MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PHL
009751
2006

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA SH. 21-Z-B SÃO GABRIEL ESCALA 1:250 000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Marco Aurélio Schneiders da Silva

I - 96
CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n° 1608
N.° de Volumes: 2 V: 1-S
PHL 009839

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

1983

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SH. 21-Z-B SÃO GABRIEL

COORDENADOR GERAL	*Luiz Peixoto de Siqueira (DEGEC DIMETA)*
COORDENADOR REGIONAL	*Douglas R. Trainini/ Luiz Carlos da Silva*
EQUIPE EXECUTORA	
Geologia Metalogenia Previsão	*Marco Aurélio S. da Silva*
Geoquímica	*Carlos Alberto Kirchner*
Geofísica	*Marco Aurélio S. da Silva*
COLABORAÇÃO	*Eduardo Camozzato*
COLABORAÇÃO ESPECIAL	*Arnaldo Böhn Vieira (Supervisor de Geofísica)*

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SH. 21-Z-B SÃO GABRIEL

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVICO

CPRM

APRESENTAÇÃO

O presente informe constitui o Relatório Final do Projeto Mapas Metalogenético e de Previsão de Recursos Minerais relativo à Folha de São Gabriel (SH.21-Z-B) sendo esta a primeira a ser executada na área do Rio Grande do Sul dentro de um programa nacional. O projeto consta da elaboração de uma carta metalogenética na escala 1:250.000, oriunda da integração de todos os dados geológicos pré-existentes e duas cartas previsionais de interesse para o minerador e órgãos governamentais, respectivamente. É apresentado ainda, um texto explicativo quanto à filosofia, objetivos, metodologia e principais resultados obtidos, com o intuito de introduzir o leitor ao projeto; as três cartas suprareferidas, em anexo, são auto-explicativas e dispensam texto específico.

A coordenação geral do projeto esteve a cargo do Departamento de Geologia Econômica - DEGEC da CPRM, Rio de Janeiro, tendo sido exercida até maio de 1982, pelo geólogo FRANCISCO ASSUERO BEZERRA DE FRANÇA e a partir desta data pelo geólogo LUIZ PEIXOTO DE SIQUEIRA; a coordenação regional foi exercida até dezembro de 1982 pelo geólogo DOUGLAS ROBERTO TRAININI e a partir de janeiro de 1983 pelo geólogo LUIZ CARLOS DA SILVA.

Da parte da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, participaram os geólogos CARLOS OITI BERBERT, diretor desta divisão e CARLOS SCHOBBENHAUS, assessor técnico . Por parte do 1º Distrito do DNPM o projeto foi eventualmente acompanhado pelos geólogos EDÚ LUCAS DOS SANTOS e GILBERTO RAMGRAB. O responsável pela execução da folha foi o geólogo MARCO AURÉLIO SCHNEIDERS DA SILVA apoiado pelo geólogo ARNALDO BÖHM na interpretação geofísica e CARLOS ALBERTO KIRCHNER na interpretação geoquímica.

CPRM

S U M Á R I O

Pág.

1. INTRODUÇÃO 01

2. OBJETIVOS 03

3. METODOLOGIA 04
   3.1 - Mapa Geológico 04
   3.2 - Mapa Tectono-Estrutural 05
   3.3 - Mapa Lito-Ambiental 05
   3.4 - Mapa Geofísico 05
   3.5 - Mapa Geoquímico 05
   3.6 - Mapa de Depósitos Minerais 06
   3.7 - Mapa Geocronológico 06
   3.8 - Mapa Metalogenético 06
   3.9 - Mapas Previsionais 07

4. RESULTADOS ALCANÇADOS 09
   4.1 - Generalidades 09
   4.2 - Carta Metalogenética 12
      4.2.1 - Cobertura Superimposta Final 13
      4.2.2 - Cobertura Vulcano-Sedimentar Não Dobrada 15
      4.2.3 - Cobertura Vulcano-Sedimentar Dobrada 15
      4.2.4 - Complexo Vulcano-Sedimentar Similar a "Greenstone" 16
      4.2.5 - Cinturão Granulítico-Charnoquítico 17
      4.2.6 - Núcleo de Crosta Antiga Remobilizado 17
      4.2.7 - Granitóides 18
   4.3 - Carta de Previsão de Recursos Minerais 18
   4.4 - Carta de Previsão para o Planejamento de Ações Governamentais 20

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22

6. LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS 28

7. MAPAS 36

- Carta Metalogenética
- Carta de Previsão de Recursos Minerais
- Carta de Previsão para o Planejamento de Ações Governamentais

CPRM

1. INTRODUÇÃO

A evolução dos conhecimentos geológicos do Brasil, principalmente nos últimos 15 anos, tem experimentado um avanço extraordinário, consubstanciando-se num vasto acervo de informações geológicas, resultantes de levantamentos geológicos de reconhecimento e semidetalhe, aerogeofísicos, gravimétricos e geoquímicos, promovidos pelo DNPM, através da CPRM, de outros organismos do Ministério das Minas e Energia e por diversas empresas estaduais.

Entretanto, a dinâmica de execução desses levantamentos, considerando a necessidade de rapidamente serem obtidos dados geológicos de grande parte do território nacional, não permitiu o tratamento pormenorizado das informações coletadas, através do qual fossem gerados produtos cartográficos que servissem de base para a orientação dos investimentos governamentais e privados, no planejamento e exploração mineral. Em outras palavras, raras vezes foram reunidos, num só documento, de fácil consulta, os resultados integrados dos levantamentos geológicos, geofísicos e geoquímicos, que permitissem a seleção de áreas mais favoráveis para investimentos, visando à aceleração do desenvolvimento mineral.

Por outro lado, deve-se considerar que as ciências geológicas têm um caráter extremamente dinâmico e a evolução dos conceitos, no campo nacional e internacional, vem, em muito, modificando o caráter da prospecção mineral. Por isto, a grande maioria dos levantamentos executados carece de adaptação às concepções atuais, mais precisas e objetivas no que concerne à pesquisa e exploração de nossos recursos minerais.

Assim, é de extrema importância para o desenvolvimento da indústria mineral brasileira que sejam realizadas reavaliações de todas as informações geológicas já coligidas, de maneira que se obtenham documentos cartográficos especializados que permitam, além do planejamento da atuação governamental na pesquisa mineral, orientar o minerador na seleção

de áreas para investimento em prospecção mineral, com menor risco e mais rápido retorno.

O conjunto de trabalhos apresentados no presente projeto, pretende dar ao leitor, seja minerador, seja planejador, uma visão rápida e objetiva das leis que regem a distribuição dos depósitos minerais, no mapa metalogenético e das áreas mais favoráveis à mineralização, nos mapas previsionais.

Os resultados, do ponto de vista geológico, mesmo durante a fase de execução do projeto foram alentadores, resultando num muito melhor entendimento dos fenômenos geológicos e o seu significado econômico. Da precisão das previsões feitas nas cartas previsionais, o futuro encarregar-se-á de dizer.

A confecção do primeiro grupo de folhas, no qual esta se insere, constitui verdadeira implantação de nova tecnologia no País, a que a equipe, constituída exclusivamente por geólogos brasileiros não estava afeita; muitas foram as dificuldades transpostas, principalmente no que se refere à elaboração de uma legenda única que satisfizesse a todas as regiões de um País de dimensão continental, como o nosso. Este é um trabalho dinâmico e, por certo, muitas modificações deverão ser introduzidas no futuro, fruto da evolução dos conhecimentos e das críticas construtivas. Como um todo, porém, vale ressaltar que a cartografia geológica brasileira deu um salto, comprometida que estará no futuro, com a metalogenia e a previsão dos recursos minerais.

2. OBJETIVOS

Elaboração de mapas metalogenéticos na escala 1:250.000, através da integração de todos os informes geológicos, geofísicos, geoquímicos, mineiros e outros existentes, nos quais sejam identificados os controles lito-estruturais-ambientais das mineralizações existentes em cada folha e indicados os ambientes geológicos mais favoráveis à existência de depósitos minerais.

Elaboração de mapas previsionais na escala 1:250.000, com representação simples e clara das áreas prioritárias para investimentos em pesquisa mineral. Os mapas previsionais servirão de:

a. base objetiva, completa e de fácil entendimento para o minerador selecionar alvos para investimentos, em prospecção mineral de menor risco.

b. base para planejamento dos programas de pesquisa dos governos Federal e Estadual.

3. METODOLOGIA

Para se alcançar os dois objetivos finais do presente projeto (Mapas Metalogenético e Previsionais) foi necessária a elaboração dos seguintes mapas de serviço, sempre que os dados disponíveis permitiram: geológico, lito-ambiental, tectono-estrutural, geofísico, geoquímico, geocronológico e, necessariamente o de depósitos minerais.

A dependência mútua dos mapas de serviço, acima listados, é clara. Cada mapa só ficou em sua forma definitiva para aplicação nos objetivos finais (Metalogenético e Previsionais) após a sua revisão, à luz dos demais; por exemplo, o mapa geofísico só foi considerado definitivo após analisado em conjunto com o geoquímico, lito-ambiental, geológico, de depósitos minerais, tectono-estrutural e da mesma forma, cada um desses.

Dentro do espírito do projeto, foi realizada apenas uma etapa de campo de 20 dias, visando, principalmente, elucidar problemas gerais, mormente quanto à geotectônica e à metalogenia regional.

3.1 - Mapa Geológico

Foi elaborado, tomando por base todos os trabalhos anteriormente realizados na área, incluindo a reanálise dos seguintes dados principais, entre outros: fotos convencionais, imagens de satélite e radar, cadernetas de campo, fichas de descrição de afloramentos e petrográficas, boletins de análises químicas, mapas geológicos, dados de geofísica, geoquímica e geocronologia.

Nesta mapa foram lançados os pontos de afloramentos estudados anteriormente, com as suas respectivas características litológicas e estruturais.

As fotos convencionais utilizadas foram, preferencialmente, as mais recentes, assim como as imagens de satélite.

3.2 - Mapa Tectono-Estrutural

Este mapa contém somente os dados estruturais, os mais completos possíveis (foliações, acamamentos, lineações, clivagens, falhamentos, dobramentos), todos individualizados e caracterizados, obtidos das cadernetas de campo, fichas de afloramento, imagens de radar e satélite, fotos aéreas e mapas aeromagnetométricos. Nele constam, ainda, as grandes unidades tectônicas (Blocos, Maciços, Zonas de Dobramento, Intrusões, etc.).

3.3 - Mapa Lito-Ambiental

O mapa lito-ambiental fornece uma visão do ambiente geológico, em termos de deposição ou constituição das unidades. Nele são abstraídos os nomes estratigráficos, evitando-se, assim, uma dose de interpretação altamente subjetiva ou influenciada por outros autores. Ao mesmo tempo permite, ao lado dos demais mapas e, principalmente do mapa de depósitos minerais, o estabelecimento das correlações que porventura possam existir entre determinado depósito e sua litologia preferencial.

3.4 - Mapa Geofísico

Tal mapa contém a interpretação de todos os dados de geofísica aérea disponíveis (magnetometria, cintilometria, eletromagnéticos), bem como dos serviços terrestres compatíveis com a escala 1:250.000.

3.5 - Mapa Geoquímico

O mapa geoquímico abrange a interpretação de todos os dados geoquímicos existentes na área, incluindo, não só aqueles de projetos básicos, específicos ou especiais realizados anteriormente, como aqueles executados por empresas privadas em áreas de pesquisa, com relatórios finais entregues ao DNPM.

3.6 - Mapa de Depósitos Minerais

Neste mapa foram lançadas todas as informações sobre depósitos minerais existentes (ocorrências, jazidas, minas, garimpos, etc.), com base na listagem do PROSIG, fichas de cadastramento de ocorrências minerais, informações bibliográficas (inclusive relatórios de pesquisa), disponíveis no DNPM, cadernetas de campo, etc.

Com relação a relatórios de pesquisa, foram utilizados tão somente os aprovados pelo DNPM, além de relatórios de lavra.

3.7 - Mapa Geocronológico

Não foi necessária a elaboração deste mapa. Os poucos dados geocronológicos conhecidos foram plotados diretamente na Carta Metalogenética.

3.8 - Mapa Metalogenético

O mapa metalogenético tem por objetivo a representação e a clara visualização dos controles lito-estruturais-ambientais, bem como dos ambientes favoráveis à sua existência.

O mapa metalogenético é, na realidade, uma integração de todos os mapas de serviço e uma apresentação, a mais completa e simples possível, a qual contém basicamente:

a. Um fundo geológico-tectônico-ambiental;

b. Localização de todos os jazimentos minerais, representados por símbolos específicos, caracterizando a morfologia dos jazimentos, sua associação mineral e tipo genético.

3.9 - Mapas Previsionais

Os mapas previsionais constituem, na realidade, a coroação de todo o projeto. São eles a fonte básica para planejamentos de serviços futuros, não só de órgãos do Governo, como de empresas privadas. São eles que indicam ao minerador as áreas que, *a nível de conhecimento à sua época de elaboração*, são as mais propícias para investimento na pesquisa, importando em riscos menores.

Os mapas previsionais são de dois tipos:

I. Mapa de previsão de planejamento de ações governamentais e sua metodologia para a melhor avaliação das potencialidades minerais das áreas. Constitui, assim, a base para programações, a curto, médio e longo prazo do DNPM, principalmente.

II. Mapa de previsão de recursos minerais, visando a atender diretamente ao minerador; contém as indicações das áreas mais propícias para investimentos de capital na pesquisa mineral, através de classificação das potencialidades da região, segundo critérios definidos em suas legendas.

Considerando-se que a economicidade de implantação de complexos mineiros a curto, médio ou longo prazos, depende em muito da infraestrutura local (além de situação de mercado, evidentemente), tornou-se necessário que, principalmente no mapa do item II, estejam representadas as condições de tal infraestrutura, através de indicações de:

a. Rios navegáveis, não navegáveis e tonelagens mínimas de tração;

b. Estradas de rodagem, classificadas de acordo com o seu estágio (pavimentadas, não pavimentadas, etc.), implantadas ou planejadas;

c. Estradas de ferro, respectivas bitolas e estações;

d. Portos e respectivas calagens, implantados ou planejados;

e. Rede energética, capacidade e subestações, im-

plantada ou planejada.

f. Açudes, capacidade de acumulação;

g. Estações de telecomunicações;

h. Aeroportos e pistas de pouso.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1 - Generalidades

A folha de São Gabriel está limitada pelos paralelos 30°00' e 31°00' de latitude sul e pelos meridianos 54°00' - 55°30' de longitude oeste. Abrange uma superfície de aproximadamente 16.000 km^2, localizada no extremo oeste do escudo sul-rio-grandense (mapa de localização, fig.1).

Os principais trabalhos utilizados na elaboração da base geológica e no cadastramento das substâncias minerais estão relacionados no lado esquerdo inferior na folha, existindo uma listagem completa nas referências bibliográficas.

Os trabalhos existentes estão praticamente concentrados em 30% da folha, no lado leste, na área ocupada pelo escudo e pela borda da Bacia do Paraná, chegando ao detalhe da escala 1:25.000. No restante da folha, abrangido somente pela Bacia do Paraná, os raros trabalhos conhecidos atingem a escala de 1:250.000, estabelecendo-se uma certa disparidade de informações dentro da folha.

O último projeto de mapeamento básico realizado pelo convênio DNPM/CPRM foi o de Knijinik e Pozza em 1971. A partir desta época foram somente realizados projetos específicos, sendo que os serviços de mapeamento básico foram sendo feitos exclusivamente pelas escolas de geologia até a data atual.

Como conseqüência DNPM e CPRM ficaram, até certo ponto, afastados da geologia básica na escala 1:250.000 ou maior, desta região, até os dias atuais. A única exceção foi o Projeto Cobre nos Corpos Básicos-Ultrabásicos e Efusivas do Rio Grande do Sul, de Szubert e col., em 1977. Este projeto apesar de estar voltado principalmente para a prospecção geo-

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

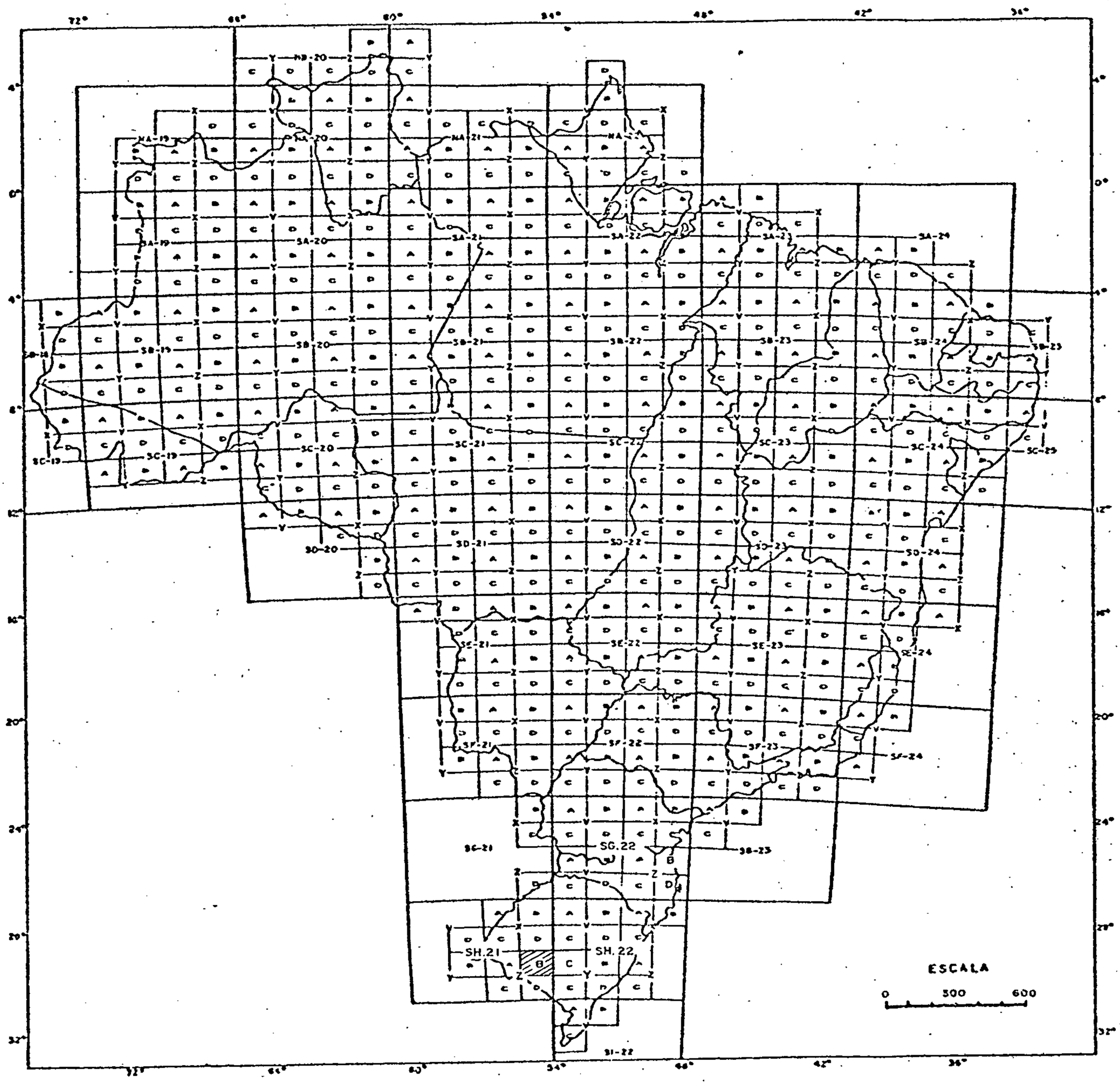


FIGURA 1 - Mapa de Localização

química de sulfetos, realizou mapeamentos em escalas 1:25.000 e 1:50.000. Além disto foi o trabalho que trouxe o maior número de informações para o mapa metalogenético, principalmente sobre as concentrações minerais.

Dois terços da folha foram abrangidos por mapeamentos geológicos do convênio DNPM/CPRM - Knijnik e Pozza, em 1971- e da UFRGS - Issler e col., em 1972, na escala 1:250.000. O terço oeste foi mapeado na mesma escala calcado em poucos dados de campo, para o projeto de hidrogeologia do convênio DNPM/CPRM (Presotto e col., 1973 - área da bacia do Paraná). Na área do embasamento, em 1977, foi realizado o Projeto Cobre, já citado.

Trabalhos de graduação e de pós-graduação, de mapeamento geológico, em escalas 1:50.000 ou 1:25.000, entre 1979 e 1982, da UNISINOS (1979 e 1982) nas regiões de Ibaré e Três Cerros, de Nardi e Hartmann (1979 e 1980) e de Hartmann e Nardi (1982) na mesma região, e de Chemale Jr. (1982) em Palma, com novos conceitos geotectônicos e petrológicos, modificaram a fisionomia do escudo no âmbito da folha. Áreas anteriormente mapeadas como seqüências ofiolíticas foram consideradas como "greenstones" e áreas tidas como migmatitos foram mapeadas como granulitos ou granitóides. Na borda da Bacia do Paraná, projeto de mapeamento 1:50.000, do DNPM/CPRM, de Szubert e Toniolo (1982) e alguns furos de sonda (Gil e col, 1892), abrangeram principalmente a Formação Rio Bonito, visando a prospecção de carvão.

Os dados geoquímicos foram obtidos a partir dos trabalhos do Projeto Cobre (Szubert e col. 1977), do Levantamento Geoquímico do Escudo Sul-Rio-Grandense (Szubert e col., 1976) para o convênio DNPM/CPRM, além do trabalho de Kirchner e Andriotti (1981).

O Projeto Aerogeofísico Camaquã (Jackson e col., 1973) na escala 1:200.000, forneceu os dados de aeromagnetometria e aerocintilometria.

A aeromagnetometria apresentou relevos magnéticos constrastantes, na região de Palma, entre parte dos segmentos similares a "greenstone" (relevo médio a alto) e os diversos granitóides (relevo baixo a muito baixo), intrusivos nestes segmentos. A parte norte do complexo granulítico (relevo muito alto) se distinguiu do complexo migmático-granítico situado mais ao norte (relevo magnético baixo).

A cintilometria apresentou anomalia de K em área ocupada por complexo granito-gnáissico provavelmente significando um rejuvenescimento do tipo feldspatização ou presença de corpos de granitóides alcalinos (possibilidade mais remota) não mapeados.

Os poucos dados geocronológicos publicados foram fornecidos pelo trabalho de Dresh e col., 1973. Os textos de Windley (1977) e de Condie (1981) facilitaram uma melhor compreensão sobre os conceitos da geologia e geotectônica da crosta antiga.

Foram ainda consultados a nível de informação regional, auxiliando na compilação geológica os seguintes trabalhos: Gamermann (1973) sobre a Formação Rosário do Sul; Carraro e col. (1974) e Knijnik (1974) com os mapas ao milionésimo, da UFRGS e DNPM; Ribeiro e Fantinel (1978) e Ribeiro e Lichtenberg (1978) sobre petrotectônica e geologia do escudo; Santos (1978) - mapa preliminar do escudo, 1:250.000; Santos e col. (1978) sobre a estratigrafia do eopaleozóico; César (1980) e Issler (1982), sobre geotectônica do escudo; Moreira e Marimon (1982) sobre granitóides.

4.2 - Carta Metalogenética

A carta metalogenética apresenta informações sobre as substâncias minerais da folha, incluindo localização, morfologia, tipo genético e associação metalogenética/mineralógica (ver convenções do lado esquerdo da carta), de aproxi-

madamente 140 mineralizações reunidas em quatro grupos de substâncias metálicas como ferro, cobre, ouro e molibdênio e dez grupos de não metálicas como asbesto, talco, antofilita, feldspato, muscovita, carvão, folhelho pirobetuminoso, calcário e metacalcário. Tais dados estão plotados sobre uma base litológica com uma divisão tectono-geológica. As convenções relativas a esta base litológica como a divisão tectôno-geológica, estratigrafia, idades, litologias, elementos estruturais e convenções geográficas estão dispostas no lado direito da carta.

A divisão tectono-geológica (fig.2) compreende:

I - cobertura superimposta final;

II - cobertura vulcano-sedimentar não dobrada (sinéclise);

III - cobertura vulcano-sedimentar dobrada;

IV - complexo metamórfico-sedimentar similar a "greenstone belt";

V - cinturão granulítico charnoquítico;

VI - núcleo de crosta antiga remobilizada;

VII- granitóides.

Na folha em questão a cobertura não dobrada predomina, distribuindo-se para aproximadamente 75% da folha, ficando os 25% restantes com o embasamento que inclui todas as outras unidades.

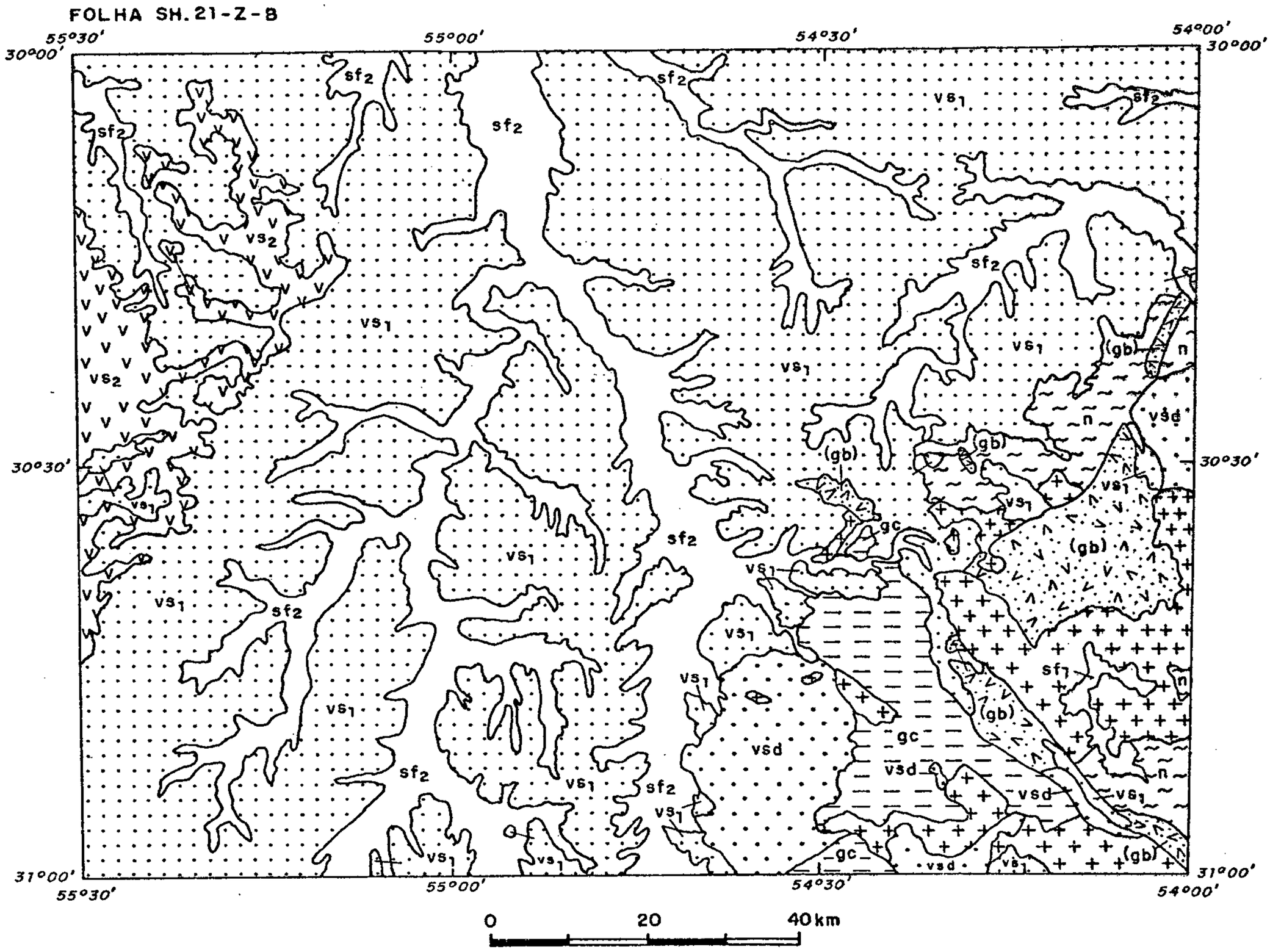
4.2.1 - Cobertura Superimposta Final

Esta unidade compreende os segmentos dos terraços aluviais atuais e subatuais dos rios Santa Maria, Ibicuí, Cacequí e Vacacaí, bem distribuídos em quase toda a folha (com exceção do escudo) e cobrindo principalmente as rochas da Bacia do Paraná. São conhecidas somente substâncias como areia, cascalho, usadas na construção civil, não abordadas nesta carta, além de potencialidade para turfa.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SÃO GABRIEL
FOLHA SH.21-Z-B



DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

sf 1/2 — Cobertura superimposta final (sf)

1- Terciário
2- Quaternário

PERMO-CARBONÍFERO A JURÁSSICO-CRETÁCEO

vs T/2 — Cobertura vulcano-sedimentar não dobrada

1- sequência sedimentar
2- basaltos toleíticos

PROTEROZÓICO SUP/CAMBRO-ORDOVICIANO

(a) (b) — (a) Cobertura vulcano-sedimentar dobrada; (b) granitóides

ARQUEANO SUP. A PROTEROZ. INFERIOR

(gb) — Cinturão vulcano-sedimentar similar a "greenstone"

ARQUEANO INDIVISO

gc — Cinturão granulítico-charnoquítico

n — Núcleo de crosta antiga remobilizada ou não

Fig. 2

Existem ainda pequenas áreas com arenitos da Formação Santa Tecla, do Terciário, sem substâncias minerais conhecidas.

4.2.2 - Cobertura vulcano-sedimentar não dobrada

Trata-se das rochas sedimentares e do basalto toleítico do Paleozóico-Mesozóico, que formam a Bacia do Paraná e ocupam 75% da área do mapa (oeste, norte e nordeste da folha). Esta parte da bacia apresenta uma feição estrutural, de direção NW, chamada Arco do Rio Grande. Existem as ocorrências de folhelhos pirobetuminosos (estratiforme, extensivo, aflorante), portador de óleo (detalhadas pela Petrobrás, por Padula, 1968 e 1970) e as camadas não econômicas de carvão, aflorantes (Szubert e Toniolo, 1982) ou em subsuperfície (Gil e col., 1982).

4.2.3 - Cobertura vulcano-sedimentar dobrada

Esta unidade ocupa 20% do escudo. Possui idade estimada do Proterozóico Superior a Cambro-Ordoviciano. Estão representadas principalmente pela associação vulcânica ignimbritos-riolíticos e andesitos (?) (provavelmente plataformais, subaéreos) das regiões de D. Pedrito e Ramada. Existem ainda pequenas áreas contendo predominantemente arenitos arcoseanos, provavelmente subaéreos, com alguma possibilidade de conterem sedimentos finos, redutores; pertencem à Formação Maricá ou Pessegueiro (Santos e col. 1978).

Nesta unidade são conhecidos somente mineralizações de pirita (irregular/disseminada) nas vulcânicas de Dom Pedrito. Na folha de Cachoeira do Sul, vizinha a leste desta, as coberturas dobradas têm grande distribuição em área. Possuem muitas ocorrências e algumas jazidas de sulfetos de Cu, Pb e Zn (Ribeiro, 1978; Ribeiro e col., 1980 e Santos e Chaban, 1978).

4.2.4 - Complexo vulcano-sedimentar similar a "greenstone belt".

Representam aproximadamente 15% do escudo. Estão situadas no extremo leste da folha. São formadas por uma seqüência, de extensão contínua (Palma, Passo do Ivo, V. Rufino), metavulcano-sedimentar, supostamente de idade arqueana, provavelmente tipo "greenstone belt", facies xisto-verde, localmente anfibolito. Compreende metassedimentos (pelíticos clásticos, calcisilicáticas), metacalcários predominantemente calcíticos marmorizados, metacherts, formações ferríferas bandadas da facies silicática-oxidada, rochas metavulcânicas félsicas a básicas, mataultramáficas (extrusivas/intrusivas) tipo serpentinitos e xistos magnesianos, granito-gnaisses antigos incluindo metatonalito. A seqüência está cercada de corpos graníticos, intrusivos, de tamanho variável, alguns dentro da própria seqüência. Todo o conjunto se encontra deformado de modo polifásico, com no mínimo três fases de deformação e bastante fraturado, com fraturas N30°-45°E predominando, ficando a estratigrafia original quase que totalmente obliterada.

A grande concentração de mineralizações metálicas (72%), do tipo remobilização hidrotermal filoneana ou disseminada irregular (Au, Cu, Mo, Fe) e raramente estratiforme (Fe), se encontra nesta seqüência. Metade das mineralizações não metálicas como mármore (estratiforme), talco e asbesto (irregulares metamorfogênicos), feldspato (filoneano pegmatítico), também se localizam nesta unidade. A quase totalidade destas mineralizações se encontra descrita por Szubert e col., em 1977.

Existem ainda segmentos descontínuos, orientados segundo o alinhamento NW-SE, constituindo a diagonal da folha. Formam uma faixa com menos de 2 km de largura (Batoví, Ibaré, Arroio Marmeleiro). Nas áreas em questão a seqüência está incompleta, constituindo-se principalmente de filitos, metassiltitos, metarcósios, metagrauvacas, e de modo esparso, de

mármores, metagranitóides e muito subordinadamente metaultramáficas, extrusivas e/ou intrusivas. Nesta faixa são conhecidas somente ocorrências estratiformes, de metacalcário (Batovi).

4.2.5 - Cinturão granulítico-charnoquítico

Esta unidade se estende na área do embasamento (ocupa 12% deste) do centro do mapa (localidade de Batovi) até o S-SE se prolongando para fora da folha. Foi denominado de Complexo Granulítico Santa Maria-Chico por Nardi e Hartmann (1979). Este complexo faz parte de um cinturão móvel, de idade atribuída ao Arqueano, constituído por gnáisses félsicos e máficos, ultramafitos, anortositos, metalherzolitos , quartzo-magnetita gnaisses e formações ferríferas bandadas . Apresenta-se polideformado e morfologicamente bastante arrasado. Existem pequenas intrusões de granitóides tardi à pós-tectônicos e de diques NE de riolitos e andesitos, com idade do Proterozóico Superior a Cambro/Ordoviciano. Nesta unidade são conhecidas somente duas mineralizações de ferro, estratiforme, metavulcano-sedimentar e esparsos feldspatos filoneanos, pegmatíticos, e lentes estratiformes de mármore.

4.2.6 - Núcleo de crosta antiga remobilizado

Possuem idade estimada do Arqueano remobilizado ou não, no Brasiliano. São áreas descontínuas que se distribuem no N e E do escudo, ocupando de 10% a 15% deste e se prolongando para fora da folha. São formados por complexos gnaisses migmáticos, as vezes porfiroblásticos; freqüentemente são polifásicos, bandados com estruturas heterófanas. De facies anfibolito, contêm corpos de ultramáficas. Não são conhecidas ocorrências metálicas, somente de mármore (duas) lenticular.

CPRM

4.2.7 - Granitóides

Estes perfuram todas as outras unidades do escudo se distribuindo em 30% de sua superfície. São predominantemente intrusivos, pós-tectônicos ou anorogênicos e de quimismo calco-alcalino a alcalino. Existem duas mineralizações hidrotermais de Mo, irregulares, disseminadas em granitóides pós-tectônicos (Granitos Jaguari e Saibro) e um filão de Au (Estação Vauthier) encaixado em rocha sub-vulcânica associada aos granitóides.

Como se observa no mapa existem grandes áreas, como a da Bacia do Paraná, sem mineralizações, em contraste com uma área pequena, do "greenstone", com acúmulo de ocorrências.

4.3 - Carta de Previsão de Recursos Minerais

Este mapa apresenta os dados mineiros de cada mineralização e uma previsão de favorabilidade para prospecção nas diversas unidades geotectônicas, de acordo com o ambiente geológico, e baseando-se no mapa metalogenético.

No lado esquerdo do mapa há uma nota explicativa com as características específicas das áreas favoráveis para exploração mineral discriminada para uma ou um grupo de substâncias minerais (ou elemento químico) afins, com três graus de potencialidade (potencialidade 1 - grande; potencialidade 2 - média e potencialidade 3 - pequena).

Os critérios de potencialidade e demais definições como "status" de concentração mineral, por exemplo, estão apresentadas do lado direito do mapa.

Na folha de São Gabriel predominam de modo absoluto as ocorrências e indícios, havendo apenas uma mina em atividade e cinco abandonadas, de mármore para cimento; uma

mina subterrânea abandonada e três garimpos de Au, também abandonados. Existe somente uma jazida conhecida de folhelho pirobetuminoso, contendo uma reserva de 700 milhões de barrís de óleo (Padula, 1968, 1979).

Nesta carta se destacam as áreas do suposto "greenstone" (áreas de Palma e Vila Rufino) com potencialidade 2 ou 3 para Au e em áreas mais restritas para Zn (?), Ni, Co, Cr. Outros segmentos descontínuos deste greenstone (Batoví, Ibaré, Arroio Marmeleiro), com predominância de metassedimentos e sem ocorrências, mantêm-se com potencialidade 3 para Au e em duas áreas pequenas para Ni, Co e Cr. Ainda no "greenstone" foi prevista potencialidade 1 para metacalcário (para cimento ou corretivo de solo) nas áreas de Palma e Batoví e potencialidade 2 para talco e asbesto em Palma e Vila Rufino.

Excluindo o "greenstone" aparecem, já num plano bem menos destacado, os granitóides pós-tectônicos e um anorogênico com potencialidade 2 ou 3 para Mo, (2 ocorrências), Sn, W, Mo, Nb, Ta e uma rocha subvulcânica associada aos granitóides, com potencialidade 2 para Au (uma mina abandonada - Estação Vauthier). No complexo granulítico só com 2 ocorrências conhecidas de Fe, existe uma área com potencialidade 3 para Cr-Ti, nos anortositos e Ni-Cu nos máficos - ultramáficos que compõem este complexo.

Na previsão e planejamento com relação aos granulitos e "greenstones" utilizou-se como orientação os trabalhos de Anhaeusser (1976 e 1981), Condie (1981), Fripp (1975), Watson (1975) e Wilson (1974) e genéricamente Smirnov (1976). Também foi usado como comparação e orientação o trabalho de Silva e col. (1982) no escudo catarinense.

Nas seqüências de cobertura dobrada foi prevista potencialidade 3 para Cu, Pb e Zn em pequenas áreas da parte sedimentar (Formação Maricá ou Pessegueiro, de Santos e col., 1978) e também uma área das vulcânicas de Dom Pedrito

em função das ocorrências de pirita, apesar de ambientes supostamente desfavoráveis (subaéreos) para sulfetos (ver Ribeiro, 1978, com citações de Pelissonier, 1972).

Na Bacia do Paraná além de potencialidade 1 para folhelho pirobetuminoso, já há muito conhecida, foi estimada potencialidade 3 para as seguintes substâncias: carvão e urânio na borda (pouca expectativa) e mais para o interior da bacia na possibilidade de encontrar-se em subsuperfície um ambiente deltáico; fosfato na facies marinho da Formação Palermo; calcário na Formação Iratí; e Cu, Pb, Zn nos "red beds" das formações Rio Bonito, Estrada Nova e Rio do Rasto e nos "folhelhos negros" da Formação Irati.

Com relação às previsões e ao planejamento nas seqüências de cobertura , dobradas ou não, além das referências já citadas, foram utilizados os conceitos de Samama (1976), e Santos e Chaban (1978) em estudos realizados na região de Caçapava do Sul a E desta folha.

4.4 - Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais

Esta carta sugere um programa de trabalhos geológicos em várias áreas, delimitadas a partir das duas cartas anteriores, visando à indicação de áreas-alvo para a descoberta de novas mineralizações, baseado em critérios essencialmente geológicos. É proposta uma programação (nota explicativa no lado esquerdo da carta) que leva em consideração os trabalhos executados e as características geológicas (ambiência) de cada área, de acordo com a unidade tectôno-geológica a que cada área pertence.

As áreas sugeridas variam desde aquelas consideradas como altamente favoráveis e relativamente bem conhecidas (por exemplo, o "greenstone" de Palma - área VI, com uma programação, na escala 1:25.000 ou maior, a nível tático), até aquelas menos favoráveis, pouco conhecidas (por exemplo, as áreas XXII e XXIII, da Bacia do Paraná, com uma programação, na escala 1:250.000 e 1:50.000, a nível estratégico).

Os trabalhos geológicos de exploração, podem incluir conforme a área, mapeamento geológico, prospecção geoquímica, geofísica, sondagem, cadastramento de ocorrências minerais, datação geocronológica, etc.

CPRM

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 ANHAEUSSER, C.R. - 1976 - The Nature and distribution of Archaean gold mineralization in Southern Africa. Minerals Sci. Engng. **8**:46-84.

2 ANHAEUSSER, C.R. - 1981 - The Relationship of Mineral Deposits to Early Crustal Evolution. Econ.Geol., 75th anniversary. Volume: 42-62

3 BENTES, M.; DALEIRO, V.; COSTA, A.F.U. & GONÇALVES, G.N.D. - 1977 - Projeto Geofísica Terrestre na área de Lavras do Sul. Relatório Final. BRASIL. Convênio CPRM-DNPM, 212 p. Porto Alegre (Rel. Inéd.).

4 BRASIL. DNPM/DFPM - Relatórios Anuais de Lavra (Diversos) 1º Distrito. Porto Alegre. s.ed.

5 BRASIL. DNPM/DFPM - Relatórios Finais de Pesquisa (Diversos) 1º Distrito. Porto Alegre. s.ed.

6 BRASIL. MME/DNPM - Listagem do PROSIG - 1982.

7 CARRARO, C.C.; GAMERMANN, N.; EICK, N.C.; BORTOLUZZI, C.A.; JOST, A. e PINTO, J.F. - 1974 - Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, 1:1.000.000. Instituto de Geociências, UFRGS. Porto Alegre.

8 CÉSAR, A.R.S.F. - 1980 - O Cráton do Rio de La Plata e o Cinturão Dom Feliciano no Escudo Uruguaio - Sul-Riograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31. Balneário de Camboriú, SC, 1980. Anais do... Florianópolis. Sociedade Brasileira de Geologia, **5**: 2870-2892.

9 CHEMALE, Jr., F. - 1981 - Geologia da Região de Palma, São Gabriel, Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências UFRGS. Porto Alegre (Inédito).

10 CONDIE, K.C. - 1981 - Archaen Greenstone Belts. Elsevier, Amsterdam. 434 p.

11 - DRESCH, R.A.C.; FIGUEIREDO Fº., P.M. de & FORMOSO, M.L.C. - 1973 - Comentários sobre algumas datações radiométricas de rochas pré-cambrianas do Rio Grande do Sul. In:

CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE GEOLOGIA, 2, Caracas, Venezuela, 1973. Anais do... Caracas.

12 FRIPP, R.E.P. - 1975 - Gold Metallogeny in the Archaen of Rhodesia. In: B.F. Windley (ed.). Early History of the Earth. John Wiley & Sons, Londres. p. 455-66.

13 GAMERMANN, N. - 1973 - Formação Rosário do Sul - Pesquisas. Instituto de Geociências - UFRGS. Porto Alegre. 2 (1): 5-35.

14 GARCIA, M.A. e HARTMANN, L.A. 1981. Petrologia do Complexo Palma, RS. Acta Geol. Leop., São Leopoldo, 5(9): 51-119.

15 GIL, C.; SIGNORELLI, N.; DALEIRO, V. - 1982 - Projeto Fronteira Oeste Bagé-São Gabriel - Relatório Preliminar de Pesquisa. CPRM, Porto Alegre. 28 p.

16 HARTMANN, L.A. e NARDI, L.V.S. 1982 . Os granitos Santo Afonso, Saibro e Vauthier da Região do Arroio Santa Maria Chico, Dom Pedrito, RS - Geologia, Petrografia e Química de Elementos Maiores, com Interpretação Geotectônica. Acta. Geol. Leop., São Leopoldo, 6 (12):153--178.

17 ISSLER, R.S. - 1982 - Evento Geodinâmico Brasiliano - Fechamento de Oceano e Colisão Continental dos Crátons Rio de La Plata e Dom Feliciano: Granitos a Duas Micas e Ofiolitos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, 1982. Anais do... Salvador. Sociedade Brasileira de Geologia, 3:24-36.

18 ISSLER, R.S.; JOST, H.; PINTO, J.F.; VILLWOCK, J.A.;LOSS, E.L.; GAMERMANN, N.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de; BORTOLUZZI, C.A.; CARRARO, C.C.; EICK, N.C.; - 1972 - Mapa Geológico do Grau de São Gabriel-RS Escala 1:250.000 . Inst. Geoc. UFRGS, Porto Alegre, nº 2.

19 JACKSON, V.N.; RAMOS, V.A.; TERRY, S.A.; ZUZEK, A.B. - - 1973 - Projeto Aerogeofísico Camaquã, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Convênios DNPM/CNEN/CPRM. Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil Ltda., DALLAS(?) , 225 p. (Rel. Inéd.).

20 KIRCHNER, C.A. & ANDRIOTTI, J.L.S. - 1981 - Prospecção Geoquímica de Detalhe na Associação Máfica-Ultramáfica de Palma, RS. Acta Geológica Leopoldensia. São Leopoldo, 5(9):11-24.

21 KNIJNIK, P.R. - 1974 - Carta geológica do Brasil ao milionésimo. Folha Uruguaiana-SH.21- (Nota Explicativa). Brasil. DNPM, Brasília, 46 p.

22 KNIJNIK, P.R. e POZZA, E.V. - 1971 - Geologia da Área de Bagé-São Gabriel - Rio Grande do Sul. Brasil. Conv. DNPM/CPRM, Porto Alegre, 93 p. (Rel. Inéd.).

23 MOREIRA, M.L. e MARIMON, M.P. - 1982 - Estudo Petrográfico e Litoquímico das Rochas Graníticas do Escudo Sul-riograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA,32, Salvador, 1982. Anais do... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia. 2: 566-576.

24 NARDI, L.V.S. e HARTMANN, L.A. - 1979 - O Complexo Granulítico Santa Maria Chico do Escudo Sul-riograndense. Acta Geol. Leop., São Leopoldo: 3(6):45-75.

25 NARDI, L.V.S. e HARTMANN, L.A. - 1980 - Estudo Geoquímico das Rochas Granulíticas do Oeste do Escudo Sul-riograndense. Acta Geol. Leop., São Leopoldo, 4(12):3-18.

26 OLIVEIRA, M.T.G. de - 1982 - Petrologia do Maciço Máfico-Ultramáfico Passo do Ivo, São Gabriel, Rio Grande do Sul. Acta Geol. Leop.. São Leopoldo, 6(11): 131-218.

27 PADULA, V.T. - 1968 - Xisto - Estudos Geológicos da Formação Irati - Sul do Brasil. Boletim Técnico Petrobrás. Rio de Janeiro, 11(3):407-30.

28 PADULA, V.T. - 1979 - Folhelhos Pirobetuminosos. Reservas conhecidas e Potenciais. In: SEMINÁRIO SOBRE MODELO ENERGÉTICO. BRASIL, PETROBRÁS - Curitiba.

29 PÉLISSONNIER, H. - 1972 - Les dimensions des gisements de cuivre du monde. Mem. BRGM nº 57. Paris. 340 p.

30 PRESOTTO, C.A.; DIAS, A.A.; KIRCHNER, C.A. & GARCIA, P.F. - 1973 - Projeto Hidrogeologia da Fronteira Sudoeste do Rio Grande do Sul. - Relatório Final e anexos - v. 1, 2 e 3 - BRASIL. Conv. DNPM/CPRM. Porto Alegre, v. 1. , 263 p. (Relat. Inédito).

31 RIBEIRO, M. e FANTINEL, L. - 1978 - Associações Petrotectônicas do escudo sul-riograndense. Iheringia, Série Geológica, Porto Alegre. 5:19-54.

32 RIBEIRO, M. e LICHTENBERG, E. - 1978 - Síntese da Geologia do Escudo do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do... Recife. Soc. Bras. Geol. 6:2451-2463.

33 RIBEIRO, M.J. - 1978 - Mapa Previsional do Cobre no Escudo Sul-Riograndense. Nota explicativa. Brasil. DNPM. Série Geológica 3 . Seção Geologia Econômica 1. Brasília, 104 p.

34 RIBEIRO, M.J.; BADI, W.S.R.; GONZALES, A.P.; GONZALES, M. A.; LICHT, O.B.; TEIXEIRA, G. - 1980 - Jazida Santa Maria, Chumbo e Zinco Estratiformes no Grupo Bom Jardim. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Balneário Camboriú, 1980. Anais do... Florianópolis. Sociedade Brasileira de Geologia. 3:1725-1742.

35 SAMAMA, J.C. - 1976 - Comparative review of the genesis of the cooper-lead sandstone-type deposits. In: Wolf, K.H. (ed.) - Handbook of Strata Bound and Stratiform Deposits. Elsevier, Amsterdam, v.6, cap. I, p. 120.

36 SANTOS, E.C. dos; BECKEL, J.; MACEDO, P.M. de; GONZALES FILHO, F.; CHABAN, N. - 1978 - Divisão Litoestratigráfica do Eo-Cambriano Superior do Escudo Sul-Riograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA,30,Recife, 1978. Anais do... Recife, Soc.Bras.Geol. 2:670-683.

37 SANTOS, J.F. dos - 1978 - Mapa Geológico Preliminar do Escudo Sul-Riograndense, Escala 1.250.000. Docegeo-Distrito Sudeste, Porto Alegre (Inédito).

38 SANTOS, J.F. & CHABAN, N. - 1978 - Concentrações de cobre sedimentar do tipo red-bed em Caçapava do Sul (RS). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do... Recife, Sociedade Brasileira de Geologia. 3:1236-1249.

39 SILVA, L.C.; SOUZA, E.C.; DIAS, A.A.; JOST, H. - 1982 - Análise Preliminar do Potencial Econômico dos Terrenos Pré-Cambrianos do Nordeste Catarinense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, 1982. Anais do... Salvador. Soc. Bras. Geol., 3:738-749.

40 SMIRNOV, V.I. - 1976 - Geology of Mineral Deposits. Mir Publishers, Moscou, 518 p.

41 SZUBERT, E.C. e PRESOTTO, C.A. - 1974 - Projeto Inventário de Calcário no Rio Grande do Sul. Relatório Final. BRASIL. Contrato Sudesul/CPRM. Porto Alegre, v. 1, 118 p. (Rel. Inédito).

42 SZUBERT, E.C. e TONIOLO, J.A. - 1982 - Mapeamento Geológico da Área do "Arco" São Gabriel-Bagé, Formação Rio Bonito. (Nota Explicativa). Projeto Carvão Energético no Estado do Rio Grande do Sul. BRASIL. Conv. DNPM/CPRM, Porto Alegre, 31 p. (Rel. Inédito).

43 SZUBERT, E.C.; KIRCHNER, C.A. & GRAZIA, C.A. - 1976 - Levantamento Geoquímico Regional do Escudo Sul-Riograndense (1ª fase). BRASIL. Conv. DNPM/CPRM, Porto Alegre, v.1, 163 p. (Rel. Inédito).

44 SZUBERT, E.C.; KIRCHNER, C.A.; GRAZIA, C.A.; ANDRIOTTI, J.L.S. & SHINTAKU, I. - 1977 - Projeto cobre nos corpos básico-ultrabásicos e efusivas do Rio Grande do Sul. BRASIL. Conv. DNPM/CPRM, Porto Alegre, v.I, 113 p. (Rel. Inédito).

45 TRAININI, D.R. - 1981 - Projeto Dom Pedrito - Plano de Prospecção Preliminar. CPRM, Porto Alegre (Rel.Inéd.).

46 UNISINOS - 1979 - Mapa Geológico - Parte das folhas de Ibaré e Três Cerros - Escala 1:50.000. Trabalho de Graduação (1º semestre/1979). Orientação de L.A. Hartmann, L. Nardi e E. Soliani Jr.; executado por: A. Petroli, C. Danckwardt, E. Cassali, J. Leite, J. Francescatto,

J. Souza Neto, P. Alessandretti, P. Lisboa, R. Fontana, R. Wohjan, S. de Luca. S. Mattana e V. Lorenzi. Unisinos, São Leopoldo, RS.

47 UNISINOS - 1982 - Mapeamento Geológico da Região do Ibaré - Escala 1:25.000 - Trabalho de graduação (1º semestre 1982). Orientação: F. Chemale Jr., J. Koup, L.A. Hartmann e M. Neuman; executado por: A. Simões, A.M. Jordão, A.J. da Silva, A.G. Pedroso, A.R. Back, C.R. Baumont, C.R. Tagliani, C.M. de Boer, C. Frankellermann, C.P. Oliveira, D. Bonatto, D.B. Pereira, D. Masaffioli, D.E.P. Pena, E.T. Pacheco, H.M. dos Santos, I.R. de Andrade, I. Fabbris, J.O. Jung, J. Cembrani, J. Feltrin, L. Muller, L.C. Perin, M.G. Zumblick, M.E. Zonpantis, N.L. Gasparetto, P. Zarpelon, P.S. Pinto, R. N. Monteiro, V.L. Brustolin. UNISINOS, São Leopoldo, RS.

48 VILLWOCK, J.A. e JOST, H. - 1967 - Mineralização de Cobre, Molibdênio e Ouro das Cabeceiras do Rio Vacacaí, São Gabriel, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 21, Curitiba, 1967. Anais do... Curitiba. Soc. Bras. Geol. p. 80-102.

49 WATSON, J. - 1975 - Mineralization in Archaen Provinces. In: B.F. Windley (ed.). Early History of the Earth. John Wiley & Sons, London. p. 443-453.

50 WILSON, A.F. - 1974 - The mineral potential of granulite terranes and other highly metamorphosed segments of the Earth's crust. In: Geólogie des Domaines Cristallins. Société Géologique de Bélgique, p. 301-322.

51 WINDLEY, B.F. - 1977 - The Evolving Continents. John Wiley & Sons, Londres, 385 p.

6. LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

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

IDADES DAS ENCAIXANTES

Q - Quaternário
P - Permiano
PsCbO Proterozóico Superior - Cambro-Ordoviciano
AsPi(B) - Arqueano Superior a Proterozóico Inferior, retrabalhado no Brasiliano
A (I) - Arqueano Indiviso, retrabalhado no Transamazônico

STATUS DA MINERALIZAÇÕES

1 - Ocorrência
2 - Depósito
3 - Jazida
4 - Mina a céu aberto em explotação
4a - Mina a céu aberto abandonada
5 - Mina subterrânea em explotação
5a - Mina subterrânea abandonada
6 Garimpo a céu aberto em explotação
6a - Garimpo a céu aberto abandonado
7 - Garimpo subterrâneo em explotação
7a - Garimpo subterrâneo abandonado

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

atf - antofilita
atg - antigorita
Au - Ouro
bn - bornita
cl - clorita
cp - calcopirita
crc - crisocola
ct - crisotilo
cta - calcita
cv - carvão
dm - dolomita
ep - epidoto
fd - feldspato
fl - fluorita
fp - folhelho pirobetuminoso
ga - galena
gr - granada
he - hematita
li - limonita
mcb - mat. carbonosa
mb - molibdenita
mg - magnetita
mq - malaquita
mrg - matéria orgânica
mu - muscovita
nd - neodigenita
opc - opacos
pi - pirita
pit - pirrotita
plg - plagioclásio
qz - quartzo
sc - sericita
sp - serpentinita
tl - talco
trm - tremolita

FOLHA SH.21-Z-B SÃO GABRIEL

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Folhelho pirobetuminoso	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°05'38"	54°04'27"	Estratiforme		IIIa	óleo, fp.	Folhelho e calcário	P	3	705x10 bbl de óleo. (Nºs 1+2+13+18+44)	27,28
02	Folhelho pirobetuminoso	São Gabriel	RS	Tiarajú	30°13'36"	54°19'55"	Estratiforme		IIIa	óleo, fp.	Folhelho e calcário	P	3	Ver nº 1 .	27,28
03	Calcário	São Gabriel	RS	Tiarajú	30°11'48"	54°15'42"	Estratiforme		IIIa	cta, dm, qz, mrg.	Folhelho pirobetuminoso e f. siltico	P	1	Ver nº 1	27,28
04	Carvão	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°12'22"	54°07'03"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito e arenito	P	1	Furo SG-03-RS	15
05	Carvão	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°13'33"	54°11'06"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito e arenito	P	1	Furo SG-05-RS	15
06	Carvão	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°15'07"	54°12'30"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito e arenito	P	1	Furo SG-08-RS	15
07	Carvão	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°14'43	54°06'48"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito e arenito	P	1	Furo SG-02-RS	15
08	Carvão	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°15'07"	54°04'20"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito e arenito	P	1	Furo SG-04-RS	15
09	Carvão	São Gabriel	RS	NE de São Gabriel	30°16'48"	54°13'37"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito e arenito	P	1	Furo SG-01-RS	15
10	Carvão	São Gabriel	RS	N de Rufino Farias	30°18'09"	54°04'06"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito	P	1	Leito c/0,20 m de esp. c/ abundante vitrânio.	42
11	Antofilita	São Gabriel	RS	Vila Rufino	30°18'22"	54°00'20"	Irregular	Rosetas e lamelas	X	tl, atf, cl, opc.	Xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
12	Cobre	São Gabriel	RS	Vila Rufino	30°19'07"	54°01'22"	Filoneano	Preenchimento de brecha	II	mq, crc.	Serpentinito e metassedimento	AsPi(B)	1		44
13	F. Pirobetuminoso	São Gabriel	RS	Sanga da Pedra (Batovi)	30°25'30"	54°27'51"	Estratiforme		IIIa	óleo, fp.	Folhelho e calcário	P	3	Ver nº 1	27,28
14	Carvão	São Gabriel	RS	Sanga da Pedra (Batovi)	30°24'40"	54°30'33"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito	P	1	Furo SG-10-RS	15
15	Asbesto	São Gabriel	RS	Vila Rufino	30°21'45"	54°02'32"	Irregular	Bandado (agregados e filonetes)	X	atg, ct, tl, cl, opc.	Antigorita - talco-clorita xisto	AsPi(B)	1		44
16	Asbesto	São Gabriel	RS	Vila Rufino	30°22'44"	54°03'10"	Irregular	Bandado (agregados e filonetes	X	atg, ct, cl.	Clorita-serpentinito	AsPi(B)	1		44
17	Mármore	São Gabriel	RS	Arroio das Canas	30°23'28"	54°04'43"	Lenticular		IIIb	cta, dm, qz.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		22
18	Folhelho pirobetuminoso	São Gabriel	RS	W de Batovi - Rio Santa Maria	30°28'38"	54°42'12"	Estratiforme		III	óleo, fp.	Folhelho e calcário	P	3	Ver nº 1	27,28
19	Carvão	São Gabriel	RS	Estância do Meio	30°29'47"	54°35'41"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito	P	1	Furo SG-11-RS	15
20	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi	30°31'10"	54°29'39"	Estratiforme		IIIb	cta, dm, qz.	Mica-xisto quartzito	AsPi(B)	1		47
21	Talco	São Gabriel	RS	Flávio Azambuja	30°29'21"	54°18'18"	Irregular	Foliado	X	tl, cl, sp.	Talco-xisto/metaperidotito	AsPi(B)	1	Área de 1.500m x 1.200m	22
22	Ouro	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro	30°28'32"	54°06'23"	Filoneano		VI	Au, qz (?)	Mica-xisto	AsPi(B)	6a		*
23	Carvão	São Gabriel	RS	Batovi	30°31'22"	54°27'25"	Estratiforme	Detrítico bandado	IIIa	cv.	Siltito	P	1	Leito c/0,03 m	42
24	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Cerro Batovi	30°32'19"	54°28'04"	Estratiforme	Maciço	IIIb	cta, dm, qz, tl, opc, mcb.	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	1		41
25	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi (Waik)	30°32'40"	54°26'44"	Estratiforme	Bandado	II	cta, dm (?)	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	4a	Reserva Total 2.869.386t (nºs 25 + 30)	41, 4, 5, 6
26	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi (Céu aberto)	30°32'28"	54°27'33"	Estratiforme	Maciço	II	cta., dm., qz, tl, opc, mcb	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	1		41
27	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi (Céu aberto)	30°33'03"	54°26'41"	Estratiforme	Maciço	II	cta, dm, qz, tl, opc, mcb.	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	1		41

*ESTE TRABALHO

FOLHA: SH.21-Z-B SÃO GABRIEL

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DEPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
28	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi (Céu aberto)	30°33'13"	54°26'57"	Estratiforme	Maciço	II	cta, dm, qz, tl, opc, mcb.	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	1		41
29	Metacalcário /metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi (Céu aberto)	30°32'56"	54°25'48"	Estratiforme	Bandado	II	cta. dm, qz, tl, opc, mcb.	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	1		41
30	Metacalcário/ metadolomito	São Gabriel	RS	Batovi (Figueiras)	30°33'20"	54°26'00"	Estratiforme	Bandado	II	cta, dm (?)	Sericita-clorita xisto/filito	AsPi(B)	1	Ver nº 25.	41, 4, 5, 6
31	Feldspato	São Gabriel	RS	Passo do Ivo	30°33'50"	54°12'24"	Filoneano		VIIa	fd, qz, plg, mu, gr.	Granitóide	PsCbO	1		26
32	Feldspato	São Gabriel	RS	Passo do Ivo	30°34'10"	54°12'49"	Filoneano		VIIa	fd, qz, plg, mu, gr.	Granitóide	PsCbO	1		26
33	Talco	São Gabriel	RS	Passo do Ivo	30°34'04"	52°12'19"	Irregular	Xistoso	X	tl, cl, trm.	Xisto magnesiano	AsPi(B)	1		26
34	Feldspato	São Gabriel	RS	Passo do Ivo	30°34'24"	54°13'16"	Filoneano		VIIa	fd, qz, plg, mu, gr	Granitóide	PsCbO	1		26
35	Pirita	São Gabriel	RS	Passo do Ivo	30°34'51"	54°13'12"	Irregular	Disseminações	VI	pi, pit.	Metaperidotito	AsPi(B)	1		44
36	Feldspato	São Gabriel	RS	Passo do Ivo	30°34'55"	54°12'06"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu, gr.	Granitóide	PsCbO	1		26
37	Cobre	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°33'48"	54°06'36"	Irregular		VI	cp, pi.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		44
38	Cobre	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°34'04	54°06'21"	Irregular		VI	cp, pi.	Xisto magnesiano / ultramáfica	AsPi(B)	1		44
39	Cobre	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°34'24"	54°08'28"	Irregular		VI	cp, pi.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		44
40	Cobre	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°34'20"	54°07'06"	Irregular		VI	cp, pi.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		44
41	Ferro	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°34'31"	54°05'37"	Irregular	Porfiroblastos euédricos	VI	mg , he, sp, tl, cl,cta/dm.	Serpentinito/xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
42	Cobre	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°34'48"	54°04'01"	Irregular	Disseminações e vênulas	VI	pi, cp, he.	Quartzo-biotita-muscovita xisto	AsPi(B)	1		44
43	Cobre	São Gabriel	RS	Cerro do Ouro (Palma)	30°34'56"	54°06'15"	Irregular		VI	cp, pi.	Metassedimento/ xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
44	Folhelho pirobetuminoso	Dom Pedrito	RS	NW de D. Pedrito	30°47'31"	54°51'27"	Estratiforme		IIIa	óleo, fp.	Folhelho e calcário	P	3	Ver nº 1	27, 28
45	Carvão	São Gabriel	RS	Estância Formosa	30°34'08"	54°36'56"	Estratiforme	Bandado	IIIa	cv.	Siltito	P	1	Furo SG-12-RS	15
46	Carvão	São Gabriel	RS	Estação Suspiro	30°38'09"	54°23'10"	Estratiforme	Bandado	IIIa	cv.	Siltito e folhelho	P	1		42
47	Cobre	São Gabriel	RS	S. Zélia (Palma)	30°36'41"	54°13'29"	Irregular	Disseminações em rocha cataclasada?	VI	cp, pi.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		44
48	Talco	São Gabriel	RS	Cerro da Cruz (Palma)	30°35'34"	54°06'41"	Irregular	Xistoso	X	tl, sp.	Serpentinito	AsPi(B)	1		44
49	Talco	São Gabriel	RS	W do C. da Cruz (Palma)	30°36'13"	54°06'24"	Irregular	Xistoso	X	tl, cl, sp, cta/dm	Clorita-talco-serpentinito.	AsPi(B)	1		44
50	Cobre	São Gabriel	RS	W do C. da Cruz (Palma)	30°36'24"	54°06'32"	Irregular	Disseminações em zonas de falha	VI	pi, cp, mg.	Serpentinito	AsPi(B)	1		44
51	Ferro	São Gabriel	RS	N de Palma	30°36'54"	54°07'42"	Estratiforme	Bandado (?)	IVb	mg, qz, cl, gr (?)	Magnetita-qzito	AsPi(B)	1		44,3
52	Cobre	São Gabriel	RS	S. Zélia (Palma)	30°37'03"	50°13'47	Irregular	Disseminações em rocha cataclasada?	VI	cp, pi.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		44
53	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio Vacacaí (Palma)	30°37'48"	54°13'21"	Irregular	Disseminações em rocha cataclasada?	VI	cp, pi.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		44
54	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio Vacacaí (Palma)	30°38'02"	54°13'29"	Irregular	Disseminações em rocha cataclasada?	VI	cp, pi.	Metavulcânica ácida	AsPi(B)	1		44
55	Ferro	São Gabriel	RS	N de Palma	30°38'02	54°07'21"	Irregular	Porfiroblastos euédricos	VI	mg, he.	Serpentinito/xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44

FOLHA: SH.21-Z-B SÃO GABRIEL

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
56	Talco	São Gabriel	RS	NE de Palma	30°38'07"	54°07'03"	Irregular	Xistoso	X	tl, qz, cta /dm, opc	Talco-carbonato xisto/serpentinito	AsPi(B)	1		44
57	Talco	São Gabriel	RS	NE de Palma	30°38'25"	54°08'29"	Irregular	Xistoso	X	tl.	Xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
58	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio do Ingá (Palma)	30°38'28"	54°04'55"	Irregular		VI	pi, cp.	Calcissilicática	AsPi(B)	1		44
59	Ferro	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'14"	54°09'57"	Estratiforme	Bandado	IVb	mg, he, qz.	Magnetita-quartzito	AsPi(B)	1		44, 3
60	Cobre	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'23"	54°09'29"	Irregular	Disseminações em zona de falha	VI	pi, cp.	Metabásica	AsPi(B)	1		44
61	Ferro	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'12"	54°09'10"	Irregular		VI	mg, he, sp, tl, cl, cta/dm.	Metabásica	AsPi(B)	1		44
62	Talco	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'05"	54°08'17"	Irregular	Xistoso	X	tl, cta/dm, opc	Serpentinito carb. -talco xisto	AsPi(B)	1		44
63	Ouro	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'03"	54°07'06"	Filoneano		VI	Au, pi, cp (?), qz(?)	Metadacito/calcissilicática	AsPi(B)	7a		44
64	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio do Ingá (Palma)	30°39'05"	54°05'07"	Irregular		VI	pi, cp, bn	Quartzo-biotita-clorita xisto	AsPi(B)	1		44
65	Cobre	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'42"	54°07'12"	Irregular	Disseminações em zona de cataclase	VI	pi, cp.	Metadiorito/xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44, 20,
66	Asbesto	São Gabriel	RS	Cabeceiras do Vacacaí (Palma)	30°39'54"	54°06'57"	Irregular	Fibroso	X	atg, crc	Serpentinito	AsPi(B)	1		44
67	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio do Ingá (Palma)	30°39'38"	54°05'52"	Irregular	Disseminações	VI	pi, cp, he(?), pit(?)	Metarenito(?)	AsPi(B)	1		44
68	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio do Ingá (Palma)	30°40'02"	54°06'16"	Irregular	Disseminações	VI	pi, cp, he(?), pit(?)	Calssicilicática	AsPi(B)	1		44
69	Ferro	Lavras do Sul	RS	Arroio Ivaró	30°40'34"	54°29'17"	Estratiforme	Bandado	IVb	mg, he(?), qz.	Quartzo-magnetita gnaisse(granulito)	A(T)	1		47
70	Cobre	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°40'13"	54°14'26"	Irregular	Disseminações	VI	pi, cp.	Metavulcânica intermediária	AsPi(B)	1		44
71	Metacalcário	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°40'11"	54°13'28"	Estratiforme	Granoblástico/bandado(?)	IIIb	cta, dm.	Metabásica	AsPi(B)	4a	Nºs 71+74+76+94 Reservas: Medida: 3.033.951 t Indicada: 5.547.099 t Inferida: 7.055.000 t Total: 15.548.050 t Teor médio: 5% MgO	41, 4, 5, 6
72	Cobre	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°40'37"	54°13'51"	Irregular	Disseminado	VI	cp, pi.	Granito gnaisse e metavulcânica intermediária	AsPi(B)	1		44
73	Ferro	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°40'42"	54°12'58"	Estratiforme	Bandado	IVb	mg, he, qz, cl.	Quartzito ferruginoso	AsPi(B)	1		14
74	Metacalcário	São Gabriel	RS	Vila Palma	30°40'43"	54°12'22"	Estratiforme	Granoblástico/bandado (?)	IIIb	cta, dm, tl(?), atg (?)	Quartzito/metabásica	AsPi(B)	4a	Ver nº 71.	41, 4, 5, 6
75	Metacalcário	São Gabriel	RS	Vila Palma	30°40'30"	54°11'10"	Estratiforme	Granoblástico/bandado (?)	IIIb	cta, dm, tl(?), atg(?)	Quartzito/metabásica	AsPi(B)	4a		41
76	Metacalcário	São Gabriel	RS	Vila Palma	30°40'47"	54°11'44"	Estratiforme	Granoblástico/bandado (?)	IIIb	cta, dm, tl(?), atg(?)	Quartzito/metabásica	AsPi(B)	4	Ver nº 71.	41, 4, 5, 6
77	Cobre	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°40'57"	54°13'51"	Irregular	Disseminado	VI	pi, cp.	Metavulcânica ácida/xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
78	Ferro	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°40'54"	54°13'12"	Estratiforme	Bandado	IVb	mg, he, qz, cl.	Quartzito ferruginoso	AsPi(B)	1		14
79	Ferro	São Gabriel	RS	W da Vila Palma	30°41'08"	54°13'19"	Estratiforme	Bandado	IVb	mg, he, qz, cl.	Quartzito ferruginoso	AsPi(B)	1		14

FOLHA SH.21-Z-B SÃO GABRIEL

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
80	Cobre	São Gabriel	RS	SW da V. Palma	30°41'26"	54°13'39"	Irregular		VI	pi, cp.	Metavulcânica ácida /xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
81	Ouro	São Gabriel	RS	Est. Cerro Verde (Silveirinha	30°40'26"	54°09'51"	Filoneano		VI	pi, Au, cpi(?), qz.	Metabásica	AsPi(B)	7a		44
82	Cobre-Molibdênio-Ouro	São Gabriel	RS	Est. Cerro Verde (Silveirinha)	30°40'24"	54°09'03"	Filoneano	Zonada, assimétrica, irregular	VI	cp, bn, mb, Au, mg, pi, nd, qz, fl, cta, ep.	Metabásica	AsPi(B)	7a		48
83	Cobre	São Gabriel	RS	Est. Cerro Verde (Silveirinha	30°40'26"	54°08'13"	Irregular		VI	pi, cp.	Metabásica/metassedimento	AsPi(B)	1		44
84	Cobre	São Gabriel	RS	Arroio do Ingá (Palma)	30°40'40"	54°06'01"	Irregular	Disseminações	VI	pi, cp, pit, he.	Calcissilicática/ metassedimento	AsPi(B)	1		44
85	Cobre	São Gabriel	RS	E da Vila Palma	30°41'02"	54°04'42"	Irregular		VI	cp, pi, he.	Calcissilicática/ metasedimento	AsPi(B)	1		44
86	Cobre	São Gabriel	RS	E da Vila Palma	30°41'07"	54°04'12"	Irregular	Zona de falha	VI	pi, cp, he (?)	Calcissilicática/ metassedimento	AsPi(B)	1		44
87	Cobre	São Gabriel	RS	E da Vila Palma	30°41'35"	54°04'28"	Irregular		VI	pi, cp, he.	Biotita-actinolita xisto	AsPi(B)	1		44
88	Carvão	Lavras do Sul	RS	Fazenda Eldorado	30°42'14"	54°38'29"	Estratiforme	Bandado	IIIa	cv, pi (?)	Arenito/siltito	P	1	Leito c/0,20 m de esp.	42
89	Feldspato	Lavras do Sul	RS	Arroio Ivaró	30°42'07"	54°26'01"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu (?)	Gnaisse máfico (granulito)	A(T)	1		47
90	Feldspato	Lavras do Sul	RS	Arroio Ivaró	30°42'19"	54°25'42"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu (?)	Gnaisse máfico (granulito)	A(T)	1		47
91	Cobre	São Gabriel	RS	SW da Vila Palma	30°41'46"	54°13'18"	Irregular	Disseminações em zona de falha	VI	pi, cp, pit, he.	Quartzito carbonatado/calcissilicática	AsPi(B)	1		44
92	Cobre	São Gabriel	RS	SW da Vila Palma	30°41'56"	54°12'23"	Irregular		VI	pi, cp.	Metabásica	AsPi(B)	1		44
93	Talco	São Gabriel	RS	SW da Vila Palma	30°42'09"	54°12'50"	Irregular	Xistoso	X	tl, sp (?), cl (?)	Serpentinito/xisto magnesiano	AsPi(B)	1		44
94	Metacalcário	São Gabriel	RS	SW da Vila Palma	30°42'20"	54°13'17"	Estratiforme	Granoblástico/bandado	IIIb	cta, dm, tl (?), atg (?)	Calcissilicático/ xisto magnesiano	AsPi(B)	4a	Ver nº 71	41, 4 5, 6
95	Talco	São Gabriel	RS	S da Vila Palma	30°42'20"	54°12'20"	Irregular	Xistoso	X	tl, sp (?)	Serpentinito	AsPi(B)	1		44
96	Talco	São Gabriel	RS	S da Vila Palma	30°42'33"	54°12'24"	Irregular	Xistoso	X	tl, sp (?)	Serpentinito	AsPi(B)	1		44
97	Asbesto	São Gabriel	RS	S da Vila Palma	30°42'50"	54°12'26"	Irregular		X	atg, ct.	Serpentinito	AsPi(B)	1		44
98	Cobre	São Gabriel	RS	S da Vila Palma	30°43'00"	54°12'37"	Irregular		VI	pi, cp, he (?)	Metabásica/serpentinito	AsPi(B)	1		44
99	Ferro	Lavras do Sul	RS	Arroio Jaguari	30°43'15"	54°21'59"	Estratiforme	Bandado	IVb	mg, he.	Gnaisse félsico e máfico (c. granulítico)	A(T)	1		47
100	Carvão	Lavras do Sul	RS	SE da Faz. Eldorado	30°44'11"	54°33'48"	Estratiforme	Bandado	IIIa	cv, pi (?)	Arenito/siltito	P	1		42
101	Molibdênio	Lavras do Sul	RS	Faz. Meia Lua	30°46'36"	54°01'29"	Irregular	Disseminações	VI	mb , pi (?), cl (?)	Pertita granito	PsCbO	1		22
102	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'38"	54°32'22"	Irregular		VI	pi, li.	Vulcanoclástica ácida intermediária	PsCbO	1		44
103	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'35"	54°31'54"	Irregular		VI	pi, li.	Vulcanoclástica ácida intermediária	PsCbO	1		44
104	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'28"	54°31'36"	Irregular		VI	pi, li.	Ignimbrito riolítico	PsCbO	1		44
105	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'25"	54°31'11"	Irregular		VI	pi, li	Ignimbrito riolítico	PsCbO	1		44
106	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'29"	54°30'56"	Irregular		VI	pi, li.	Ignimbrito riolítico	PsCbO	1		44

FOLHA: SH.21-Z-B SÃO GABRIEL

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DRPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
107	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'27"	54°30'19"	Irregular		VI	pi, li.	Ignimbrito riolítico	PsCbO	1		44
108	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°50'57"	54°32'02"	Irregular		VI	pi, li.	Vulcanoclástica ácida-intermediária	PsCbO	1		44
109	Pirita	Lavras do Sul	RS	Passo do Guterrez (S. Luzia)	30°51'00"	54°31'40"	Irregular		VI	pi, li.	Ignimbrito riolítico	PsCbO	1		44
110	Mármore dolomítico	Lavras do Sul	RS	Coxilha do Tábuleiro	30°50'51"	54°13'56"	Lenticular		IIIb	dm, cta, qz.	Granito-gnaisse	AsPi(B)	1		22
111	Pirita	D. Pedrito	RS	Anselmo Vale	30°53'54"	54°39'14"	Irregular		VI	pi.	Ignimbrito riolítico	PsCbO	1		44
112	Pirita	D. Pedrito	RS	Anselmo Vale	30°53'39"	54°36'54"	Irregular		VI	pi.	Andesito hidrotermalizado	PsCbO	1		44
113	Pirita	D. Pedrito	RS	Anselmo Vale	30°53'23"	54°36'31"	Irregular		VI	pi.	Andesito hidrotermalizado	PsCbO	1		44
114	Pirita	D. Pedrito	RS	Anselmo Vale	30°53'48"	54°36'33"	Irregular		VI	pi.	Andesito hidrotermalizado	PsCbO	1		44
115	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'18"	54°28'24"	Filoneano	Gráfica	VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
116	Mármore	Lavras do Sul	RS	Arroio Taquarembó	30°52'41"	54°23'32"	Estratiforme	Bandada	IIIb	cta,dm, qz, cl, fd, pi (?).	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
117	Quartzo	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'26"	54°27'50"	Filoneano		VI	qz.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
118	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'33"	54°27'01"	Filoneano		VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
119	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembó	30°53'26"	54°25'20"	Filoneano		VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
120	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'56"	54°29'09"	Filoneano		VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
121	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'50"	54°28'13"	Filoneano		VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
122	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'45"	54°27'37"	Filoneano		VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
123	Mármore	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°53'30"	54°26'48"	Estratiforme		IIIb	cta,dm,qz,cl,fd,pi (?)	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
124	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembó	30°53'59"	54°24'46"	Filoneano		VIIa	fd, qz e mu.	Gnaisse félsico e máfico (granulito)	A(T)	1		46
125	Feldspato - Muscovita	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°54'17"	54°28'07"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
126	Quartzo	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°54'31"	54°26'37"	Filoneano		VI	qz.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
127	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°54'16"	54°26'22"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
128	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°54'18"	54°25'59"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
129	Muscovita	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°55'00"	54°29'28"	Filoneano		VII(?)	mu, fd(?), qz(?).	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
130	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°55'08"	54°27'32"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
131	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°55'03"	54°26'09"	Filoneano		VIIa	fd; qz; mu:	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
132	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°55'10"	54°25'22"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
133	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°55'35"	54°25'05"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		46
134	Mármore	Lavras do Sul	RS	Coxilha do Tabuleiro	30°53'30"	54°11'30"	Estratiforme	Bandada	IIIb	dm, cta, qz (?)	Gnaisse félsico a máfico (granulito)	A(T)	1		22

FOLHA: SH.21-Z-B SÃO GABRIEL

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
135	Pirita	D. Pedrito	RS	D. Pedrito	30°56'29"	54°38'46"	Irregular		VI	pi.	Andesito	PsCbO	1		44
136	Feldspato	D. Pedrito	RS	Arroio Taquarembózinho	30°56'17"	54°24'52"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Granitóide	PsCbO	1		46
137	Molibdênio	Lavras do Sul	RS	Saibro ?	30°57'14"	54°11'24"	Irregular	Disseminado (?)	VI	mb, pi, cl, sc.	Pertita granito	PsCbO	1		37,5(?) 6(?)
138	Ouro	D. Pedrito	RS	Passo do Rocha	30°58'03"	54°26'22"	Lenticular		I	Au, qz.	Cobertura aluvionar	Q	1	Teor de Au de 0,41g/m³ em nível de cascalho com 0,83 m de espessura.	45
139	Feldspato	D. Pedrito	RS	Leste de E. Vauthier	30°58'11"	54°20'25"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Granitóide	PsCbO	1		46
140	Feldspato	D. Pedrito	RS	Leste da E. Vauthier	30°58'10"	54°19'48"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu.	Granitóide	PsCbO	1		46
141	Feldspato	D. Pedrito	RS	Estação Leão	30°59'41"	54°29'37"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu (?).	Gnaisse félsico/máfico (granulito)	A(T)	1		46
142	Feldspato	D. Pedrito	RS	Estação Leão	30°59'55"	54°28'52"	Filoneano		VIIa	fd, qz, mu (?).	Gnaisse félsico/máfico (granulito)	A(T)	1		46
143	Feldspato	D. Pedrito	RS	Estação Leão	30°59'41"	54°27'04"	Filoneano		VIIa	fe, qz, mu (?).	Gnaisse félsico/máfico (granulito)	A(T)	1		46
144	Ouro	D. Pedrito	RS	Estação Vauthier	30°59'48"	54°21'48"	Filoneano		VI	Au, cp, ga, qz.	Dacito/riodacito	PsCbO	5a		45, 46
145	Cobre	São Gabriel	RS	Vila Palma	30°40'38"	54°11'27"	Irregular	Disseminações e filonetes em zona de falha	VI	pi, cp, pit (?)	Metavulcânica intermediária cataclasada	AsPi(B)	1		44

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

SÃO GABRIEL
FOLHA SH.21-Z-B

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Fe - ferro
- Cu - cobre, Pi - pirita
- Au - ouro
- Mo - molibdênio
- ab - asbesto, ti - talco, at - antofilita
- fd - feldspato, mu - muscovita
- cv - carvão, fp - folhelho pirobetuminoso
- cc - calcário, mc - metacalcário/metadolomito, ms - mármore

MORFOLOGIA

- Estratiforme
- Lenticular
- Filoneano
- Irregular
- Não-especificado

OUTROS CARACTERES

- Mineralização não/aflorante com indicação da morfologia e do furo que levou à descoberta
- Mineralização extensiva não/aflorante com indicação da morfologia e do furo que levou à descoberta
- Mineralização extensiva aflorante com indicação da morfologia
- Continuidade lateral dos níveis mineralizados

MINERALIZAÇÕES SEM ORIENTAÇÃO DETERMINADA

Estratiforme, Lenticular, Filoneano

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL
ÁREAS E PONTOS GEOQUIMICAMENTE ANÔMALOS

- Cu - Ponto anômalo em solo
- Pb - Área anômala em sedimento de corrente
- Au - Área anômala em concentrado de batéia
- Au - Ponto anômalo em concentrado de batéia

TIPO GENÉTICO

- Residual detrítico (placer)
- Supergênico
- Sedimentar e sedimentar-metamórfico
- Vulcano-sedimentar e vulcano-sedimentar-metamórfico
- Hidrotermal
- Pegmatítico, pneumatolítico
- Metamorfogênico

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS/MINERALÓGICAS

- Fe1: magnetita ± hematita; quartzo
- Fe2: magnetita + hematita; quartzo + clorita ± granerita
- Fe3: magnetita + hematita; serpentinito ± talco ± clorita ± carbonato
- Cu-Mo: ± calcopirita + bornita + molibdenita
- Au: pura nativa + magnetita + quartzo (neodigenita; quartzo + fluorita + calcita + espato)
- Cu1: calcopirita + pirita ± pirrotita ± hematita; rocha encaixante
- Cu2: malaquita + crisocola + quartzo
- Pb1: pirita ± limonita + clorita + carbonato ± apatita + espato
- Pb2: pirita + pirrotita
- Au1: ouro ± calcopirita ± pirita; quartzo
- Au2: ouro ± calcopirita ± galena; quartzo
- Au3: ouro; quartzo detrítico
- Mo: molibdenita ± pirita; sericita + clorita
- ab: crisotilo; antigorita + clorita + opacos + carbonato
- at: antofilita + talco + clorita + opacos
- ti: talco; carbonato ± clorita ± serpentina ± magnetita ± opacos
- fd: feldspato potássico; quartzo + muscovita + opacos
- mu: muscovita + feldspato; quartzo
- cv: carvão detrítico; silito carbonoso
- fp: folhelho: matéria orgânica + sericita + quartzo ± feldspato ± argila ± calcita ± clorita ± pirita ± opacos ± calcedônia
- cc: calcita ± dolomita; quartzo + feldspato ± calcedônia + matéria orgânica ($MgO \leq 4\%$)
- mc: calcita ± dolomita ($MgO \leq 2\%$)
- ms: calcita ± dolomita; quartzo + matéria carbonosa + talco ± opacos ($MgO \geq 10\%$)
- ma: calcita ± dolomita; quartzo + clorita + sericita + opacos ($MgO \geq 10\%$)

NOTA: Os minerais de ganga aparecem separados dos minerais de minério por pontuação/traço.

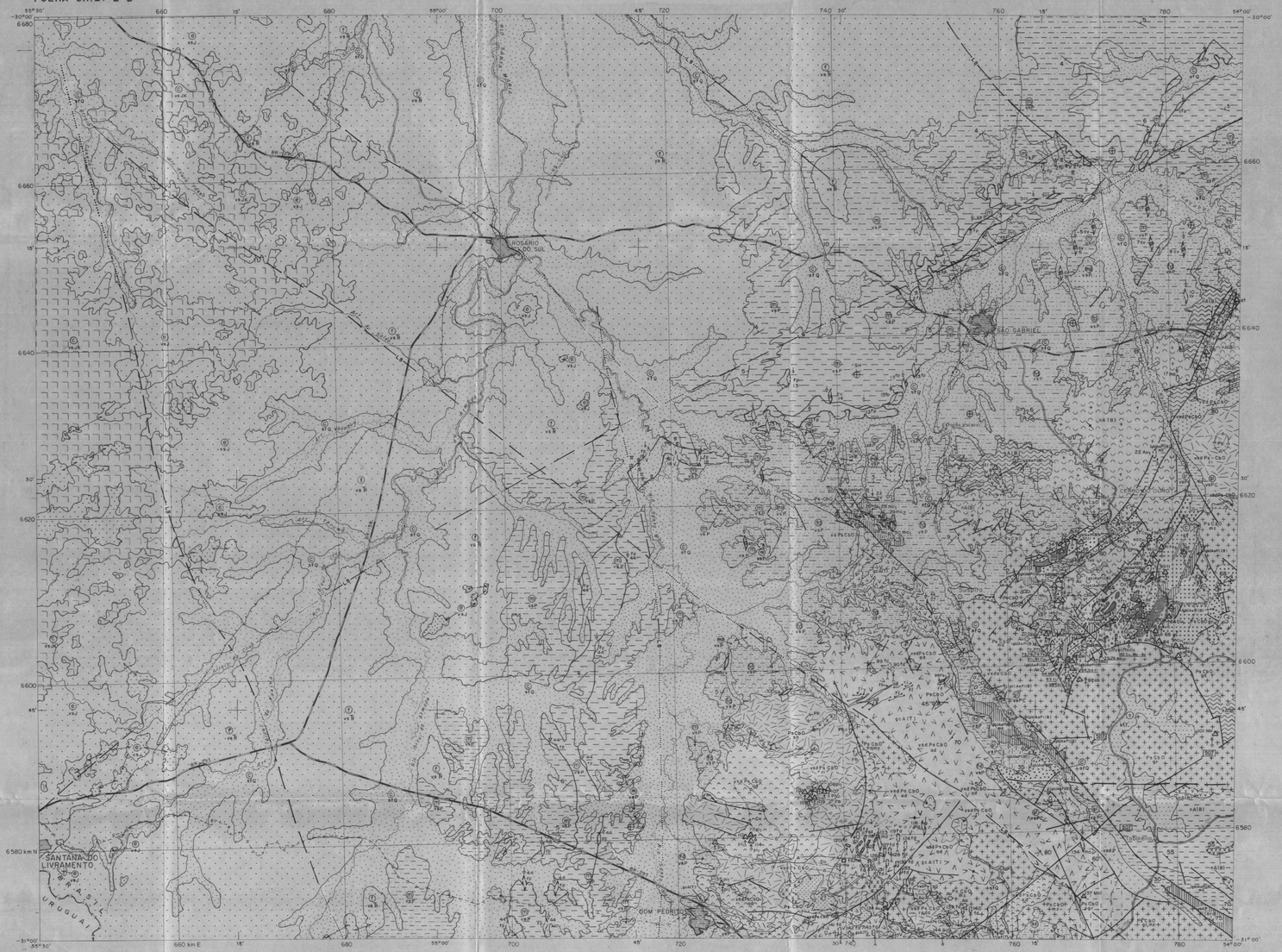
PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÕES

- Pilotto-Estudos Geológicos de Farroupilha, Caxias do Sul e Vacaria, 1:50.000, PETROBRAS 1968 (Pedreira, V.T.)
- Geologia da Área de Bagé-São Gabriel, 1:250.000, DNPM/CPRM, 1977 (Ribeiro, P.R. e Paiva, E.V.)
- Mapa Geológico do Grupo de São Gabriel 1:250.000, Instituto de Geociências UFRGS, 1972 (Ivario, R.S. et alii).
- Projeto Hidrogeologia da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, 1:250.000, DNPM/CPRM, 1979 (Fraenkel, C.E. et alii)
- Projeto Aerogeofísico Cotinguiba 1:500.000 DNPM/CPRM e CNEN/CPRM, 1975.
- Projeto Inventário de Calcário no Rio Grande do Sul, 1:50.000 e 1:100.000 DNPM/CPRM, 1974 (Sabatini, G. O. e Presotto, C. A.)
- Mapa Geológico da Área Tipo do Permo-São Bendito do Sul, 1:100.000 (Pedreira, 1:16-UFRGS, 1973 (Sonnenscheen, N.)
- Projeto Cobre nos Corpos Básico-Ultrabásicos e Félsicos do Rio Grande do Sul, 1:50.000 e 1:25.000 DNPM/CPRM, 1980 (Formoso, M.L.L. et alii) (Formoso e Vieira Martins (Sagbert et alii)
- Complexo Ígneo-Básico Santa Maria-Chico no Escudo Sul-Rio-Grandense, 1:100.000, Boletim Geol. Lep. 301 (1973 Gonzalez, L. e Hartmann, L.)
- Mapa Preliminar do Cobre no Escudo Sul-Rio-Grandense, 1:500.000, DNPM 1974 (Hartmann, L.)
- Mapa Geológico de Parte dos Folhas de Uruguai, 1:50.000, UNISINOS, 1979 (Formoso Petrini, A.J. et alii; orientadores: Hartmann, L.A.; Bonfi, L.R. e Salami M.J.)
- Seminário sobre Modelo Energético-Folha Uruguai-Reservas Conhecidas e Potenciais, 1:500.000, PETROBRAS, 1979 (Pedreira, V.T.).
- Projeto Carvão Energético no Estado do Rio Grande do Sul-Mapeamento Geológico da "Área São Gabriel-Bagé, 1:50.000, DNPM/CPRM, 1981 (Souza, E.C. e Tomaz, J.A.).
- Projeto D. Pedrito-Plano de Pesquisa Preliminar, 1:50.000 e 1:5.000, CPRM 1981, (Tristan, O.R. e Souza, R. de).
- Mapa Geológico da Região de Pelotas, São Lourenço, Rio Grande, Arroio Grande e Parte, Formações UNISINOS 1981/1.3.
- Petrologia do Complexo Pelotas: Mapa Geológico, 1:10.000, Auto Geológico Lagoa-Canoas nº 9, 1981 (Garcia, M.A.M. e Martins, L. A.).
- Mapeamento Geológico de Região de Ibirá, 1:50.000, 1982 (Fernandes 1982/1).

NOTA: As fontes de informações adicionais consultadas contêm das referências bibliográficas, em ordem anexa.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

- Interpretação de imagens do satélite LANDSAT 1:1.000.000, INPE-1979.
- Interpretação de imagens de mosaico semicontrolado de radar, 1:250.000, projeto RADAMBRASIL-DNPM 1975/1976.
- Interpretação de fotografias aéreas, 1:100.000 de CRUZEIRO DO SUL 1975 e 1:25.000, DNPM/CPRM-383 DAD/1977



Base geográfica extraída da Folha de São Gabriel na escala de 1:250.000, folha SH.21-Z-B editada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército em 1981-19 impressão, Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridional 57° e W Gr. acrescidas de constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente.

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1980: 8°11' W E CONVERGÊNCIA MERIDIANA DO CENTRO DA FOLHA 1°8'30" A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 8,4' ANUALMENTE

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1:250.000

5 km 0 5 10 15 20 km

1983

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM, pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM sob a coordenação geral de Luiz Pereira de Siqueira (Dgeo/Dimets)
Folha executada pela Superintendência Regional de Porto Alegre, sob a coordenação regional de Douglas Roberto Trainini, Luiz Carlos da Silva e elaboração de Marco Aurélio Schneiders da Silva.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até NOV/1980

BASE TECTONO-GEOLÓGICA
TECTÔNICA-ESTRATIGRAFIA

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

- Q — Ma 1,8 — Quaternário
- Terciário — 65
- JK — Jurássico-Cretáceo — 141
- J — Jurássico — 195
- Tr — Triássico — 235
- P — Permiano — 280
- PC — Permo-Carbonífero — 345 / 435
- PεCbO — 570 — Proterozóico Superior a Cambro-Ordoviciano
- P — 1100
- As-P1 — 2600 — Proterozóico Indiviso-P1; Arqueano Superior a Proterozóico Inferior-As-P1;
- A — 3200 — Arqueano Indiviso-A
- Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo e/ou erosão

DIVISÃO TECTONO-GEOLÓGICA

- sf — Cobertura superimposta final
- vs — Cobertura vulcano-sedimentar não-dobrada (Sinéclise)
- vsd — Cobertura vulcano-sedimentar dobrada ("Rift")
- (gb) — Complexo metavulcano-sedimentar similar a "greenstone belt"
- gc — Cinturão granulítico-charnockítico
- n — Núcleo de crosta antiga remobilizada, ou não

EVENTOS TECTONO-TERMAIS/MAGMÁTICOS

Brasiliano: 470-700 m.a.; Uruguano: 900-1.300m.a.; Transamazônico: 1.900-2.100m.a.; Jequie: 2.600-2.800m.a.

PRINCIPAIS IDADES DE REMOBILIZAÇÃO/REJUVENESCIMENTO

Brasiliano (B); Transamazônico (T)

IDADES RADIOMÉTRICAS

Isocrônico — Rb/Sr

LITOLOGIA-PETROGRAFIA

ROCHAS SEDIMENTARES

- Coberturas de areia e cascalho
- Conglomerados
- Siltitos
- Argilitos e folhelhos
- Seqüências areno-argilosas
- Arenitos

ROCHAS EFUSIVAS E PIROCLÁSTICAS CORRESPONDENTES

- Ácidos: riolitos-ri, dacitos-da, riodacitos-rd
- Pequenas intrusões: diques, de riolito-ri, de andesito-ad
- Básicos: basaltos-bs; andesitos-ad

ROCHAS PLUTÔNICAS

- Granitóides predominantemente de fácies leucocrática pós-tectônicos: granito-gri, monzogranito-mzg, pertita-granito-pgr, granodiorito-gd
- Granitos anorogênicos
- Intermediários: sienito

ROCHAS METAMÓRFICAS

- Metassilitito.
- Ardósia-ard; filito-f; clorita-xisto-cts
- Metariolito
- Micaxisto-mx, Metagrauvaca-mgv.
- Ortoquartzito, metachert
- Calcissilicática-cs
- Formação ferrífera-aff
- Metabásicas.
- Xistos magnesianos: metaultramafitos e supostamente metassedimentos e metacalcários.
- Serpentinitos: metaultramáficas
- Metavulcânicas ácidas e intermediárias
- Complexo granito-gnáissico contendo lentes de anfibolito, rochas de granulitos, admitindo-se ilhas, fatiadas
- Complexo de origem diversa: Complexo granito-gnáissico-imetagranitóides
- Complexo gnáissico-migmatítico
- Complexo migmatítico, porfiroblástico
- Migmatitos polifásicos, bandados, com estruturas heterólogas
- Complexo granulítico

Fácies sedimentares: glacial-(g) glaciolacustre: (gl) lacustre-(l) fluvial-(f) fluvio deltaico-(fd) continental-(c) eólico-(e) marinho-(m) marinho praial-(mp)

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- 15 — Atitude de estratificação, inclinada, horizontal
- 70 — Atitude de xistosidade inclinada, vertical
- 60 — Atitude de foliação inclinada, vertical
- Contato concordante, indiscriminado ou divisão tectono-geológica
- Limite entre fácies sedimentares e petrográficas
- Contato provável
- Contato intrusivo
- Falha e fratura indiscriminadas
- Falha inferida, L.S quando através de imagem de LANDSAT
- Falha de gravidade

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila
- Povoado
- Fazenda
- Estrada pavimentada
- Estrada c/revestimento solto
- Estrada secundária
- Ferrovia
- Ferrovia desativada
- Rio e riacho perenes

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
SÃO GABRIEL
FOLHA SH.21-Z-B
1:250.000

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

SÃO GABRIEL
FOLHA SH.21-Z-B

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

OURO

POTENCIALIDADE 2

AREAS XXXII, XXVI, XXVIII, XXIX, XXXI

Presença de sequência tipo prasinitos inf/ metavulcano-sedimentar, facies xisto-verde, com predominância de metavulcânicas félsicas e máficas. Presença de corpos ultramafitos, serpentinitos, metaultrafemas. / Filões de quartzo, de remobilização hidrotermal, mineralizados a Au ou Cu - Mo - nas pesquisas de cota (1) da área XXIII, associados ao megafaturamento. / Presença de formações ferríferas de facies oxidada (18); Au (garimpo 87-B). (1) na área XXIII, capazes de conter Au de mineralização primária, exclusive. / Ocorrências de calcopirita e pirita, disseminadas e em veios (2) na área XXIII, capazes de conter Au de mineralização primária, exclusive. / Ocorrências de calcopirita e pirita, disseminadas e em veios (3) na área XXVI, e disseminada em fraturas (4) na área XXIII, XXVI, XXVII e XXIX. / Anomalias pontuais de Cu em sedimento (70) na área XXVI, e disseminada em fraturas (4) na área XXIII, XXVI, XXVII e XXIX. / Anomalias pontuais de Cu em solo na área XXIII, XXVI, XXVII e XXIX. / Anomalias pontuais de Cu em solo na área XXIII. / Anomalias geoquímicas em todas as áreas. / Presença de schelita e cassiterita, minerais metamorfos para Au, em espaços concentrados. / Anomalias aeromagnéticas em todas as áreas. / Presença de schelita e cassiterita, minerais metamorfos para Au, em espaços concentrados. / Presença de pirita e calcopirita associada a pirita nos garimpos, tanto a pós-tectônico, quanto como mineralização, associados a Au e a ocorrência de Au e Cu, associados em sulfetos e facies. / Anomalias pontuais com Au em concentrado de batata. / Alteções passíveis de conterem ouro de Au com baixo teor.

POTENCIALIDADE 3

AREAS VII, XII, XVI, XVIII, XX, XXVII, XXX, XXXI, XXXII, XXXIV, XXXV, XLI

Presença de sequência tipo prasinitos inf, facies xisto-verde, com predominância de metassedimentos e metaultramafitos, com possibilidades de conter metavulcânicas félsicas e máficas não-expandido e formações ferríferas, associadas a mineralizações sulfetadas/óxidas (1), (8, 10); e a presença de Au remobilizado em filões. / Garimpo de Au associado (22) na área XII. / Ocorrência de formações ferríferas (2) na área XVI. / Ocorrências de Cu associadas a pirita (3) na área XVIII. / Ocorrências de Cu associadas a pirita (4) na área XX. / Ocorrências de Cu associadas a pirita (5) na área XXVII. / Ocorrências de Cu remobilizado (calcopirita) e disseminado, em veios e zonas de falhas (6) na área XXX. / Ocorrências de Cu remobilizado (calcopirita) e disseminado, em veios e zonas de falhas (7) na área XXXI. / Ocorrência de pirita-pirrotita (35) na área XII. / Ocorrências de Cu e Au (9) na área XXXII. / Ocorrências de Cu e Au associados a pirita (10) na área XXXIV. / Ocorrências de Cu associadas a pirita e calcopirita (11) na área XLI. / Ocorrências de Cu associadas a pirita e calcopirita (12) na área XLI. / Anomalias pontuais de Cu em solo na área XXXIII. / Áreas anômalas com Au em concentrado de batata contidas nas áreas XXIII, XXVI, XXVII, e anomalia pontual na área XX. / Anomalia aeromagnética nas áreas XVIII e XX, e anomalia de gravidade nas áreas XXIII, XXVI, XXVII, e anomalias geoquímicas, geofísicas nas demais áreas. / Presença de pirolose ou álcalis associados intrusivos, junto da área XII, XXIII, XX, XXVII e XLI.

AREA XXIV

Presença de conglomerados polimíticos pertencentes a cobertura dobrada de idade Proterozóico Superior/Centro-Ordoviciano, sobrepostos e em segmento de sequência prasinitos (área XLI) passíveis de conterem tipos alpinos surfiferos. / Ausência de ocorrências/indícios diretos ou indiretos.

AREA L2 e L211

Depósitos aluvionares do Cenozóico com Au detrítico, sobrepostos às áreas de ocorrência de plutón granítico e de rocha sedimentar - associado com filões surfíferos encaixados intra sedimento - área abandonada 144, na área L211. / Ocorrência aluvionar de Au com baixo teor (138) na área L2. / Anomalias pontuais de Au em concentrado de batata nas áreas L2 e L211.

COBRE / ESTANHO

POTENCIALIDADE 2

AREAS XXXII e XXXIV

Parte de uma sequência metavulcano-sedimentar tipo prasinitos inf, na facies xisto-verde, com ultramafitos serpentinizados e vulcânicas félsicas passíveis de conter depósitos vulcanogênicos associados de sulfetos de Cu e Sn. / Ocorrência de calcopirita e pirita (65) na área XXXII. / Áreas anômalas de Cu em solo. / Anomalias geofísicas terrestres (62, 63 e magnetometria).

AREA VII

Parte de uma sequência tipo prasinitos inf com metassedimentos e metaultramafitos serpentinizados, passível de conter metavulcânicas félsicas não-expandido, favorável a anomalias vulcanogênicas associadas de sulfetos de Cu e Sn. / Ocorrência (12) de calcopirita e pirrotita associada a xisto-cinza, de seis anomalias pontuais de Cu em solo ao longo de uma falha NNOE, que separa ultramafitos de sedimentos. / Ausência de anomalia geofísica.

POTENCIALIDADE 3

AREAS XII, XVII, XX, XXIII, XXVI, XXVII, XXVIII, XXXIX, XLI

Presença de uma sequência metavulcano-sedimentar tipo prasinitos inf, de facies xisto-verde, com vulcânicas félsicas e básicas, rochas metassedimentares, ultramafitos e serpentinitos, passível de conter depósitos vulcanogênicos associados de sulfetos de Cu e Sn ligados às vulcânicas félsicas-intermediárias (segundo os dados). / Presença de formações ferríferas - "BIF" (59) na área XXIX, (51) na área XXIII, (17), (8, 19) na área XXVII. / Ocorrências de Cu associadas a pirita (6) na área XXIII. / Ocorrências de Cu remobilizado com calcopirita/pirita disseminada (42) na área XX, (141) na área XXVII; e em fraturas (44 (86)) na área XX. / Ocorrências de Cu remobilizado com calcopirita/pirita disseminada e em veios (43) na área XXVII, e em fraturas (44 (86)) na área XX. / Anomalias pontuais de Cu em solo nas áreas XXIII, XXVI, XXVII, XXIX, XXXIII, XXXIV, XLI. / Anomalias aeromagnéticas em todas as áreas, menos nas áreas XII e XLI. / As anomalias de Cu mencionadas com ocorrências associadas estão bem detalhadas e se revelaram desfavoráveis à existência de diversificações econômicas. Ausência de ocorrências/indícios na área XLI.

COBRE/CHUMBO/ZINCO

POTENCIALIDADE 3

AREA XXXVII

Sequência vulcano-sedimentar dobrada, do Proterozóico Superior/Centro-Ordoviciano, representada pela associação ignimbritos riolíticos-latíticos-tufos. / Os ignimbritos estão na base com fragmentos intercalações decimétricas de siltito bege, sequências acinzentadas e avermelhadas de tonalidade intermediária. / Os tufos, volumosos e com intercalações de ignimbritos, ocorrem sob ignimbritos, apresentando-se em camadas de espessuras variadas, de tonalidade cinza-esverdeada e avermelhada. / Ocorrências de pirita (102 e 109, 111 e 114). / Duas áreas levemente anômalas em Cu e outra com Pb, em sedimento de corrente. / Área delimitada em função das ocorrências de pirita.

AREAS IX e XLVI

Presença, de parte basal de uma sequência de cobertura dobrada do Proterozóico Superior e Centro-Ordoviciano, constituída de/ eventos arcosiano, com siltitos e folhelhos subordinados. / Marcada por episódios vulcânicos carbonos (área IX) de diferenciação ácido-básica e intercalações de sedimentos. / Ambiente sido bem definido, mas com possibilidades de conter ambientes redutores, em áreas restrictas. Favorável a mineralizações de sulfetos de Cu e Sn metassulfetos-Formação Serrinha. / Ausência de ocorrências/indícios e de anomalias geoquímicas/geofísicas.

AREAS I, 11, 111, X

Ocorrências de formações sedimentares do Permiano, de ambiente com grande concentração de matéria orgânica em bacias intracratônicas, de estilo/ idade redúcido, tipo folhelhos negros (Formação Irati e parte inferior da Formação Estrada Nova) / no ambiente continental (Estrada Nova - Formação Rio do Rastro). / Ocorrência de ambiente redutores (parte superior da Formação Estrada Nova e Formação Rio do Rastro). Área 1 - Formação Rio do Rastro. / Áreas 11, 111 e X - formações Irati/Estrada Nova. / Ausência de ocorrências/indícios diretos ou indiretos. Áreas passíveis de conterem sulfetos estratiformes

NÍQUEL / COBRE

POTENCIALIDADE 2

AREA XXX

Presença de parte de uma sequência metavulcano-sedimentar do tipo prasinitos inf, de facies xisto-verde, constituída de ultramafitos/serpentinitos e xistos magnesianos; passível de conterem depósitos de segregação magmática de Ni-Cu. / Ausência de ocorrências/indícios. / Área sem anomalia com Ni em solo.

NÍQUEL / COBRE / CROMO

POTENCIALIDADE 3

AREAS VIII, XI, XVIII, XXII, XXVII, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI, XLII (40-54)

Sequência semelhante à de área anterior, passível de conter depósitos de segregação magmática de Ni, Cu e de Cr. / Ausência de ocorrências/indícios diretos e indiretos.

AREAS XLIV, I

Presença de ultramafitos serpentinizados, associados a quartzitos, de núcleos antigos do Arqueano/Proterozóico Inferior, de facies anfibolito. Área favorável à pesquisa de mineralização das áreas anômalas. / Ausência de ocorrências/indícios e de anomalias geoquímicas. Alto aeromagnético e Au em XIV.

AREAS XXIV, LIV, LVII

Presença de pequenos corpos de anortositos favoráveis à mineralização de Cr-Ti e de ultramafitos para Ni-Cu. / Presença de formação ferrífera com ocorrências de Fe (65 e 69) na área XXIV. / Ausência de ocorrências/indícios e de anomalias geoquímicas nas demais áreas. / Anomalia aeromagnética na área XXIV.

COBRE / MOLIBDÊNIO / OURO

POTENCIALIDADE 2

AREAS XXIX, XXXI

Parte de uma sequência metavulcano-sedimentar tipo prasinitos inf, facies xisto-verde, incluindo vulcânicas félsicas-máficas, ultramafitos e sedimentos subordinados, cortados por filões de quartzo mineralizados a Cu-Mo, associados por remobilização hidrotermal, provavelmente relacionado a um intrusivo granítico situado no limite SE desta área. / Garimpo abandonado (82-B) (levantina) com filão de quartzo, com cobre-Au. / Outros garimpos abandonados (81, 83), indícios no entorno, mas de mineralização pouco conhecida, certamente com Au e talvez com Cu e Mo. / Schelita e cassiterita em alguns concentrados de batata próximos aos garimpos 81 e 82.

MOLIBDÊNIO / ESTANHO / TUNGSTÊNIO / NÍQUEL-TÊNTALO

POTENCIALIDADE 2

AREA LV

Presença de pertita-granito, quimicamente alcalino, provavelmente anorogênico (granito Seival) de idade Proterozóico Superior a Centro-Ordoviciano. / Ocorrência (173) de molibdenita disseminada no granito e em veios; efeitos hidrotermais com mineralização. / Ausência de anomalias geoquímicas/geofísicas.

POTENCIALIDADE 3

AREAS XVII, XIX, XXI, XXV, XXVIII, XX, XLVIII, XLIX, LII, LVI

Presença de granitóides em/Proterozóico/Ordoviciano - subalcalinos, nas áreas XIX, XXI, XXV e LVI. / Presença de granitóides pós-tectônicos, subalcalinos, nas áreas XVII, XXVIII, XX, XLIX e LII (metais subordinados associados). / Possibilidade de ocorrência nas áreas xistosas de granitóides anorogênicos, encaixados em xistos, de tipo Seival, ou de pegmatitos, e também alojamentos de pegmatito parte nas áreas xistosas de contornos mineralizações/indícios. / Ocorrência de pegmatito, na área XLVIII, associados ao complexo granítico, relacionados no que se intruiram granitóides pós-tectônicos, favorável às mineralizações de cassiterita. / Ocorrência de molibdenita (171) disseminada, na área XXVIII. / Ocorrência de pegmatito (pegmatitóides (37, 32, 34) na área XVII, 139, 137, 140) na área LII. / Ocorrências de pegmatitos no complexo granítico (17) e (18) na área XXVIII. / Ausência de ocorrências/indícios e anomalias geoquímicas nas demais áreas. / "Halos" aeromagnéticos bastante e médios nos corpos graníticos.

COBRE / ESTANHO

POTENCIALIDADE 3

ÁREAS XXXVII, XXXIX, XLVII

Pequenos corpos básicos/ultrabásicos, intrusivos em derrames riolíticos, podem ser conteres mineralizações de Sn/Nb/Ta, ligados a processos pós-magmáticos / Ausência de ocorrências/indícios diretos ou indiretos.

CROMO / NÍQUEL / MOLIBDÊNIO

POTENCIALIDADE 3

ÁREAS XXXVII, XXXIX, XLVII

Mesmo corpo básico/ultrabásico do item anterior, capazes de conterem mineralizações hidrotermalmente a ultrafásicas Pb, Zn, Cu, Mo. / Ausência de ocorrências/indícios diretos ou indiretos.

TALCO

POTENCIALIDADE 2

ÁREAS VIII, XI, XVIII, XXII, XXVIII, XXX, XXXVI

Presença de segmentos de uma sequência metavulcano-sedimentar do tipo prasinitos inf, facies xisto-verde, incluindo principalmente ultramafitos/serpentinitos e xistos magnesianos/monzonitóides e talco. / Ocorrências/indícios de talco (71, 73, 74, 81, 82, 86, 87, 88, 91) em fraturas e zonas de falhas. / Anomalia pontual de Cu em solo na área XXIII. / Áreas anômalas com Au em concentrado de batata contidas nas áreas XXIII, XXVI, XXVII, e anomalia pontual na área XX. / Anomalia aeromagnética nas áreas XVIII e XX, e anomalia de gravidade nas áreas XXIII, XXVI, XXVII, e anomalias geofísicas/ geofísicas nas demais áreas. / Presença de pirolose ou álcalis associados intrusivos, junto da área XII, XXIII, XX, XXVII e XLI.

ÁREAS XXXVII, XXXIX, XLVII

Mesmo corpo básico/ultrabásico do item anterior, capazes de conterem mineralizações hidrotermalmente a ultrafásicas Pb, Zn, Cu, Mo. / Ausência de ocorrências/indícios diretos ou indiretos.

FELDSPATO/MUSCOVITA

POTENCIALIDADE 2

ÁREA XLVIII

Presença de ocorrências/indícios de feldspato-muscovita em pegmatitos encaixados no complexo granítico, relacionados ou não às intrusões pós-magmáticas.

CARVÃO

POTENCIALIDADE 3

ÁREAS V, VI, XIII, XIV, XV. Ocorrências de formação sedimentar/Rio Bonito do Permiano da Bacia do Paraná, com grande desenvolvimento de um bacia antiga em grandes trechos/Rio Bonito, com possibilidades de conter carvão, ligado a formação subsequente à Formação Palermo. / Ocorrência de carvão/ocorrências de carvão detrítico/ indícios de carvão, pouco expressos, Alvorada/Rio Bonito (2, 3, 4, 6, 8, 9, 10) no área V. / Fonte de carvão, ocorrências de carvão detrítico/ indícios de carvão, pouco expressos, Alvorada/Rio Bonito (2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 45) nas áreas V, XV, XIV. ÁREAS I, II (lado oeste). Ocorrência de carvão/ocorrências de carvão/ indícios de carvão, pouco expressos (4, 5, 6, 7, 8, 9

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

SÃO GABRIEL
FOLHA SG.21-Z-B

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS COMPLEMENTARES

AREAS I e XI

CARACTERÍSTICAS GERAIS - Áreas formadas por uma sequência, de extensão contínua (Palma, Passo do Leo, Rufino), metavulcano-sedimentar, supo-
tamento de idade arqueana, provavelmente tipo greenstone belt, facies xisto-verde, localmente anfibolítica. Compreende metassedimentos (antifi-
litos, metaconglomerados, quartzitos, xistos, filitos, metagrauvacas, metacherts, metacalcários, marmorizados, metacherts, formações ferríferas bandadas de fa-
cies siderita-silicatos, rochas metavulcânicas félsicas e básicas, metaultramafitos (extrusivos/intrusivos) tipo serpentinitos e xistos mag-
nesianos, granito-gnaisses antigos incluindo metatonalitos. A sequência está cercada de corpos granítico, intrusivos, de tamanho variável,
alguns dentro da própria sequência. Todo o conjunto se encontra deformado e metamorfizado, com direção predominante NE-SW, mergulhos
fortes, alguns dentro da própria sequência. Todo o conjunto se encontra deformado e metamorfizado, com direção predominante NE-SW, mergulhos
fortes, alguns dobrados, outros fraturados, com fraturas N30°-45°E predominando. Ocorrem a estratigrafia original quase que totalmente obliterada. Na área VI alguns fri-
gênio fraturado