo Brusque, não foram datados até agora. Seu posicionamento estratigráfico, lateral em relação aos diatexitos e a parte dos metatexitos do Complexo Metamórfico - Migmático, bem como ao granitóide Valsungana, está baseado principalmente em evidências de campo.

Maack (1947), correlacionou os ectinitos da então denominada série Brusque, com as séries Minas (MG), Açungui (SP) e Porongos (RS), atribuindo-lhe idade Eo-Algonquiana.

A partir daí muito se tem escrito sobre a idade do Grupo Brusque, e consequentemente sobre a Formação Botuverá.

Kaul et alii (1976) confirmaram o caráter intrusivo das rochas graníticas e granodioríticas nesses ectinitos, e especularam sobre a possibilidade dos grupos Tabuleiro e Brusque constituirem uma única unidade, representando o Grupo Brusque a porção superior da mesma,poupada à migmatização.

Trainini et alii (1978) a partir de estudos petrográficos e observações de campo constataram a simultaneidade entre a principal fase de dobramento e metamorfismo atuantes sobre os metamorfitos da Formação Botuverá e a anatexis parcial de seu substrato (Complexo Metamórfico-Mignmático, antes denominado Grupo Tabuleiro).

Os autores supracitados comprovaram que o granitóide Valsungana representa uma porção do substrato do Grupo Brusque, tornada plástica durante a fase principal da Orogenêse Brasiliana e que ascendeu posteriormente no seio da bacia sedimentar, em fase de dobramento e metamorfismo. Supõe-se além disso que o granitóide Valsungana foi uma fonte térmica responsável em grande parte pelo Metamorfismo regional estabelecido na Formação Botuverá. Assim sendo, esses autores concluiram tomando como correta a datação realizada por Teixeira (1970) em amostra do Valsungana, que a idade da Formação Botuverá é semelhante, ou seja, está compreendida na faixa de 470 - 510 m.a.

Entretanto, cumpre ressaltar que a datação do granitóide Valsungana foi a partir do método Rb/Sr, em biotita, sendo portanto questionável.

5.1.5 - Origem e Ambiente

Várias correlações têm sido feitas entre os metamorfitos da Formação Botuverá e outros similares, dos Grupos Açungui, São Roque e Porongos. Em geral, todos os autores são unânimes em considerar uma mesma origem para esses metamorfitos, ou seja, marinho de pouca profundidade, depositados em condições calmas com alguma turbulência.

Geotectonicamente, a maioria dos autores referem-se a um ambiente geossinclinal.

As razões Rb/Sr dos corpos graníticos Valsungana, Catinga, Nova Trento e Serra do Tijucas, intrusivos no Grupo Brusque, quando plotadas no diagrama de Condie (1973), mostram que a espessura da crosta à época de formação desses granitos era superior a 30 km.

Considerando a questão da espessura da crosta e comparando as observações petrogenéticas com o esquema geossinclinal de Kay, citado por Dickinson (1971) como também as seções estratigráficas obtidas por Trainini et alii (1978), estes autores atribuiram à sedimentação original do grupo Brusque um ambiente miogeoclinal, desenvolvido sobre uma plataforma siálica espessa.

Entretanto recentemente, Silva (1984), na síntese regional sobre os terrenos meta-vulcano-sedimentares do Escudo Catarinense, concluiu que a sequência Vulcano-sedimentar - Rio Itajaí-Mirim equivale a um orógeno.

Néste contexto, o autor acima referido analisou as associações líticas, o posicionamento no âmbito das sequências migmáticas de "embasamento", o estílo estrutural, os ambientes deposicionais, o seu significado geotectônico e final

mente, o plutonismo granítico associado, a sequência Rio Itajaí-Mirim.

Da análise destes parâmetros, fica ressaltada segundo o autor em citação, a natureza semelhante das estruturas pré-cambrianas do tipo "greenstone-belt" com a sequência Rio Itajaí-Mirim.

5.2 - Suíte Intrusiva Valsungana

5.2.1 - Generalidades

Carvalho e Pinto (1938) identificaram um granodiorito intrusivo nos ectinitos do atual Grupo Brusque. Schulz et alii (1969) denominaram aquela rocha de granodiorito Valsungana, localidade principal de sua área de ocorrência.

Kaul et alii (1976) observaram que o granodiorito além de intrusivo em xistos da Formação Botuverá era geneticamente ligado aos chamados gnaisses porfiríticos do então Grupo Tabuleiro.

Trainini et alii (1978) confirmaram seu caráter intrusivo bem como sua íntima relação genética com diatexitos do Complexo Metamórfico - Migmático. A associação com migmátitos Brasilianos, o aumento progressivo do metamorfismo regional observado na Formação Botuverá, em direção ao Valsungana nela encaixado e uma datação K/Ar realizada, são fatores conclusivos para sua caracterização como sincenemático na Orogênia Brasiliana, segundo os autores acima citados.

5.2.2 - Distribuição Geográfica

Na área em estudo a Suíte Intrusiva Valsungana é representada pelo granitóide Valsungana que ocorre na for

ma de um largo batólito nas áreas SC-37/80 e SC-34/80, predominantemente, ocupando a porção SE das mesmas.

5.2.3 - Relações de Contato

A unidade faz contato gradativo, por falha ou inferido com rochas do Complexo Metamórfico - Migmático, enquanto que com a Formação Botuverá os contatos são bruscos intrusivos, ou por falha.

5.2.4 - Características Petrológicas do Granodiorito-Valsungana.

O granitóide Valsungana é uma rocha cinza-claro, raramente rosa-claro, mesocrática, mais raro leucocrática , porfiroblástica, com fenocristais hipidiomórficos normalmente de microclínio, menos comumente ortoclásio e as vezes de plagioclásio zonado, com tamanho médio entre 4 e 5 cm, contidos em matriz grosseira, predominantemente granodiorítica.

A rocha é principalmente isótropa, sendo comuns orientações cataclásticas que formam faixa de até 1 km de largura, com rochas do tipo milonito - gnaisse. Ocorrem ainda raras estruturas do tipo "schlieren" com bordas assimiladas,difusas que o relacionam com diatexitos do complexo Metamórfico-Migmático.

São comuns ocorrência de xenólitos ou enclaves de xistos, ocorrendo ainda quartzitos e gnaisses. Enclaves de quartzodiorito fino bandeado, são encontrados mostrando bordas angulosas, sem efeito visíveis de assimilação,indicando remobilização com posterior intrusão do Valsungana nas rochas que o geraram. Outros xenólitos básicos são observados.

O Valsungana ocorre principalmente na forma lajeada e em corte de estrada, estando na metade dos casos, intemperizado. As vezes forma matações da ordem de 1 a 3 metros de diâmetro.

5.2.5 - Origem e Idade do Granodiorito Valsungana

Considerando-se também as características meso e microscópicas semelhantes entre o Valsungana e os diatexitos graníticos, admite-se que essa unidade representa uma fração anatética formada durante a fase principal de migmatização e que ascendeu tardiamente no seio do Grupo Brusque.

Segundo datação pelo método K/Ar em biotitas dessa rocha, é atribuída idade de 537 m.a. para o Granodiorito - Valsungana (Teixeira, 1970).

5.3 - Depósitos Aluvionares Quaternários

5.3.1 - Aluviões Continentais Fluviais

Os depósitos continentais fluviais - constituem a unidade estratigráfica mais importante na presente pesquisa, tendo em vista as aluviões auríferas do Rio Irajaí -Mirim.

5.3.1.1 - Aluviões Sub-Atuais

As aluviões continentais fluviais sub-atuais ocorrem como porções isoladas nas planícies aluviais, ocupando posições laterais ou centrais dos vales.

Compreendem altitudes que variam

de cerca de 30 a 60 m formando terraços elevados, com grande extensão areal, compostas por material semi-consolidado de cascalho e areias, com níveis argilosos subordinados, de cores variegadas.

A granulometria dos sedimentos varia desde argila até cascalho, apresentando camadas e lentes argilosas, sílticas e arenosas, além de níveis conglomeráticos e cascalheiras intercaladas.

Os seixos dos níveis conglomeráticos e cascalheiras são compostos principalmente por quartzo leitoso e secundariamente por quartzitos, xistos e gnaisse. São geralmente angulosos e subangulosos, sendo encontrados também seixos bem arrendondados, com tamanhos variando de 1 a 15 cm. Ocorrem raramente blocos e matações. A matriz é argilosa e areno- argilosa.

Em geral, a espessura é da ordem de 6 m e estão distribuídas tanto na calha do rio Itajaí-Mirim , como ocorrem também sobrepondo as cristas dos xistos e filitos da Formação Botuverá.

5.3.1.2 - Aluviões Atuais

Os aluviões continentais fluviais atuais correspondem predominantemente aos sedimentos da planície de inundação e da calha atual do rio Itajaí-Mirim.

A planície de inundação do rio Itajaí-Mirim apresenta uma espessura média de 6m, com nível de 0,2 m de solo escuro orgânico. Na calha atual ocorrem sedimentos inconsolidados,grosseiros areno-argilosos.

São sedimentos em geral, mal clas

sificados com grãos subangulosos, sendo o quartzo o principal - constituinte. Em menor abundância ocorre mica, feldspato e opacos.

São fracamente estratificados e normalmente têm caracter homogêneo.

Quanto a expressividade das aluviões, em geral a largura está em torno de 500 m, alcançando até 1500 m, conforme ocorre nas áreas SC-36/80 e SC-35/80.

O quadro II apresenta uma síntese da Coluna Estratigráfica das áreas em pesquisa, com a discrição das unidades litológicas:

QUADRO II

COLUNA ESTRATIGRÁFICA			
IDADE	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA		DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
QUARTENÁRIO	ALUVIÕES RECENTES		Depósitos fluviais, inconsolidados areno-silto-argiloso com cascalhos
	ALUVIÕES ANTIGAS		Depósito fluviais semi-consolidados, areno -conglomeráticos com argila subordinada
PROTEROZÓICO SUPERIOR	GRUPO BRUSQUE	GRANODIORITO VALSUNGANA	Granodiorito grosseiro, porfirítico com fenocristais de feldspatos imersos em matriz quartzo-monzonítica com quartzo, plagioclásio, microclínio, biotita e acessórios
		FORMAÇÃO BOTUVERÁ	Quartzo-sericita xistos; - clorita xisto; biotita xisto; filitos e quartzitos - puros.

6. EVOLUÇÃO TECTONO-GEOLÓGICA

De acordo com Trainini et alii (1978) o Estudo Catarinense, é tido como um modelo orogênico semelhante ao cordilheirano ou andino, onde a colisão da crosta siálica pré-brasileira com uma crosta oceânica tenha ocorrido na margem continental onde possivelmente os sedimentos pré-Botuverá representavam os depósitos plataformais de um mar aberto.

O aquecimento e posterior remobilização dessa crosta siálica marginal, foram os fatores responsáveis pelo desenvolvimento do metamorfismo regional que elevou até a facies anfibolito os sedimentos sobre ela depositado, os quais vieram a constituir os metamorfitos da Formação Botuverá.

Uma convincente prova de remobilização de um substrato pré-Brasiliano é o granitóide Valsungana, que apresenta quimismo idêntico ao dos diatexitos do Complexo Metamórfico-Migmático e que ascende no seio da Formação Botuverá. Observa-se também que o metamorfismo da Formação Botuverá aumenta em direção ao batólito, desde a facies xisto-verde nas porções afastadas até a facies anfibolito na borda do mesmo.

Pelo acima exposto, concluem os autores acima referidos que os sedimentos que originaram a Formação Botuverá, são anteriores à fase de remobilização do embasamento. Mais ainda, supuseram que a energia térmica gerada pela ascensão do batólito Valsungana tenha sido responsável, em grande parte, pelo metamorfismo regional desenvolvido sobre aqueles sedimentos.

Recentemente, Silva (1981) estudando o Escudo Catarinense, reconheceu uma sequência vulcano-sedimentar, denominando-a de Sequência Vulcano-Sedimentar Rio Itajaí-Mirim, correlacionando-a a "greenstone belt". Esses estudos basearam-se principalmente nas associações líticas, posicionamento no âmbito das sequências gnaissico-migmatíticas do embasamento, estilo estrutural, ambientes depo

sicionais, significado geotectônico e o plutonismo associado.

7. METALOGÊNIA AURÍFERA DA ÁREA

Os recentes trabalhos de integração geológica - geofísica (magnetometria), executados pela CPRM, no Projeto Mapas Metalogenéticos e de Revisão de Recursos Minerais, escala 1:250.000, Folha de Florianópolis (SG.22-Z-D); (1983) possibilitaram o reconhecimento de uma extensa faixa de natureza vulcano-sedimentar, no âmbito do Complexo Metamórfico Brusque. Esta faixa, constituída por um "rosário" de corpos, com largura aflorante de um a quatro quilômetros, ocorre de maneira fragmentária por mais de 70 quilômetros. Sua orientação é NE, estendendo-se desde o Balneário de Camboriú, penetrando sob a cobertura paleozóica da Bacia do Paraná, a sudoeste da cidade de Vidal Ramos.

A expressão cartográfica desta sequência, a julgar-se pelas formas mostradas no mapa de aeromagnetometria é irregular, frequentemente amebóide, francamente destacada de um "fundo" com padrão aeromagnético baixo. Esse fundo, corresponde tanto a domos graníticos (tipo Valsungana), quanto ao restante da sequência do complexo constituído por uma associação metapelítica-metacarbonática.

Essa porção metavulcânica assim reconhecida, consta de máficas, incluindo metabasaltos variolíticos, com frequentes intercalações de metapelitos e de formações ferríferas bandeadas da facies óxido e carbonato, eventualmente com sulfetos remobilizados. Estruturalmente são rochas xistosas perfeitamente concordantes com a estruturação regional dos xistos pelíticos encaixantes.

O cinturão como um todo, que era geralmente interpretado como um segmento de natureza metassedimentar relacionado a um suposto "Ortogeossinclínio Brasiliano" era designado formalmente ora como "Grupo Brusque", ora como Formação Botuverá.

Sua complexidade, bem como sua natureza vulcano-sedimentar ora definitivamente comprovada, foram definidos pelo Projeto Timbó-Barra Velha (Silva & Dias, 1981). Naquele trabalho pode-se caracterizar como sin-sedimentar as ocorrências esparsas de meta ultramafitos da região de Ourinho; também as da região de Itapema de natureza ultramáfica e os vulcanitos ácidos situados a SE da cidade de Gaspar.

Assim, apesar da falta de estudos mais conclusivos, tornou-se viável interpretar o referido cinturão como uma entidade geotectônica, policiclicamente deformada, com idade deposicional pré-Brasiliana, de natureza semelhante às sequências vulcano-sedimentares antigas (restos de "greenstone belts") - Sequência Vulcano-Sedimentar Itajaí-Mirim,com todas as implicações metalogenéticas daí advindas. Inclui-se aí: sua favorabilidade referente às mineralizações auríferas, sulfetos polimetálicos de Zn e Cu, e eventualmente mineralizações relacionadas com ultramáficas (Cr, Ni e Cu).

A análise da carta de previsão de depósitos auríferos da folha de Florianópolis classifica como favoráveis as seguintes ambiências geológicas:

a - <u>Áreas Previsionais da Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada</u>

Os "paleo-placers" da sequência clástica basal do tipo "red-beds" bem como as aluviões atuais a eles relacionados são tidos como possíveis depósitos terrígenos detríticos de ouro.

Tratam-se de depósitos possivelmente relacionados ao modelo descrito por Sestini (1973) para os "paleo-placers" da sequência Tarkwain localizada em Ghana (África Ocidental).

b - <u>Áreas Previsionais referentes ao Cinturão Vulcano- Sedimentar similar a "greenstone-belt".</u>

Nessa categoria foram classificados os possíveis tipos de depósitos:

- primário relacionado aos distintos ciclos vulcânicos de natureza ácida/máfica e ultramáfica;

- Singenético do tipo estratiforme ligado a eventos vulcanogênico - exalativo;

- hidrotermal remobilizado em veios de quartzo;

- hidrotermal remobilizado em função da intrusão de domos graníticos;

- remobilizado em zonas de cizalhamento da sequência vulcânica máfico/ultramáfico e em rochas ácidas;

- detrítico, secundário nas aluviões associados à sequências vulcano-sedimentar, especialmente distribuídos nos terraços do rio Itajaí-Mirim.

8. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

8.1 - Trabalhos de Escritório

8.1.1 - Pesquisa Bibliográfica

Inicialmente, procedeu-se um levantamento de toda a documentação bibliográfica não só sobre a geologia da área e do Escudo Catarinense, como também sobre a Metalogênia do Ouro associado a sequência Vulcano-Sedimentar. Foram levantados também informações bibliográficas sobre prospecção do ouro aluvionar, inclusive a parte referente a beneficiamento e recuperação.

8.1.2 - Fotointerpretação

Para subsidiar os trabalhos de mapeamento geológico, como também os serviços de prospecção, iniciou-se a fotointerpretação a partir do uso das fotografias convencionais, escala 1:25.000, imagens de RADAR e SATÉLITE.

Durante os estudos de fotointerpretação foi dada ênfase aos seguintes pontos:

- reconhecimento e delimitação detalhada de toda a rede de drenagem;
- classificação da rede de drenagem atual e sub atual:
- delimitação das áreas de aluviões atual e sub-atual;
- delimitação das áreas de colúvio e aluvião;
- reconhecimento e delimitação das demais unidades litológicas que ocorrem na área.

8.1.3 - Preparação de Bases Cartográficas

Concluídos os estudos de fotointerpretação teve início a preparação das bases cartográficas, escala 1:50.000.

Nesses mapas, a partir da representação detalhada da drenagem e da delimitação das diversas feições ambientais da planície de inundação do rio Itajaí-Mirim, serão plotadas todas as informações concernentes a pesquisa aluvionar.

8.2 - Trabalhos de Campo

8.2.1 - Mapeamento Geológico

A partir dos estudos de fotointerpretação teve início a fase preliminar de reconhecimento geológico, na escala 1: 50.000, visando principalmente a definição da malha de prospecção, como também os principais pontos de amostragem dos concentrados de batéia selecionados a partir das observações fotogeológicas, ao longo das aluviões.

Iniciaram-se também os trabalhos de levantamento das principais unidades litológicas da área, tendo sido reconhecida quase toda a área em estudo.

8.2.2 - Sondagens

Nessa etapa preliminar a sondagem não segui uma malha regular, destinando-se a fazer um reconhecimento geral do tipo e da espessura dos sedimentos; verificar a presença de ouro, como também reconhecer através da amostragem os pontos mais favoráveis a concentrações econômicas do ouro.

Assim sendo, foi possível através de sondagens a trado manual testar os terraços como também as aluviões atuais.

Os terraços caracterizados por cotas variaveis até 60 m acima do nível do Rio Itajaí-Mirim, apresentam uma espessura em torno de 10 m, em todas as 5 áreas.

Nas cascalheiras das aluviões atuais, conforme ocorre na área SC-31/80, foi constatado uma profundidade variável de 1,5 m a 5 m; Na área SC-34/80 a profundidade do cascalho está em torno de 3,0 m.

8.2.3 - Análises - Contagem de Pintas

Obtidos os concentrados a partir do uso da batéia, procedeu-se em campo a análise de contagem de pintas de ouro.

A presença de ouro foi constatado em todos os concentrados originados das áreas SC-37/80, SC-36/80, SC-34/80, enquanto que nas áreas SC-35/80 e SC-31/80 não foi registrada a presença desse mineral.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, acompanhando a evolução do conhecimento geológico do Brasil, principalmente nos últimos 15 anos, onde se tem observado um avanço extraordinário, consubstanciado-se num vasto acervo de informações geológicas, resultantes de levantamentos geológicos de reconhecimento e semi-detalhe, aerogeofísico, gravimétrico e geoquímico, promovidos pelo DNPM através da CPRM e outros órgãos do MME, decidiu direcionar esforços na pesquisa de ouro em diversas regiões do país, visando principalmente fomentar a produção aurífera do Brasil, como também desenvolver o conhecimento da Metalogênia do Ouro.

Para tanto foram criados grupos de trabalho, em âmbito regional com o objetivo de selecionar áreas potencialmente auríferas.

Como parte desses estudos foram selecionadas áreas localizadas em diversas regiões do País, destacando-se Amazonas, Rondônia, Pará, Roraima, Pernambuco, Paraiba, Rio Grande do Norte, Bahia, São Paulo e Santa Catarina.

O atendimento do plano de pesquisa estabelecido para essas áreas, exigindo um montante expressivo de recursos, le

vou a CPRM a desenvolver um programa de privatização de áreas para pesquisa com cessão de direitos minerários, em parte dessas áreas.

Assim sendo, encontra-se atualmente a CPRM desenvolvendo pesquisa para ouro nas áreas por ela requerida junto ao DNPM, sendo parte em associação com a Iniciativa Privada e parte com Recursos Próprios, cuja política encontra-se em fase de consolidação.

Entretanto, a dinâmica de execução dos trabalhos de pesquisa em desenvolvimento, considerando-se a necessidade de rapidamente serem obtidos dados de prospecção que permitam uma avaliação econômica dessas áreas, não permitem o mesmo tratamento pormenorizado das informações. Tal fato acarreta estágios diferentes do conhecimento no que se refere a real potencialidade aurífera das áreas em pesquisa, conforme constatado com as áreas requerida pela CPRM, no vale do Rio Itajaí-Mirim.

Por outro lado, condições adversas climáticas, concorreram para um atraso no cronograma de execução dos serviços planejados para as áreas acima referidas.

Entretanto, considerando-se as diversas alternativas de investimentos, os recursos não abundantes e a necessidade de cumprir prazos legais, dentro da política de melhor conhecer o nosso subsolo, foram feitos nas áreas assunto desse relatório, trabalhos globais de reconhecimento.

A adoção de tal sistemática permitiu a maximização do uso de recursos disponíveis e, além disso possibilitou um conhecimento básico das áreas, definindo aquelas que careceriam de maiores detalhes.

Considerando-se a alta favorabilidade aurífera das áreas do Itajaí-Mirim estas serão objeto de pesquisa, em detalhe,

durante as próximas etapas, 1ª e 2ª de acordo com o cronograma de trabalho em anexo, para tanto, sendo necessário a prorrogação de autorização de pesquisa pelo prazo de 2 (dois) anos.

Por outro lado, a análise metalogenética e previsional conforme abordado no Capítulo 7, posiciona a área em estudo como pertencente a um cinturão tipo "grenstone-belt" com a minerogênese relativa a este tipo de sequências descritas tanto no Brasil como em outras partes do mundo como potencialmente auríferas (Hutchinson, 1973; Pike, 1976; Anhaeuser, 1976 e Condie, 1981).

A potencialidade aurífera das áreas é também ressaltada pela presença de diversas ocorrências de garimpo de ouro abandonadas ou em explotação, em depósitos atuais e sub-atuais do vale do rio Itajaí-Mirim.

10. PLANO DE PESQUISA

O plano de pesquisa elaborado para a área de 4.296,07 hectares, abrangendo os processos DNPM 810.821/80, 810.844/80, 810.845/80, 810.846/80 e 810.847/80, localizada na região do Itajaí-Mirim, tem como objetivo avaliar a real potencialidade aurífera das áreas requeridas.

Prevendo-se sua execução em duas etapas distintas e consecutivas, o presente plano de pesquisa é flexível, podendo no decorrer da mesma ser modificado em função dos resultados obtidos.

O programa delineado é dimensionado físico e financeiramente para a 1ª e 2ª Etapas, onde se deverá conhecer as áreas no que diz respeito a sua potencialidade aurífera. A 2ª etapa será planejada de acordo com os parâmetros obtidos na 1ª Etapa e objetiva delimitar uma re

serva capaz de suportar a implantação a curto prazo de uma usina de beneficiamento de ouro com capacidade mínima de 20.000 m³/mês.

10.1- PRIMEIRA ETAPA

Tratando-se de uma pesquisa preliminar, essa etapa tem por objetivo avaliar a potencialidade aurífera da área em estudo, bem como a seleção de alvos. Caso seja identificado de imediato um alvo aluvionar com características favoráveis à existência de um depósito economicamente viável, os serviços de detalhamento previstos para a 2ª Etapa serão antecipados, visando dimensionar reservas medidas capazes de suportar investimentos na lavra experimental.

10.1.1 - Logística

Compreende os serviços de apoio aos trabalhos de campo e montagem de infra-estrutura, na área do projeto, abrangendo:

- instalação de escritório, incluindo rádio para comunicação, no município de Blumenau;
- contato com os superficiários para obtenção da permissão para os trabalhos de pesquisa;
- deslocamento do pessoal do campo;

10.1.2 - Apoio Técnico-Administrativo

Compreende os serviços de pessoal do escritório, os quais darão apoio técnico-administrativo ao projeto.

10.1.3 - Fotointerpretação

Como subsídios aos trabalhos de mapeamento geo

lógico, inicialmente será efetuado um estudo fotointerpretativo , em toda a área do projeto, na escala 1:25.000, a partir do uso de fotografias aéreas convencionais, imagens de radar e satélite.

Para as áreas aluviais será adotada escala adequada, tendo em vista o reconhecimento de feições paleoambientais-favoráveis a concentração econômica de ouro.

10.1.4 - Mapeamento Geológico

Baseando-se no estudo de fotointerpretação, o mapeamento geológico tem como objetivo à partir do emprego de critérios geológicos (metamórficos, litológicos, metalogenéticos,posicionamento geotectônico, geoquímica e estilo estrutural) usados dentro de uma sistemática adequada, identificar e individualizar - as unidades litológicas que ocorrem na área em estudo.

A disposição espacial e o relacionamento cronológico entre as unidades sumarizadas em um mapa (escala 1.25.000) permitem tecer extrapolações a respeito da geologia do Escudo Catarinense na busca e prospecção do ouro, estabelecendo-se parâmetros de mineralização.

As observações a partir de poços e furos de sondagens contribuirão nesse estudo.

10.1.5 - Serviços de Topografia

Uma vez que as áreas requeridas encontram-se cobertas por mapas topográficos planialtimétricos em escala 1:50.000 (SGE), os trabalhos de topografia se restrigirão à plano-altimetria dos poços e linhas-base para locação de perfis para as sondagens.

10.1.6 - Sondagem Banka

Perfazendo um total de 35 km de extensão de aluvião, nas cinco áreas requeridas, o vale do Rio Itajaí-Mirim será prospectado nessa etapa através de sondagem tipo banka, 4 polegadas, com o objetivo de se avaliar a sua real potencialidade aurífera.

Para uma malha de prospecção 1600 m x 40 m, prevê-se a locação de 20 linhas de sondagens.

Considerando-se a expressiva planície fluvial - do rio Itajaí-Mirim, atingindo em parte das áreas em alguns trechos até 1500 m de largura, para um espaçamento de 40 m e largura média 500 m,é previsto a locação de 12 furos por linha, totalizando portanto 240 furos de sondagem.

Estimando-se em 10 m a espessura média dessas aluviões, serão executados 2400 m de perfuração, durante a 1ª etapa de pesquisa.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico e nas linhas, seções correlativas. Todo o material será amostrado de 0,5 m a 0,5 m visando o cálculo do teor em ouro por intervalo.

Para uma produção de 5 m/dia de perfuração, por sonda, para 2 equipes de sondagens o tempo previsto para a execução dessa atividade é estimado em 10 meses.

10.1.7 - Poços

Com o objetivo de testar os teores em ouro obtidos com as sondagens banka, serão executados poços manuais. Esses poços com seção de 1,00 m x 1,50 m deverão ultrapassar o nível de cascalho, atingindo dessa forma o "bed-rock".

Estima-se nessa etapa a abertura de 1 poço para cada 20 furos de sondagens, totalizando portanto 40 poços.

Para uma profundidade média de 10 m, o volume total de desmonte corresponderá a 600,0 m^3 (1,0 m x 1,50 m x 10,0= 15,0 m^3; 15,0 m^3 x 40 poços = 600,0 m^3).

A duração prevista para execução dessa atividade, para duas equipe, com produção de 4 m^3/dia, é de 4,0 meses.

10.1.8 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de batéia proveniente da amostragem dos furos de sondagem, será analisado pelo processo visual de contagem de pintas, totalizando portanto 400 amostras.

Para se estabelecer uma correlação com o método de contagem de pintas, 50% dessas amostras (200 amostras) serão analisadas por amalgamação; enquanto que 10% (40 amostras) serão submetidas ao reconhecimento mineralógico semi-quantitativo de concentrado de batéia.

Estima-se um total de 10 amostras de rocha que deverão ser coletadas e submetidas a estudos analíticos petrogenéticos.

10.1.9 - Avaliação dos Dados

Ao final da 1ª Etapa os parâmetros obtidos deverão ser submetidos a uma avaliação e integração, analisando-se o projeto tanto do ponto de vista técnico como de pré-viabilidade - econômica.

O prosseguimento da pesquisa em sua 2ª Etapa dependerá portanto dos resultados alcançados na etapa anterior.

10.2 - SEGUNDA ETAPA

Esta etapa tem como objetivo a pesquisa de detalhe, cujas observações serão analisadas em escala 1:10.000, abrangendo entre outras a execução dos serviços abaixo relacionados:

a) Fechamento da malha de sondagem e/ou poços sobre os alvos selecionados.

Para fins de cálculo orçamentário estima-se:

- Seleção de 2 alvos anômalos para a pesquisa de detalhe por sonda banka;

b) Mapeamento topográfico planialtimétrico nos alvos selecionaods com a locação dos trabalhos realizados, objetivando o estabelecimento do plano de aproveitamento econômico da jazida.

c) Obtenção de amostras em grandes volumes para ensaios de beneficiamento em escala piloto, visando otimizar a planta de tratamento do minério.

Os trabalhos técnicos que serão desenvolvidos durante - essa etapa serão discriminados a seguir:

10.2.1 - Logística

10.2.2 - Apoio Técnico-Administrativo

Esses dois itens foram abordados anteriormente, devendo portanto adotar um desenvolvimento semelhante ao sugerido para a 1ª Etapa.

10.2.3 - Mapeamento Geológico

Os serviços compreenderão o mapeamento dos alvos previamente selecionados na escala 1:10.000, dando-se ênfase aos aspectos da mineralização primária como também ao detalhamento das faixas aluvionares.

10.2.4 - Serviços de Topografia

As áreas alvos selecionadas para o desenvolvimento da Lavra Experimental, na 1ª Etapa, serão levantadas topograficamente na escala 1:1.000 com curvas de nível 1,0 m x 1,0 m.

10.2.5 - Sondagens Banka

As áreas alvos selecionadas na 1ª Etapa, ou seja as áreas onde forem constatados parâmetros mais favoráveis a concentração econômica de ouro, tais como volume expressivo de aluvião, teor significativo e condições topográficas acessíveis, visando a implantação da lavra experimental, serão detalhadas nessa etapa.

Admitindo-se uma malha de sondagem de 100 m x 40 m, serão executadas 10 linhas de sondagem banka com 20 furos cada linha, correspondendo a 200 furos, totalizando 2000 m perfurados.

Para cada furo será elaborado um perfil litológico e nas linhas, seções correlativas. Todo material será amostra

do de 0,5 m a 0,5 m visando o cálculo em ouro, por intervalo.

Para uma produção de 5m/dia de perfuração, para uma equipe, prevê-se 8 meses para a execução dessa atividade.

10.2.6 - Poços

Nessa etapa é previsto a abertura de poços manuais de prospecção para checar os teores obtidos na sondagem banka.

Prevê-se a abertura de 20 poços, totalizando - 300 m³ de desmonte.

Para execução dessa atividade é previsto a duração de 2,0 meses; para duas equipes com produção de 4 m³/dia.

10.2.7 - Catas

É previsto a abertura de 02 catas de 10 m x 10m em locais previamente escolhidos em função dos resultados alcançados nos trabalhos de sondagem e abertura de poços, de modo a se obter um volume de minério, visando uma determinação mais precisa do teor da aluvião.

Convém acrescentar que o material proveniente - das catas como também dos poços será tratado em equipamento de concentração do tipo "Ouromatic".

10.2.8 - Lavra Experimental

Em princípio, assim que os resultados obtidos na sondagem banka demonstrarem a existência de uma reserva de 500.000 - 1.000.000 m³ de minério, com teor em ouro economicamente viável, deverá ser montado um sistema de lavra experimental, visan

do criar uma receita capaz de amenizar os custos com a pesquisa.

10.2.9 - Análises de Laboratório

O ouro obtido nos concentrados de batéia provenientes da amostragem de todos os furos de sonda, será avaliado pelo método de contagem de pintas. Assim sendo prevê-se 200 amostras que deverão também ser submetidas a amalgamação.

Em atendimento a prospecção geoquímica, visando também mineralizações primárias de ouro, serão analisadas 100 amostras de solo, por absorção atômica para ouro; cerca de 50% desse total (50 amostras) serão analisadas por espectrografia de emissão para 30 elementos.

Prevê-se 10 amostras de rocha para estudos petrogenéticos.

10.2.10 -Ensaios Tecnológicos

É fundamental o conhecimento das características tecnológicas do minério, com o objetivo de dimensionar o correto fluxo de beneficiamento e as peculiaridades dos equipamentos que deverão compor a usina de tratamento.

Em assim sendo, serão executado nessa etapa, os primeiros ensaios preliminares de caracterização do minério, em laboratório especializado como o CETEM/CPRM.

Caso os serviços de pesquisa recomendem, poderá ser efetuado ainda durante o desenvolvimento das atividades da 2ª Etapa, ensaios de concentração do minério a nível de usina-piloto.

10.2.11 - Relatório Integrado

Ao final da 2ª Etapa os parâmetros obtidos deverão sofrer uma revisão geral, visando analisar o projeto tanto do ponto de vista técnico como de pré-viabilidade econômica.

O prosseguimento da pesquisa para um PLANO DE LAVRA dependerá exclusivamente dos resultados conclusivos contidos neste relatório.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.F.M. de - Contribuição à Geomorfologia da Região Oriental de Santa Catarina In: Anais da Ass. de Geogr.Bra., - São Paulo, 1948. Vol.II, torno I, p. 10-38.

CONDIE, K.C. - Archean Magmatism and Crustal Thickening. Geol. Soc. America Bull. 84:2981-2992, 1973.

DICKINSON, W.R. - Plate Tectonic Models of Geosynclines - Earth and Planetary Science Letters, (10): 165-174, 1971.

KAUL, P.F.T. et alii - Projeto Brusque - Serra do Tabuleiro - DNPM/CPRM, Porto Alegre, 1976. 6v. Relatório Final.

MAACK, R - Breves Notícias sobre a Geologia dos Estados de Santa Catarina e Paraná. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, 2:65-154, 1947.

SALAMUNI, R. et alii - Estratigrafia e Tectonica da Série Itajaí. Bol. Paran. de Geogr. Curitiba, (4), (5): 188-201, 1961.

SCHULZ Jr, et alii - Geologia da Quadrícula de Florianópolis - SC. DNPM, Porto Alegre, 1970. 109 p. Inédito.

SILVA, L.C. - As sequências meta-Vulcano-Sedimentares do tipo "Greenstone Belt" e de Cobertura do Escudo Catarinense. In: XXXIII Cong.Bras.Geol.; Soc.Bras.Geol. Rio de Janeiro, 1984.

SILVA, L.C. - Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais; FOLHA SG-22-Z-D Florianópolis, escala - 1:250.000; DNPM/CPRM; V-1, Texto e Mapas; 1983.

SILVA, L.C. & DIAS, A.A - Projeto Timbó - Barra Velha; DNPM/CPRM; 1981.

TEIXEIRA, C.A.S - Relatório de Estágio no Centro de Pesquisas Geocronológicas da Universidade de São Paulo. DNPM, 1º Distrito, Porto Alegre, 1969, Rel. Interno.

TRAININI, R.D. et alii - Projeto Vidal Ramos - Biguaçu - DNPM/CPRM; 1978

12. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos previstos no capítulo 10, são estimados os seguintes custos a preços vigentes em janeiro/85.

Fotointepretação	Cr$	5.705.000
Mapeamento Geológico	Cr$	79.936.000
Serviços de Topografia	Cr$	65.973.000
Sondagem Banka	Cr$	354.387.000
Poços	Cr$	60.332.000
Catas	Cr$	25.782.000
Análises.....	Cr$	9.469.000
Ensaios Tecnológicos	Cr$	80.000.000
Relatório Integrado	Cr$	25.210.000
CUSTO TOTAL	Cr$	706.794.000

Assim, ao submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM o presente Relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais solicita a renovação, por um prazo de 02 (dois) anos da autorização de pesquisa que lhe foi concedida pelos Alvarás de nºs. 937, 938, 939, 1269 e 1272 com base no que preceitua o Artigo 22 do Decreto-Lei nº. 227 do Código de Mineração com a nova redação que lhe foi dada pelo Artigo 15 da Lei nº. 6567 de 24 de setembro de 1978.

VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO
Geólogo - CREA nº 15.718/8ª Região
Responsável Técnico

Mod. 002

CRONOGRAMA FÍSICO

PROJETO ITAJAÍ-MIRIM

ANEXO II

MES / ATIVIDADE	UNID.	1ª ETAPA											2ª ETAPA								TOTAL
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
LOGÍSTICA	-																				-
APOTIO TEC./ADM.	-																				-
FOTOINTERPRETAÇÃO	ha	4000																			4.000
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	-																				
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	-																				
SONDAGEM BANKA	m		240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	250	250	250	250	250	250	250	250	4.400
POÇOS	m^3							150	150	150	150							150	150		900
CATAS	m^3																300	300			600
ANÁLISES			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	45	45	45	45	45	45	45	45	610
ENSAIOS TECNOLÓGICOS	UNID.																		01		01
RELATÓRIO INTEGRADO	UNID.																			01	01

CPRM

NE 7530.0210.0343

ANEXO III

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

PROJETO ITAJAÍ-MIRIM

MESES / ATIVIDADES	1ª ETAPA											TOTAL (Cr$ 1.000)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
FOTOINTEPRETAÇÃO	5.707											5.707
MAPEAMENTO GEOLÓGICO		8.398	8.398		8.398	8.398			8.398	8.401		50.391
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA		5.430	5.430		5.650	5.650			5.200	5.277		32.637
SONDAGEM BANKA		8.072	8.072	8.072	8.072	8.072	24.200	24.200	24.200	24.200	24.281	161.441
POÇOS							7.190	7.190	7.190	7.217		28.787
ANÁLISES		352	352	352	352	352	352	352	352	352	355	3.523

CPRM

Mod 002

NF 7530 0210 0343

CRONOGRAMA DE DESEMBOLOSO FINANCEIRO

ANEXO III

PROJETO ITAJAÍ-MIRIM

MESES / ATIVIDADES	2ª ETAPA								TOTAL (Cr$ 1.000)
	12	13	14	15	16	17	18	19	
MAPEAMENTO GEOLÓGICO	14.772	14.773							29.545
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	8.834	8.834		8.834	8.834				33.336
SONDAGEM BANKA	27.500	27.500	27.500	27.500	27.640	27.640	27.666		192.946
POÇOS						15.772	15.773		31.545
CATAS					12.891	12.891			25.782
ANÁLISES	743	743	743	743	743	743	743	745	5.946
ENSAIOS TECNOLÓGICOS							80.000		80.000
RELATÓRIO INTEGRADO								25.210	25.210

CPRM

EQUIPE TÉCNICO - ADMINISTRATIVA

PROJETO ITAJAÍ-MIRIM

01 Geólogo Senior

01 Geólogo (Tempo Parcial - Fotointerpretação)

02 Técnicos de Mineração

01 Topografo

01 Auxiliar de Topografo

01 Desenhista (Tempo Parcial)

02 Auxiliares de Administração (Tempo Parcial)

02 Sondadores

02 Bateadores (Sonda)

01 Auxiliar de Campo

01 Motorista (Tempo Parcial)

01 Operador de Rádio (Tempo Parcial)

40 Braçais (Variável)

ANEXO IV

REQUERIMENTO DE PESQUISA MINERAL - FORMULÁRIO 03

01 USO EXCL DO DNPM

02 - ORÇAMENTO SUMÁRIO EM MILHARES DE CRUZEIROS. (INDIQUE O TOTAL E OS 9 ITENS MAIS IMPORTANTES)

	VALOR		TIPO DE INVESTIMENTO PREVISTO
18 TOTL	85000	X Cr$ 1000,00	ORÇAMENTO TOTAL DA PESQUISA
18 INFR		X Cr$ 1000,00	INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ÁGUA, ETC...)
18 TOPO	3000	X Cr$ 1000,00	TOPOGRAFIA, CARTOGRAFIA E DESENHO
18 GEOL	25000	X Cr$ 1000,00	GEOLOGIA, MAPEAMENTO GEOLÓGICO
18 POCO	35000	X Cr$ 1000,00	TRINCHEIRAS E POÇOS
18 GEOQ	12000	X Cr$ 1000,00	PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA
18 GEOF		X Cr$ 1000,00	PROSPECÇÃO GEOFÍSICA
18 SOND		X Cr$ 1000,00	SONDAGENS
18 QUIM	2000	X Cr$ 1000,00	ANÁLISES QUÍMICAS
18 AFIS		X Cr$ 1000,00	ANÁLISES FÍSICAS DO MINÉRIO
18 BENF	4000	X Cr$ 1000,00	ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO
18 GALE		X Cr$ 1000,00	GALERIAS E SHAFTS
18 LVEX		X Cr$ 1000,00	LAVRA EXPERIMENTAL
18	4000	X Cr$ 1000,00	RELATÓRIO DE PESQUISA
18		X Cr$ 1000,00	

03 - SE FOR APRESENTAR PLANO DE PESQUISA E ORÇAMENTO ATÉ 60 DIAS APÓS A PROTOCOLIZAÇÃO DO REQUERIMENTO (ARTIGO 21 § 1º DO RCM) APRESENTE ESTE FORMULÁRIO 03 JUNTO COM ESTA DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR E INFORME O NÚMERO DO PROCESSO: Nº /

04 - OBSERVAÇÕES: (REPORTE-SE AO Nº DO FORMULÁRIO, DO QUADRO E DA PÁGINA, SE NECESSÁRIO).

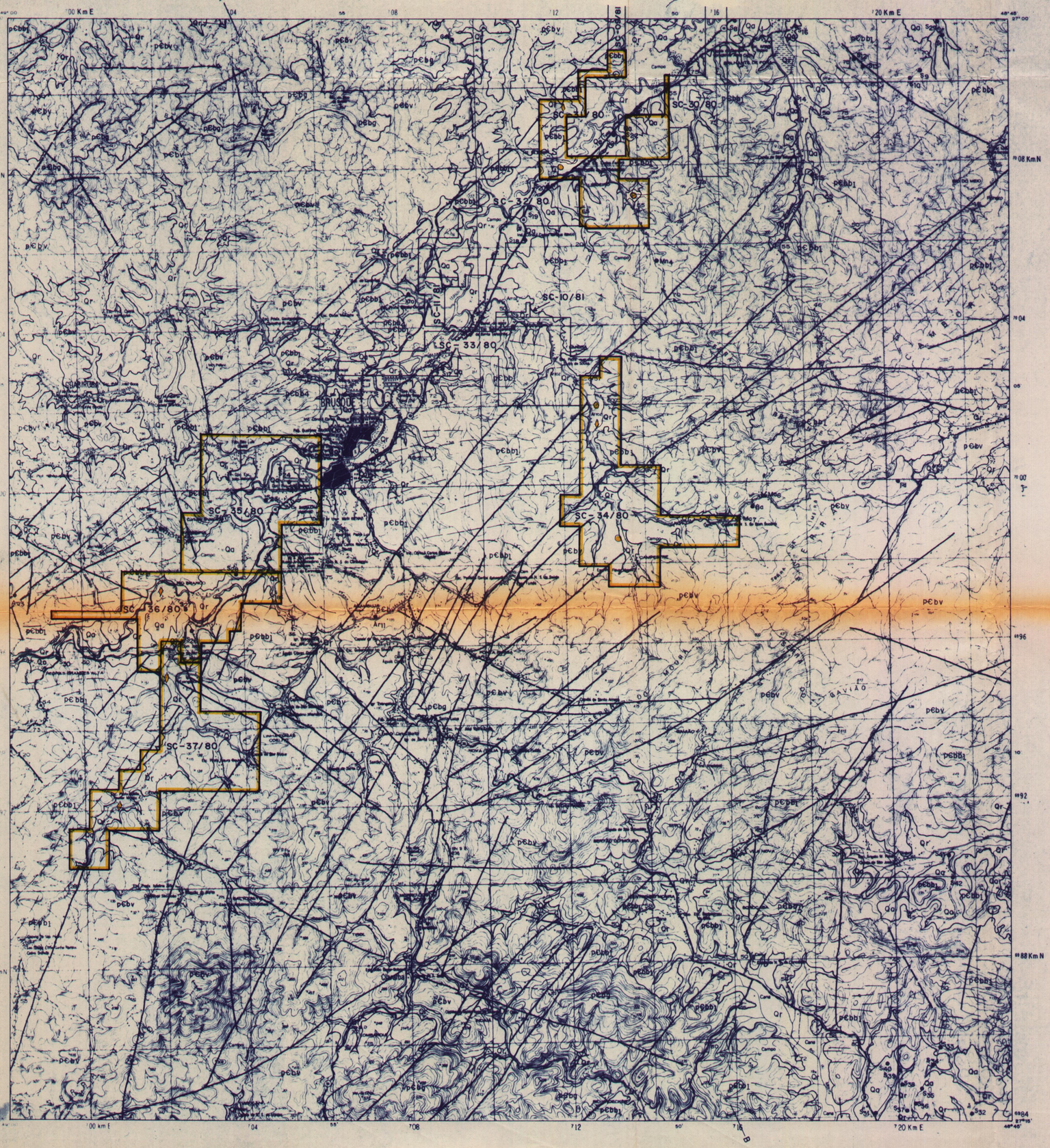
ANEXO V

DNPM-PROSIG-RPM 75.03

RUBRICA

PG. ____ / ____
(Nº) (TOTAL)

BRUSQUE
FOLHA SG:22-Z-D-II-1



LEGENDA

CENOZÓICO

QUATERNÁRIO

Qr / Qa — ALUVIÕES FLUVIAIS RECENTES (Qr) E ANTIGAS (Qa).

PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR

GRUPO BRUSQUE

GRANITO GUABIRUBA

pCbg — *GRANITO* FINO, CINZA CLARO, DE ESTRUTURA ISÓTROPA E TEXTURA GRANÍTICA TÍPICA. CONSTITUÍDO POR QUARTZO, ORTOCLÁSIO, PLAGIOCLÁSIO (OLIGOCLÁSIO-ANDESINA SÓDICA), BIOTITA E MINERAIS ACESSÓRIOS.

GRANODIORITO VALSUNGANA

pCbv — *GRANODIORITO* GROSSEIRO, CINZA, DE EXTRUTURA ISÓTROPA E TEXTURA PORFIRÍTICA. CONSTITUÍDO POR QUARTZO, PLAGIOCLÁSIO, MICROCLÍNIO, BIOTITA E MINERAIS ACESSÓRIOS.

FORMAÇÃO BOTUVERÁ

pCbb1 / pCbb4 — *XISTOS* DE COLORAÇÃO CLARA, COMPOSIÇÃO VARIADA: QUARTZO-SERICITA-XISTO, CLORITA-XISTO, BIOTITA-XISTO, XISTO GRAFITOSO, ETC., COM PREDOMINÂNCIA DO PRIMEIRO TIPO. *FILITOS* CLAROS, DE COMPOSIÇÃO NOTADAMENTE PELITICA. *QUARTZITO* BRANCO, FORMADO QUASE QUE EXCLUSIVAMENTE, POR QUARTZO. *MÁRMORE* BRANCO, POR VEZES ESVERDEADO, DE GRANULAÇÃO MÉDIA, CONSTITUIDO, FUNDAMENTALMENTE, POR CALCITA E DOLOMITA. (pCbb4). *XISTO GRAFITOSO* CINZA ESCURO. (pCbb4).

CONTATO GEOLÓGICO DEFINIDO.

CONTATO GEOLÓGICO APROXIMADO.

FALHA NÃO DISCRIMINADA.

FALHA PROVÁVEL.

FOLIAÇÃO, COM MERGULHO OU VERTICAL.

ALINHAMENTO ESTRUTURAL.

EIXO b, COM MERGULHO.

MINA A CÉU ABERTO, ABANDONADA.

OCORRÊNCIA MINERAL.

Mn	MANGANÊS.
Au	OURO.
Xto	XISTO.
Fd	FELDSPATO.
Ba	BARITA.
Mo	MÁRMORE.
Gri	GRANITO INDUSTRIAL.
S	SEIXOS.

CIDADE	DE 20.000 A 50.000 HABITANTES.
CIDADE	DE 5.000 A 20.000 HABITANTES.
CIDADE	ATÉ 5.000 HABITANTES.
Vila	VILA.
Povoado	POVOADO.
Núcleo	NÚCLEO OU PROPRIEDADE RURAL.
	LIMITE INTERMUNICIPAL.
	ESTRADA PAVIMENTADA.
	ESTRADA SEM PAVIMENTAÇÃO, TRÁFEGO PERMANENTE.
	ESTRADA SEM PAVIMENTAÇÃO, TRÁFEGO PERIÓDICO.
	CAMINHO.
	TRILHA.
49	RODOVIA ESTADUAL.
AT BT	LINHA DE ENERGIA ELÉTRICA.
X285	ALTITUDES.
	CURVA DE NÍVEL.
200	CURVA DE NÍVEL MESTRA.
	DRENAGEM.
	TERRENO SUJEITO A INUNDAÇÃO.
	PÂNTANO.
	IGREJA - ESCOLA - CASA.

◆ CONCENTRADO DE BATEIA

● FURO DE TRADO

PLANTA DE SITUAÇÃO

CIDADE
DRENAGEM
ÁREA DA PESQUISA

ESCALA 1:1.000.000

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

MAPA GEOLÓGICO

PROJETO OURO NO VALE DO ITAJAÍ-MIRIM

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ÁREAS

CPRM	DNPM	ALVARÁS
SC-31/80	810.841/80	937/82
SC-34/80	810.844/80	1.269/82
SC-35/80	810.845/80	938/82
SC-36/80	810.846/80	939/82
SC-37/80	810.847/80	1.272/82

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
RIO ITAJAÍ-MIRIM	ITAJAÍ-BRUSQUE BOTUVERÁ	ITAJAÍ-BRUSQUE BOTUVERÁ	ITAJAÍ-BRUSQUE	SC

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	4.296,07 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CPRM CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS	VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO Geólogo - CREA 15718/RS Responsável Técnico