

# INFORME DE RECURSOS MINERAIS

Série Ouro - Informes Gerais, Nº 14

PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO

*RESULTADOS DA PROSPECÇÃO  
PARA OURO NA ÁREA RS-01  
LAVRAS DO SUL/CAÇAPAVA DO SUL  
SUBÁREA PASSO DO IVO  
RIO GRANDE DO SUL*

Porto Alegre  
2001

---

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

***Raimundo Brito***  
Ministro de Estado

**SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA**

***Giovanni Toniatti***  
Secretário

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS**

***Carlos Oití Berbert***  
Diretor-Presidente

***Antonio Juarez Milmann Martins***  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

***Idelmar da Cunha Barbosa***  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

***Augusto Wagner Padilha Martins***  
Diretor de Administração e Finanças

***Gil Pereira de Souza Azevedo***  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

***Mário Farina***  
Chefe do Departamento de Recursos Minerais

---

República Federativa do Brasil  
Ministério de Minas e Energia  
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais  
Departamento de Recursos Minerais

**RESULTADOS DA PROSPECÇÃO PARA OURO NA ÁREA  
RS-01/LAVRAS DO SUL - CAÇAPAVA DO SUL,  
SUBÁREA PASSO DO IVO  
RIO GRANDE DO SUL**

*João Angelo Toniolo  
Carlos Alberto Kirchner*

Superintendência Regional de Porto Alegre  
Abril 2001

---

## EQUIPE TÉCNICA

*Luiz Fernando Fontes de Albuquerque*  
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

*Sérgio José Romanini*  
Supervisor de Recursos Minerais

*João Angelo Toniolo*  
Chefe do Projeto

*Luís Edmundo Giffoni*  
Editoração

### PROJETO OURO RS/SC

*Geól. João Angelo Toniolo*  
*Geól. Carlos Alberto Kirchner*  
*Téc. Prosp. Edegar dos Santos Dias*  
*Téc. Prosp. Eraldo Guidugli Machado*

#### **Análise Mineralógica**

*Téc. Prosp. Luiz Alberto Costa Silva*

#### **Digitação**

*Suzana Santos da Silva*

#### **Cartografia Digital**

*Téc. Cart. Ademir Evandro Flores*

## Informe de Recursos Minerais Série Ouro - Informes Gerais, nº 14

### Ficha Catalográfica

T665 Toniolo, João A.  
Resultados da prospecção para ouro na área RS-01- Lavras do Sul/  
Caçapava do Sul, subárea Passo do Ivo - Rio Grande do Sul/ João A.  
Toniolo, Carlos A. Kirchner - Porto Alegre : CPRM, 2000.  
1 v.; il - (Informe de Recursos Minerais, Série Ouro - Informe Gerais,  
n.º 14).

1. Geologia Econômica: Ouro: Rio Grande do Sul  
I. Kirchner, Carlos A.  
II. Título

CDU 553.411 (81)

---

O Informe de Recursos Minerais objetiva sistematizar e divulgar os resultados das atividades técnicas da CPRM nos campos da geologia econômica, prospecção, pesquisa e economia mineral. Tais resultados são apresentados em diversos tipos de mapas, artigos bibliográficos, relatórios e estudos.

Em função dos temas abordados são distinguidas oito séries de publicações, abaixo relacionadas, cujas listagens são apresentadas ao fim deste Informe:

- 1) Série Metais do Grupo da Platina e Associados;
- 2) Série Mapas Temáticos do Ouro, escala 1:250.000;
- 3) Série Ouro - Informes Gerais;
- 4) Série Insumos Minerais para Agricultura;
- 5) Série Pedras Preciosas;
- 6) Série Economia Mineral;
- 7) Série Oportunidades Minerais - Exame Atualizado de Projeto;
- 8) Série Diversos.

A aquisição de exemplares deste Informe poderá ser efetuada diretamente na Superintendência Regional de Porto Alegre ou na Divisão de Documentação Técnica, no Rio de Janeiro. Os endereços e e-mails correspondentes estão listados na contracapa.

---

1 - INTRODUÇÃO .....	1
2 - ASPECTOS GEOLÓGICOS E METALOGENÉTICOS DA ÁREA RS-01/LAVRAS DO SUL-CAÇAPAVA DO SUL .....	4
3 - TRABALHOS EXECUTADOS – METODOLOGIA .....	6
4 – SUBÁREA PASSO DO IVO.....	8
4.1 - Introdução .....	8
4.2 - Localização e acesso .....	8
4.3 - Geologia .....	8
4.4 - Prospecção Geoquímica .....	10
4.5 - Recomendações .....	10
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12

### ANEXOS

- I – Mapa de Ambiência Geológica – Escala 1:75.000
  - II – Mapa Geoquímico – Escala 1:75.000
-

O Programa Nacional de Prospecção de Ouro (PNPO), iniciado em fevereiro de 1992, vem sendo desenvolvido pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil - em todo o território nacional, objetivando definir a potencialidade geológico-econômica do ouro e estimular o descobrimento de novas jazidas, contribuindo para o incremento da produção nacional de ouro primário mediante a disponibilização, à iniciativa privada, de um elenco de mapas especializados e de um banco de dados informatizado.

Para o ordenamento operacional, as atividades do Programa foram desenvolvidas em duas etapas: 1) Pesquisa bibliográfica e mapas temáticos; e 2) Seleção e prospecção de subáreas.

Na primeira, foi feita uma extensa pesquisa bibliográfica que propiciou a coleta de todas as informações disponíveis acerca da geologia econômica, prospecção e pesquisa de ouro em áreas pré-selecionadas, de reconhecida potencialidade aurífera.

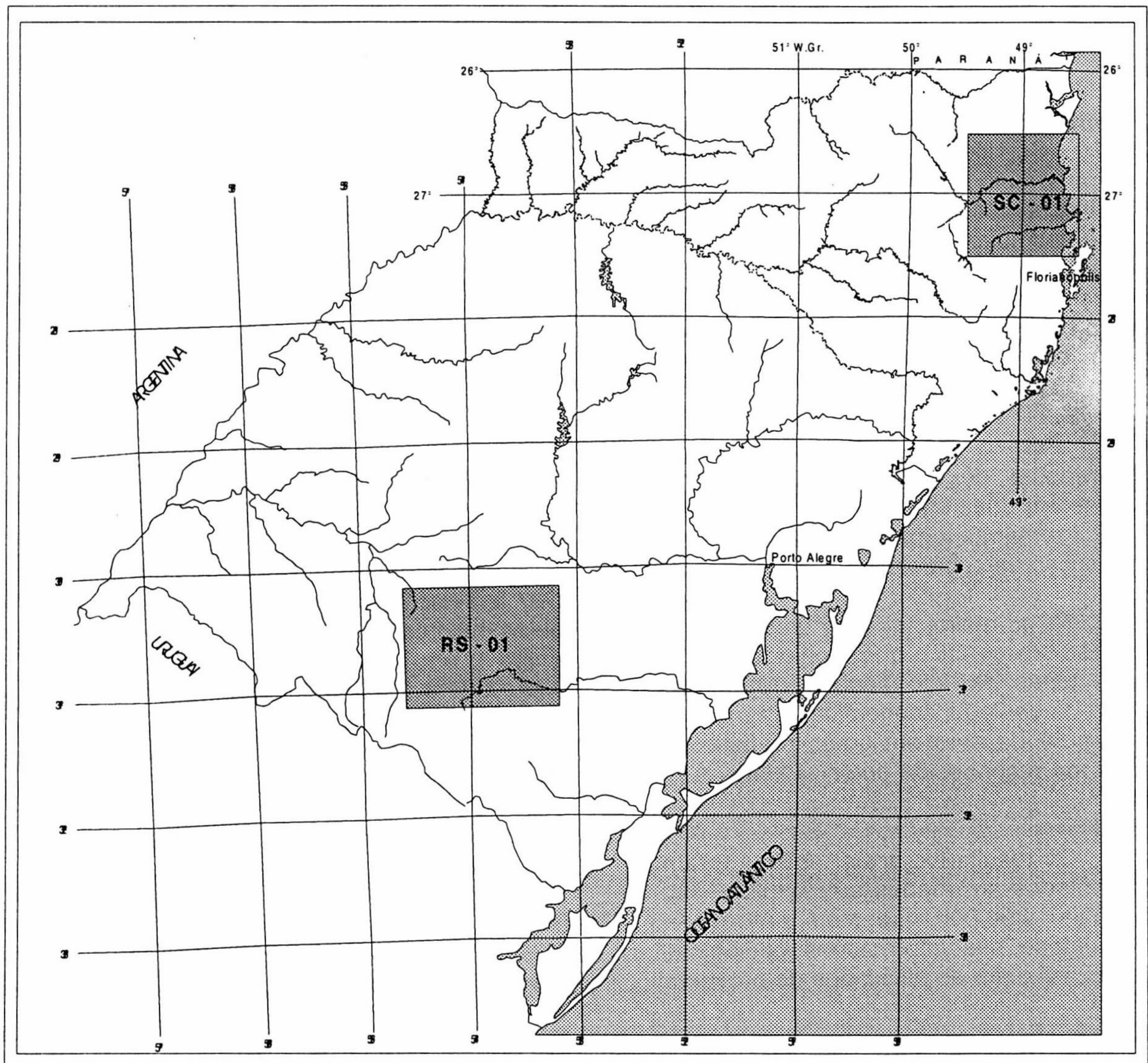
Os resultados assim obtidos foram apresentados em mapas auto-explicativos, na escala 1:250.000, que, além de fornecer uma síntese das informações geológicas básicas, refletem as atividades de prospec-

ção ainda necessárias para a obtenção de conhecimento homogêneo em ambientes determinados. Tais mapas compreendem as bases temáticas de Jazimentos Auríferos e de Índices de Geologia Quantitativa (IGQ), de Prospecção Prévvia (IPP) e de Prospecção Demandada (IPD).

Nesta etapa, duas áreas foram selecionadas para estudos sob a ótica metodológica do PNPO na região de atuação da Superintendência Regional de Porto Alegre, uma no estado do Rio Grande do Sul, Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, e outra no estado de Santa Catarina, Área SC-01 - Botuverá/Brusque/ Gaspar (**Figura 1**).

A Etapa II do Programa compreendeu a seleção de subáreas, identificadas pelos maiores valores de IPD, definidos na Etapa I, em ambientes com notória vocação aurífera. Nestas subáreas desenvolveram-se campanhas prospectivas que incluíram o reconhecimento geológico e a amostragem geoquímica a nível de semi-detulhe.

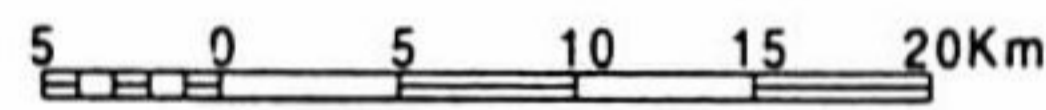
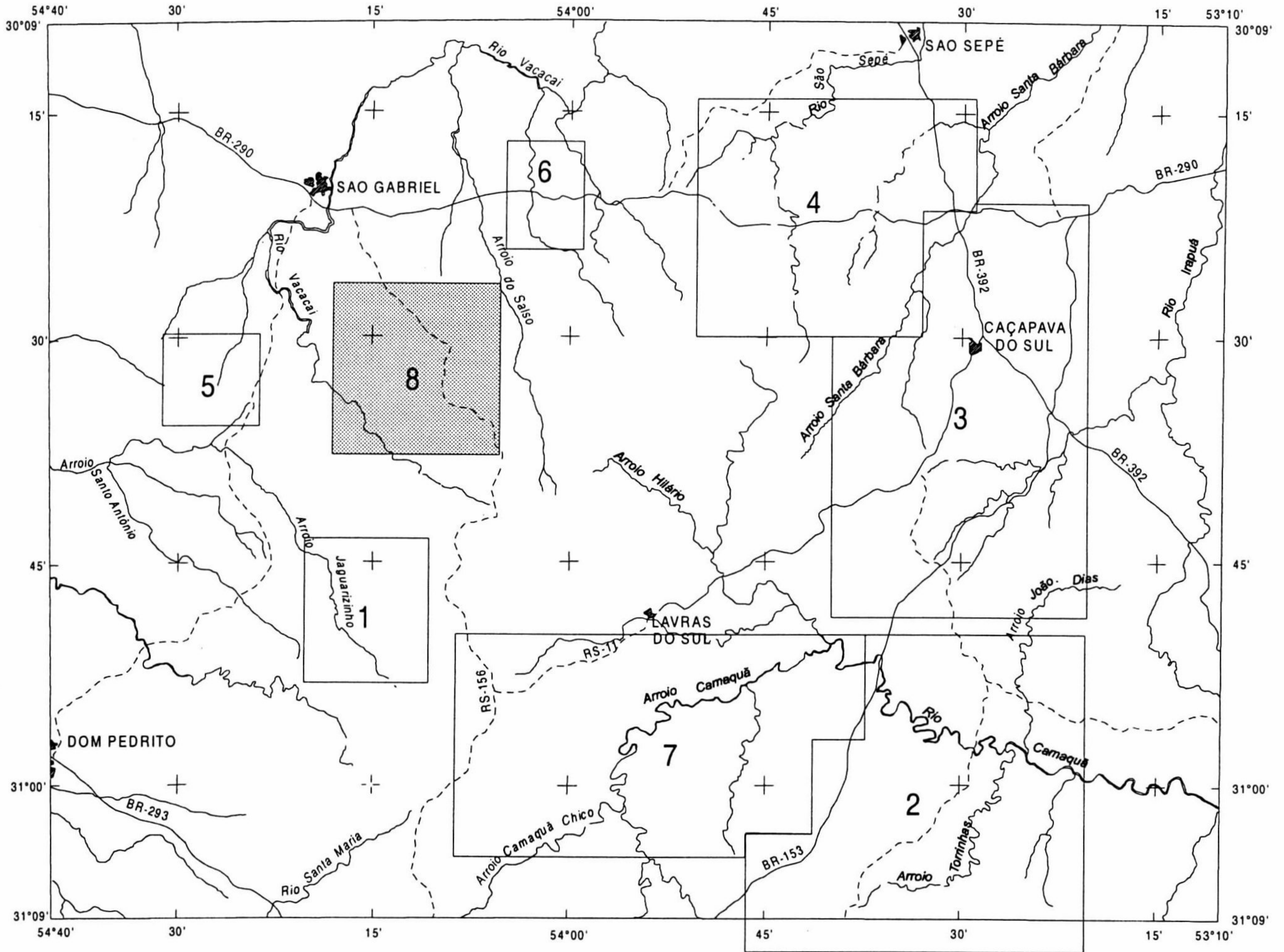
No âmbito da área RS-01 foram delimitadas oito subáreas para a Etapa II do Programa, denominadas de Ibaré, Minas do Camaquã, Caçapava do Sul, Passo do Salsinho, Batovi, Marmeleiro, Cambaizinho e Bossoroca (**Figura 2**).



- SC - 01    Área Botuverá - Brusque - Gaspar
- RS - 01    Área Lavras do Sul - Caçapava do Sul

**Figura 1:** Localização das áreas trabalhadas na I Etapa do PNPO no âmbito da jurisdição da SUREG-PA





### SUBÁREAS

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1 - Ibaré             | 5 - Batovi       |
| 2 - Minas do Camaquã  | 6 - Cambaizinho  |
| 3 - Caçapava do Sul   | 7 - Marmeleiro   |
| 4 - Passo do Salsinho | 8 - Passo do Ivo |

### LOCALIZAÇÃO DA ÁREA RS-01 SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DA FOLHA

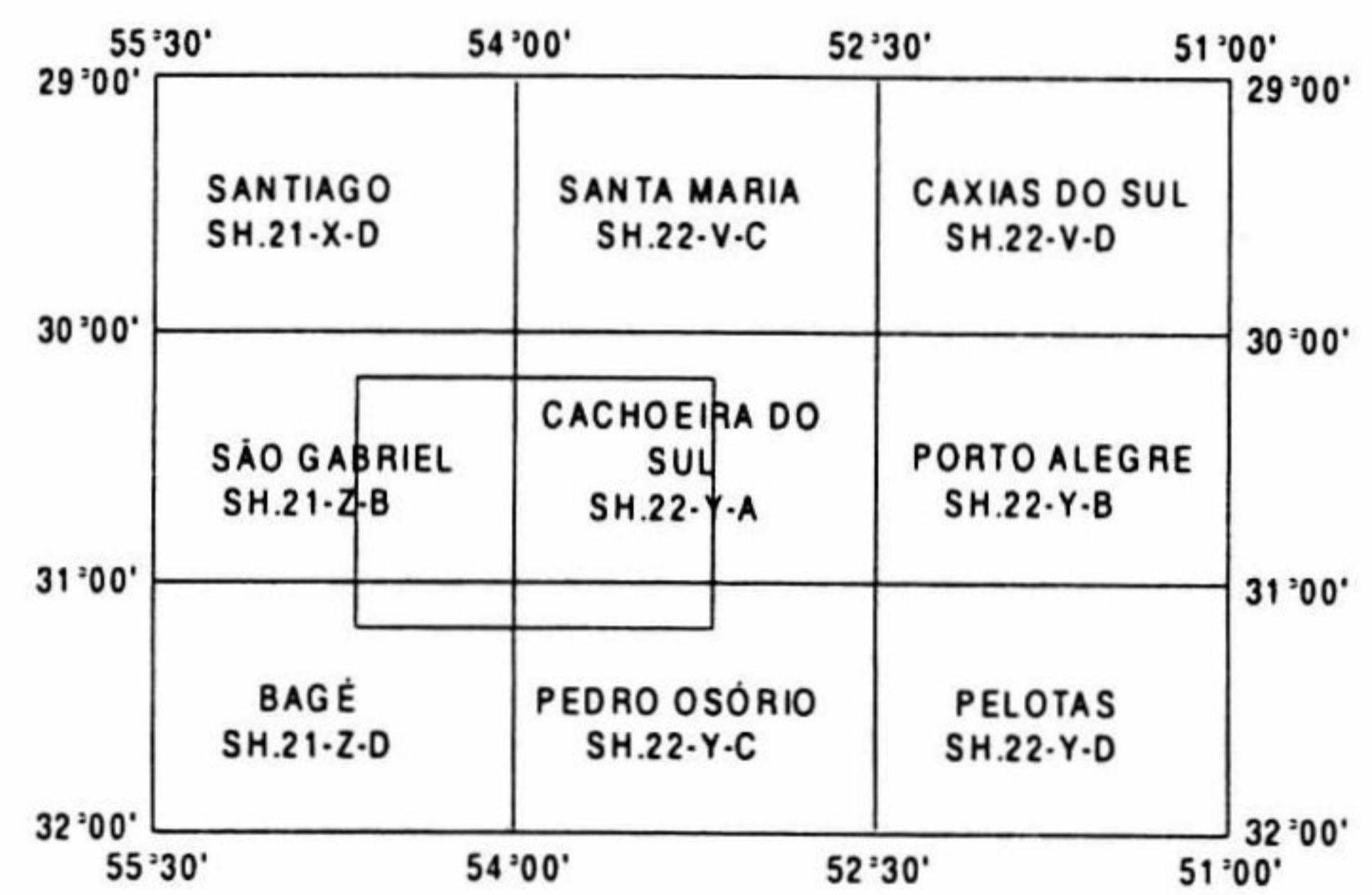


Figura 2: Subáreas selecionadas para a II Etapa do PNPO no âmbito da Área RS-01.

## 2 - Aspectos Geológicos e Metalogenéticos da Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul

---

A partir dos mapas elaborados na primeira etapa observa-se que os principais jazimentos auríferos, que foram alvos de algum tipo de exploração na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, ocorrem associados indistintamente a seqüências metavulcano-sedimentares, intrusivas ácidas alcalinas e seqüências sedimentares.

Nas seqüências metavulcano-sedimentares os jazimentos explorados ocorrem basicamente na forma de veios de quartzo, com textura disseminada e paragênese dominante à base de quartzo, ouro, pirita, arsenopirita, calcopirita e, em escala subordinada, esfalerita, galena e hematita. Os veios de quartzo mineralizados dispõem-se concordantes ou discordantes à foliação das litologias encaixantes e apresentam atitudes variáveis, estando comumente associados a zonas de cisalhamento com direção predominantemente NE, como por exemplo nas Minas Bossoroca e Cerrito do Ouro. As encaixantes destes veios são metatufos e metavulcanoclásticas de composição intermediária.

Outras mineralizações de ouro, associadas a formações ferríferas, meta-cherts, metatufos, quartzo-pórfiros e dioritos, apresentam também paragêneses à base de sulfetos, principalmente pirita, em zonas hidrotermalizadas, com ou sem vênulas de quartzo.

Estas últimas ocorrências, exceto em formações ferríferas, são observadas principalmente nas rochas da seqüência metavulcano-sedimentar da Palma, onde foram ou são esporadicamente objetos de alguma exploração, principalmente nas partes elúvio-colvionares.

Nas rochas intrusivas ácidas alcalinas do tipo Granito Lavras do Sul, as mineralizações auríferas ocorrem como filões em veios de quartzo e disseminadas em hidrotermalitos, controladas por falhamentos em torno da direção EW, com intensa cataclase e brechamento. No Granito Lavras

do Sul existem cerca de 670 escavações derivadas da exploração rudimentar do ouro. Ocorrem na sua maioria em rochas graníticas onde a paragênese mineral dos veios de quartzo e hidrotermalitos é pirita, arsenopirita, ouro, raros anfibólios, calcita, molibdenita, galena e blenda, associados com alterações hidrotermais de feldspatização, sericitização, piritização e carbonatação. Ocorrências auríferas são observadas também em vulcânicas andesíticas intrudidas por granitos, onde veios de quartzo com pirita, calcopirita, arsenopirita, calcosina, bornita, azurita, malaquita e ouro, além de calcita, anfibólio, galena e blenda, estão associados com alterações hidrotermais de propilitização, sericitização, carbonatação e silicificação.

As Minas do Camaquã, a principal e maior mina de cobre do Rio Grande do Sul, que tem o ouro e a prata como subprodutos, constitui o principal jazimento aurífero hospedado em uma seqüência sedimentar. O minério ocorre preenchendo falhas com direções em torno de EW, formando filões maciços ou massas irregulares e disseminadas nos conglomerados e arenitos arcoseanos, ou ao longo dos planos de estratificação. A paragênese mineral é à base de calcopirita, bornita, malaquita, calcosina, pirita e hematita, com oxidados de cobre, barita, calcita e quartzo. Segundo Reischl *et al.* (1988), o ouro ocorre livre, como inclusões de micropepitas na calcopirita e hematita, e para Lima (1998) o ouro e a prata ocorrem como elementos traços nos sulfetos.

Remus *et al.* (1998), estudando os isótopos de S e de Pb do minério das Minas do Camaquã (pirita, calcopirita, bornita), de Santa Maria (galena, esfalerita), do Granito Lavras do Sul (rocha total) e do Depósito Butiá (pirita), este na borda oeste daquele granito, concluíram que a fonte do enxofre é magmática e correlacionaram esta fonte com a granitogênese de filiação alcalina tipo Granito Lavras do Sul.

As informações obtidas pelo projeto, somadas aos trabalhos desenvolvidos por pesquisadores de universidades do Rio Grande do Sul, nos levam a uma simplificação para dois processos de geração das mineralizações auríferas encontradas no Escudo Sul-Rio-Grandense:

- mineralizações que foram geradas ou envolvidas nos processos metamórficos regionais de idade neoproterozóica, representadas por veios de quartzo auríferos, como exemplo, as Minas Bossoroca e Cerrito do Ouro; e

- mineralizações cupro-auríferas com morfologias filoneanas, irregulares e estratiformes, texturas disseminadas e maciças, com paragênese de quartzo (por vezes bandado com drusas), barita, minerais de Cu, hematita, galena, pirita e calcita, hospedadas em encaixantes diversas, tais como rochas metavulcano-sedimentares,

gnaiesses, andesitos, riolitos, siltitos, arenitos e conglomerados, mais antigas que o magmatismo alcalino tipo Granito Lavras do Sul, de idade eopaleozóica. De acordo com as informações existentes, os fluídos mineralizantes, derivados das rochas graníticas, percolaram fraturas de direções NW e EW, consideradas como tensionais quando daquele evento magmático. Destacam-se neste tipo as mineralizações das Minas do Camaquã (cobre e ouro como subproduto) e as dezenas de ocorrências (com algum tipo de exploração) de Lavras do Sul, nestas tendo o ouro como minério principal.

Enquadram-se ainda neste tipo as dezenas de ocorrências de cobre e/ou chumbo e/ou barita (grande número sem análises para ouro) distribuídas no Escudo Sul-Rio-Grandense, que são indicadas nos mapas geológicos das áreas estudadas.

### 3 - Trabalhos Executados - Metodologia

As atividades de campo da segunda etapa, reconhecimento geológico e prospecção geoquímica, foram realizadas no decorrer do ano de 1997.

O reconhecimento geológico resultou na descrição de 155 afloramentos e consistiu basicamente na procura de litologias como hidrotermalitos, rochas exóticas definidoras de ambientes e potencialmente armazenadoras de ouro. Este reconhecimento foi realizado primeiramente através das estradas, e depois com caminhamentos ao longo das drenagens.

Os trabalhos executados nas áreas selecionadas foram de intensidades diversas, em função da pequena disponibilidade de recursos financeiros. Algumas vezes, optou-se por manter duas equipes de prospecção geoquímica em atividade de coleta de amostras, em detrimento da atividade de reconhecimento geológico; isto objetivou abranger áreas maiores com novos dados analíticos para ouro e seus farejadores, fornecendo às empresas de mineração, informações homogêneas de prospecção geoquímica, desde a amostragem até a análise química.

O levantamento geoquímico regional para ouro nas oito áreas selecionadas resultou na coleta de 818 amostras de sedimentos de corrente e 715 amostras de concentrados de minerais pesados do material aluvionar. Todas as amostras de sedimentos de corrente foram analisadas, enquanto que, do total das amostras de concentrados de minerais pesados coletadas, 162 não foram analisadas por insuficiência de material.

A metodologia de amostragem estabeleceu que as estações de coleta de amostras fossem localizadas preferencialmente na desembocadura das drenagens de 1ª ou 2ª ordem, associadas principalmente a contextos vulcano-sedimentares. Esta sistemática objetivou diminuir a diluição das amostras por materiais estéreis, o que dificultaria a identificação das anomalias verdadeiras. Para facilitar os procedimentos de campo, em cada local de amos-

tragem foram coletadas amostras de sedimentos de corrente e concentrados de minerais pesados (volume bateado de 20 l). Procurou-se selecionar locais com características hidrológicas semelhantes, visando diminuir a variabilidade amostral, especialmente para os concentrados de minerais pesados.

Obedeceu-se à seguinte rotina, para a preparação e análise para ouro dos dois materiais amostrados: sedimentos de corrente - peneiramento a -120 mesh, pulverização em laboratório a -200 mesh, decomposição por fusão, análise por plasma (ICP); e concentrados de minerais pesados - pulverização em laboratório a -200 mesh, decomposição por fusão, análise por absorção atômica.

Deve ser salientado que apenas o ouro foi objeto de análise química em ambas amostras, não sendo analisados os seus elementos farejadores (As, Sb, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, Mn) devido a problemas laboratoriais.

Todas as análises químicas do material aluvionar foram de responsabilidade do laboratório da CPRM no Rio de Janeiro (LAMIN), enquanto que as análises mineralógicas dos concentrados ficaram a cargo do laboratório da Superintendência Regional de Porto Alegre.

Para a interpretação, os dados analíticos derivados dos concentrados de minerais pesados sofreram correção, em função do volume da amostra original (20 l) e do peso do material não-magnético concentrado. Este último fator é muito variável, devido a diferenças nos conteúdos de minerais pesados das litologias, condições deposicionais no leito da drenagem e habilidade do bateador. Os resultados expressos dessa forma definem mais precisamente as amostras anômalas para ouro no ambiente superficial.

Os resultados analíticos para ouro dos sedimentos de corrente e concentrados de minerais pesados, bem como a quantidade de pintas de ouro presentes nas

amostras, foram submetidos ao tratamento estatístico através de um *software* específico (PROBPLOT). Este programa gerou os gráficos de probabilidade para cada meio amostral em cada área trabalhada, bem como definiu as características de distribuição de frequência da população investigada, permitindo calcular o limiar da população de *background*, ou limiares das diferentes populações, no caso da presença, entre os dados, de mais de uma população.

Cabe destacar, que para os estudos geoquímicos foi incorporado, às amostras inicialmente citadas, um lote com 263 amostras de sedimentos de corrente e 315 amostras de concentrados de bateia, até então armazenadas na Superintendência Regional de Porto Alegre e sem nenhum tipo de análise laboratorial. Referem-se a amostras de projetos realizados anteriormente no âmbito das áreas trabalhadas, coletadas pelas mesmas equipes de pros-

pecção que atuaram no Projeto Ouro RS/SC. Os critérios de amostragem e preparo laboratorial das mesmas foram idênticos àqueles utilizados para as amostras coletadas na fase de campo do Projeto em pauta, garantindo, desta forma, confiabilidade e representatividade das interpretações dos resultados globais obtidos.

Salienta-se que, a despeito de disponíveis, vários dados analíticos para ouro obtidos através de sedimentos ativos de corrente e/ou concentrados de minerais pesados, provenientes de trabalhos em áreas com requerimentos de pesquisa no DNPM, e de determinados projetos institucionais, foram desconsiderados para fins interpretativos. Estes dados foram gerados por processos diferentes de amostragem e análise, deixando clara a necessidade de padronização dos procedimentos geoquímicos, para obtenção de dados passíveis de interpretação.

## 4 - Subárea Passo do Ivo

### 4.1. - Introdução

Os trabalhos executados na subárea Passo do Ivo foram principalmente de prospecção geoquímica e em menor escala de reconhecimento geológico, e visaram à identificação de bacias de drenagem anômalas para ouro. O levantamento prospectivo, realizado através da coleta de sedimentos ativos de corrente e de concentrados de minerais pesados, foi direcionado principalmente às drenagens situadas ou sob influência das rochas pertencentes aos Complexos Palmas e Metamórfico Básico-Ultrabásico, o primeiro, na subárea em pauta, subdividido nas seqüências Cerro da Cruz e Ponta do Salso e num contexto com caráter basicamente gnaissóide.

Tais segmentos são julgados os mais promissores para ocorrência de ouro nesta subárea em função da natureza de suas rochas, seqüências vinculadas a ambientes vulcano-sedimentares, metamorfizadas e com várias fases deformacionais superpostas que moldaram as rochas com geometria aproximadamente linear de orientação NNE, e mergulhos das estruturas próximos da vertical. O potencial aurífero dessas unidades já é amplamente reconhecido no escudo Sul-Rio-Grandense, onde estão registradas várias ocorrências de ouro em unidades correlatas, como as minas Cerrito do Ouro e Bossoroca, associadas a veios de quartzo em rochas meta-vulcano-clásticas do Complexo Bossoroca, bem como no próprio Complexo Palma, com as ocorrências Sanga Seca e Bom Retiro, localizadas imediatamente a sul dos limites da subárea em pauta. Tanto as minas como estas últimas ocorrências têm sua origem filiadas à deformação regional, geradas pela migração de soluções hidrotermais metamórficas tectonicamente controladas. Deve ser enfatizado também os vários registros indiretos de ouro em sedimentos de corrente, e em amostras de rochas, distribuídos ao longo das Seqüências Cerro da Cruz e Ponta do Salso corroborando a sua potencialidade.

Os valores do Índice de Prospectividade Demandada (IPD) nos terrenos

citados não se caracterizam como os mais elevados dentre os vários tipos litológicos definidos na área RS-01. Entretanto, o desconhecimento de trabalhos de prospecção geoquímica para ouro nessa região, notadamente ao longo da faixa de abrangência do Complexo Básico-Ultrabásico e do contexto gnaissóide do Complexo Palma, foi um fator de motivação que levou à execução dos trabalhos primeiramente nessa porção da subárea Passo do Ivo.

Cabe frisar, que face a interrupção dos trabalhos de campo, devido à falta de recursos financeiros para continuidade dos mesmos, e ao subsequente encerramento do Programa, não foi possível estender a amostragem geoquímica aos conjuntos litológicos, relativos às seqüências Cerro da Cruz e Ponta do Salso conforme pode ser observado no mapa geoquímico (Anexo II).

### 4.2. - Localização e Acesso

A subárea Passo do Ivo está situada aproximadamente na porção centro-ocidental da área RS-01, limitada pelas coordenadas 30°38'00"S/ 54°18'55"W, 30°26'30"S/ 54°18'55"W, 30°26'30"S/ 54°04'45"W e 30°38'00"S / 54°04'45"W (Figura 2).

Seu principal meio de acesso é através da rodovia estadual RS-156, não pavimentada (São Gabriel-Bagé), que a corta diagonalmente (NW-SE), e a qual interliga-se uma densa malha de estradas vicinais.

A cidade de São Gabriel, principal núcleo urbano próximo e base de apoio às atividades operacionais de campo, dista 335 km de Porto Alegre e está localizada a aproximadamente 17 km a noroeste dos limites da subárea Passo do Ivo.

### 4.3. - Geologia

A subárea Passo do Ivo está inserida no Bloco São Gabriel (Naumann et al., 1984), situada na porção ocidental do Escudo Sul-Rio-Grandense. De acordo com o

mapa de ambiência geológica (**Anexo I**), os Complexos Palma e Metamórfico Básico-Ultrabásico encerram as rochas mais antigas na subárea Passo do Ivo, reportadas ao intervalo Meso/Neoproterozóico. O Complexo Palma, como citado inicialmente, está subdividido em três subunidades, as Seqüências Cerro da Cruz e Ponta do Salso, e uma seqüência marcada basicamente pela associação de rochas gnaissóides, com protólitos de natureza para e ortoderivados. A composição das duas primeiras unidades é muito semelhante, e refletem sua evolução a partir de ambientes vulcano-sedimentares. O metamorfismo dominante das suas rochas é do facies xisto verde, localmente anfibolito. A Seqüência Cerro da Cruz abrange metandesitos, meta-cherts, formações ferríferas, metapelitos, xistos magnesianos, calcissilicáticas, metabasaltos, serpentinitos, mármore e metagabros, enquanto que a Seqüência Ponta do Salso, metavulcanoclásticas ácidas a intermediárias, metapelitos, metarcóseos, e, em menor escala, quartzitos, xistos magnesianos e serpentinitos. A seqüência gnaissóide está constituída por gnaisses quartzo-feldspáticos de granulação fina a média, intensamente cisalhados e com bandamento rítmico proeminente, com biotita e hornblenda subordinadas, e localmente ocorrendo estauroлита e granada. Ocorrem ainda intercalados nos gnaisses quartzo-feldspáticos camadas ou lentes de anfibolitos de grão fino. Especialmente as três subunidades do Complexo Palma se distribuem segundo faixas bem definidas, de direção NE-SW. As seqüências Cerro da Cruz e Ponta do Salso ocorrem contíguas no quadrante SE da subárea em epígrafe, enquanto que a associação gnaissóide ocorre segundo uma faixa proeminente que atravessa diagonalmente a porção central da subárea Passo do Ivo.

O Complexo Metamórfico Básico-Ultrabásico está constituído de xistos magnesianos com intercalações pouco espessas de xistos básicos e níveis finos de meta-cherts. Incluem-se nessa associação corpos tabulares de metagabros, alguns individualizados no Mapa de Ambiência Geológica.

As ocorrências da unidade estão

intimamente associadas ao contexto gnaissóide do Complexo Palma, definidas segundo corpos alongados em meio às rochas gnáissicas. A esta associação Santos et al (1994) referiram-se como Faixa Passo do Ivo.

As demais unidades pré-cambrianas caracterizadas na subárea Passo do Ivo compreendem o Complexo Cambaí e as rochas intrusivas calcialcalinas relativas aos granitóides Sanga do Jobim e Lajeado, todas com idade atribuída ao Neoproterozóico.

O Complexo Cambaí, unidade de maior extensão aflorante na subárea em epígrafe, abrange basicamente ortognaisses composicionalmente tonalíticos, trondhjemiticos e granodioríticos, encerrando localmente corpos de natureza básico-ultrabásico. O granitóide Sanga do Jobim tem suas ocorrências limitadas a pequenos corpos alongados entremeados às rochas da denominada Faixa Passo do Ivo, enquanto o granitóide Lajeado configura um pequeno "stock" em meio a esta mesma faixa na porção NE da subárea em pauta. As rochas destas últimas unidades exibem em geral grau variável de deformação, desde texturas granulares até ultramiloníticas, estas notadamente nas bordas dos corpos. Sua mineralogia é constituída principalmente por quartzo, feldspato alcalino, plagioclásio e biotita, localmente com a presença de duas micas.

Afloram ainda na subárea, de acordo com o Mapa de Ambiência Geológica (**Anexo I**), rochas sedimentares do Fanerozóico, referentes às formações Rio do Sul e Rio Bonito, de idade permiana e pertencentes à Bacia do Paraná.

Interpretações para geração de pelo menos parte das rochas magmáticas do Complexo Palma e aquelas do Complexo Metamórfico Básico-Ultrabásico são apresentadas por Chemale et al. (1995), que as associam a um contexto de litosfera oceânica, formada ao final do Mesoproterozóico, posteriormente retrabalhado no ciclo Brasileiro. Para Fernandes et al. (1995) tais unidades fariam parte de uma associação de arco magmático e ofiolitos vinculados a

uma bacia marginal. Os ofiolitos seriam correlacionáveis aos Complexos Palma e Metamórfico Básico-Ultrabásico, enquanto o arco magmático teria nos ortognaisses do Complexo Cambaí seus protólitos.

#### 4.4. - Prospecção Geoquímica

As amostras de sedimentos de corrente (81) e concentrados de minerais pesados (81) coletadas na subárea Passo do Ivo foram tratadas estatisticamente por meio de gráficos de probabilidade (Sinclair, 1976; Stanley, 1987). Esta metodologia estatística (PROBPLOT) permite que sejam separadas misturas de populações normais (ou lognormais) com procedimentos de máxima probabilidade, visando a determinação dos limiares de interesse ao levantamento exploratório. Desse modo, foram definidos os seguintes limiares para os dois meios amostrais e número de pintas de ouro: sedimentos de corrente - 141 ppb; concentrados de minerais pesados - 42 ppb (valor corrigido); e número de pintas - 6.

Com base nesses parâmetros estatísticos, foram definidas oito bacias de drenagem (**Anexo II**) com valores geoquímicos anômalos para ouro, em sedimentos de corrente (2), concentrados de minerais pesados (1) e/ou quantidades de pintas acima ou igual ao limiar (6).

Dessas bacias, uma foi caracterizada a partir de uma amostra (EM-130) com valores geoquímicos anômalos para concentrado de minerais pesados e número de pintas; duas definidas pelas amostras EM-88 e EM-96, anômalas para sedimentos de corrente; e cinco amostras (EM-89, 125, 159, 164 e 167) destacadas apenas por quantidades anômalas de pintas de ouro nos concentrados de minerais pesados.

Na extremidade sudeste da Faixa Passo do Ivo situam-se três das cinco bacias de drenagem, caracterizadas por quantidades anômalas de pintas de ouro nos concentrados de minerais pesados (EM-159, EM-164; EM-167), que, conforme o Mapa de Ambiência Geológica (**Anexo I**), estão inteiramente associadas com litologias da seqüência gnaissóide do Complexo Palma (gnaisses e anfíbolitos).

Cabe destacar que a atividade de reconhecimento geológico, nesta subárea, se deu apenas ao longo das estradas, não tendo havido caminhamentos ao longo das drenagens cujas amostras resultaram em valores geoquímicos anômalos para ouro. Desta forma, não foi possível estabelecer correlação dos valores anômalos com alguma feição geológica encontrada naquela bacia.

As amostras de sedimentos de corrente EM-88 (815 ppb) e EM-96 (355 ppb), localizadas na porção central da Faixa Passo do Ivo, revelaram bacias de pequeno porte com teores anômalos de ouro. A bacia da amostra EM-88 se superpõe a outra bacia de maior dimensão, caracterizada por um número anômalo de pintas de ouro (EM-89), estando ambas delineadas no âmbito da seqüência gnaissóide do Complexo Palma com corpos de xistos magnesianos e básicos associados. No que tange a bacia da amostra EM-96, além dessas rochas, tem ainda a influenciá-la corpos de rocha intrusiva ácida de natureza calcialcalina, relativos ao granitóide Sanga do Jobim.

A amostra EM-130 de concentrados de minerais pesados, situada na extremidade nordeste da área pesquisada e caracterizando uma ampla bacia de captação (cerca de 12 km<sup>2</sup>), mostrou valores anômalos no concentrado de minerais pesados (98,08 ppb) e número elevado de pintas de ouro (10 pintas). Uma bacia menor englobada por esta (EM-125) também revelou a presença de quantidade elevada de pintas de ouro (6). Geologicamente, a bacia anômala corta toda a seqüência metassedimentar intercalada com corpos alongados de xistos magnesianos e básicos, metacherts, metagabros e granitóides calcialcalinos.

#### 4.5. - Recomendações

Com base nos contextos geológico e geoquímico definidos na subárea Passo do Ivo, recomenda-se que as bacias de drenagem indicadas como anômalas sejam amostradas com maior detalhe por sedimentos de corrente e concentrados de minerais pesados, com análise para ouro e de



seus elementos farejadores (As, Sb, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, Mn); ao mesmo tempo, deve ser realizado um mapeamento geológico em escala adequada ao esquema prospectivo.

No tocante às faixas de ocorrências das Sequências Cerro da Cruz e Ponta do Salso, excluídas do atual levantamento, recomenda-se um detalhamento geológico-geoquímico integrado de seus segmentos, a fim de aferir com maior consistência a sua real potencialidade aurífera, considerando os vários registros de ouro indireto e diretos, alguns anteriormente objeto de garimpagem, associados às suas rochas. Previamente a este levantamento, é sugerido um estudo acurado dos antigos garimpos de Sanga Seca e Bom Retiro, no que diz respeito as hospedeiras da mineralização, controles estruturais e zonas de alterações hidrotermais, levando em conta a localização dos mesmos, a sul dos limites da subárea Passo do Ivo e no prolongamento das

unidades em pauta.

Deve ser lembrado que em um levantamento geoquímico para ouro as magnitudes absolutas das concentrações das amostras serão geralmente menos importantes devido à grande variância imposta pelo efeito pepita e pela grande variação lateral nas concentrações de ouro no canal da corrente. Em vez disso, é mais importante reconhecer um padrão de distribuição dos elementos que possa ser atribuído a um alvo mineral econômico ou a uma feição geológica. Como é extremamente difícil caracterizar um padrão com base na amostragem regional (uma amostra por bacia de drenagem), recomenda-se que as bacias com valores elevados de ouro, próximos ao limiar, nos sedimentos de corrente e/ou concentrados de minerais pesados, sejam amostradas mais detalhadamente em uma fase posterior do levantamento como uma segunda prioridade.

## 5 - Referências

---

- CHEMALE JR., F.; HARTMANN, L.A.; SILVA, L.C. da. Stratigraphy and tectonism of Brasiliano Cycle in southern Brazil. *Communs. Geol. Surv. Namíbia*, v. 10, p. 151-166, 1995.
- FERNANDES, L.A.D.; MENEGAT, R.; COSTA, A.F.U.; KOESTER, E.; KRAEMER, G.; TOMMASI, A.; PORCHER, C.C.; RAMGRAB, G.E.; CAMOZZATO, E. Evolução tectônica do Cinturão Dom Feliciano no Escudo Sul-Rio-Grandense. Parte I - Uma contribuição a partir do registro geológico. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 25, n. 4, p. 351-374, 1995.
- LIMA, L. de. *A Mina Uruguai e a Jazida Santa Maria - Distrito de Camaquã (RS): Um Estudo Petrológico, Geoquímico e Geotermométrico*. São Leopoldo, 1998. Dissertação (Mestrado em Geologia Sedimentar) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.
- NAUMANN, M.P.; HARTMANN, L.A.; KOPPE, J.C.; CHEMALE JR., F. Seqüências supracrustais, gnaisses graníticos, granulitos e granitos intrusivos da Região de Ibaré-Palma, RS - Geologia, aspectos estratigráficos e considerações geotectônicas. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 33, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, SBG, v. 5, p. 2417-2435, 1984.
- REISCHL, J.L.; FELDMANN, E.; FORGIARINI, L.; DORNELES, N.T.; RIBEIRO, M.; LIMA, P.P.; SCOLA, J.C.; PAVÃO, L.P.; ZONTA, N.A. *Projeto Ouro-Zona Piritas*. Porto Alegre: CBC, 1988. 1v. mapas. (Relatório Interno) (Inédito).
- REMUS, M.V.D.; HARTMANN, L.A.; McNAUGHTON, N.J.; GROVES, D.I.; REISCHL, J.L.; DORNELES, N.T. *The Camaquã Cu (Au, Ag) and Santa Maria Pb-Zn (Cu, Ag) Mines of Rio Grande do Sul, southern Brazil - Is their mineralization syngenetic, diagenetic or hydrothermal epigenetic?* (Submetido ao Workshop "Depósitos Brasileiros de Metais Base", Salvador), 1998.
- SANTOS, E.L.; AZEVEDO, G.C.; MACIEL, L.A.C.; MOSMANN, R.; REMUS, M.V.D. *Mapa Geológico da Região Leste-Sudeste de São Gabriel - RS*. Porto Alegre, DNPM. 1994.
- SINCLAIR, A.J. Applications of Probability Graphs in Mineral Exploration. *Assoc. Explor. Geochemists*, Spec. Vol. 4, 1976, 95 p.
- STANLEY, C.R. PROBLOT - An Interactive Computer Program to Fit Mixtures of Normal (or Lognormal) Distributions with Maximum Likelihood Procedures. *Assoc. Explor. Geochemists*, Spec. Vol. 14, 1987, 40 p.
- TONIOLO, J.A.; KIRCHNER, C.A. Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul. Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:250.000. Porto Alegre. CPRM (Programa Nacional de Prospecção de Ouro), 1995. 4 mapas.

---

## LISTAGEM DOS INFORMES DE RECURSOS MINERAIS

### SÉRIE METAIS DO GRUPO DA PLATINA E ASSOCIADOS

- Nº 01 - Mapa de Caracterização das Áreas de Trabalho (Escala 1:7.000.000), 1996.  
Nº 02 - Mapa Geológico Preliminar da Serra do Colorado - Rondônia e Síntese Geológico-Metalogenética, 1997.  
Nº 03 - Mapa Geológico Preliminar da Serra Céu Azul - Rondônia, Prospecção Geoquímica e Síntese Geológico-Metalogenética, 1997.  
Nº 04 - Síntese Geológica e Prospecção por Concentrados de Bateia nos Complexos Canabrava e Barro Alto - Goiás, 1997.  
Nº 05 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica/Aluvionar da Área Migrantinópolis - Rondônia, 2000.  
Nº 06 - Geologia e Prospecção Geoquímica/Aluvionar da Área Corumbiara/Chupinguaia - Rondônia, 2000.  
Nº 07 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica/Aluvionar da Área Serra Azul - Rondônia, 2000.  
Nº 08 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Rio Branco/Alta Floresta - Rondônia, 2000.  
Nº 09 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Santa Luzia - Rondônia, 2000.  
Nº 10 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Nova Brasilândia - Rondônia, 2000.  
Nº 11 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica da Área Rio Madeirinha - Mato Grosso, 2000.  
Nº 12 - Síntese Geológica e Prospectiva das Áreas Pedra Preta e Cotingo - Roraima, 2000.  
Nº 13 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Santa Bárbara - Goiás, 2000.  
Nº 14 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Barra da Gameleira - Tocantins, 2000.  
Nº 15 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Córrego Seco - Goiás, 2000.  
Nº 16 - Síntese Geológica e Resultados Prospectivos da Área São Miguel do Guaporé - Rondônia, 2000.  
Nº 17 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Cana Brava - Goiás, 2000.  
Nº 18 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Cacoal - Rondônia, 2000.  
Nº 19 - Geologia e Resultados Prospectivos das Áreas Morro do Leme e Morro Sem Boné - Mato Grosso, 2000.  
Nº 20 - Geologia e Resultados Prospectivos das Áreas Pacaás Novos e Rio Cautário - Rondônia, 2000.  
Nº 21 - Aspectos Geológicos, Geoquímicos e Potencialidade em Depósitos de Ni-Cu-EGP do Magmatismo da Bacia do Paraná - 2000.  
Nº 22 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Tabuleta - Mato Grosso, 2000.  
Nº 23 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Rio Alegre - Mato Grosso, 2000.  
Nº 24 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Figueira Branca/Indiavaí - Mato Grosso, 2000.  
Nº 25 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica/Aluvionar das Áreas Jaburu, Caracaraí, Alto Tacutu e Amajari - Roraima, 2000.  
Nº 26 - Prospecção Geológica e Geoquímica no Corpo Máfico-Ultramáfico da Serra da Onça - Pará, 2001.  
Nº 27 - Prospecção Geológica e Geoquímica nos Corpos Máfico-Ultramáficos da Suíte Intrusiva Cateté - Pará, 2001.  
Nº 28 - Aspectos geológicos, Geoquímicos e Metalogenéticos do Magmatismo Básico/Ultrabásico do Estado de Rondônia e Área Adjacente, 2001.  
Nº 29 - Geological, Geochemical and Potentiality Aspects of Ni-Cu-PGE Deposits of the Paraná Basin Magmatism, 2001.

### SÉRIE MAPAS TEMÁTICOS DE OURO - ESCALA 1:250.000

- Nº 01 - Área GO-09 Aurilândia/Anicuns - Goiás, 1995.  
Nº 02 - Área RS-01 Lavras do Sul/Caçapava do Sul - Rio Grande do Sul, 1995.  
Nº 03 - Área RO-01 Presidente Médici - Rondônia, 1996.  
Nº 04 - Área SP-01 Vale do Ribeira - São Paulo, 1996.  
Nº 05 - Área PA-15 Inajá - Pará, 1996.  
Nº 06 - Área GO-05 Luziânia - Goiás, 1997.
-

---

## SÉRIE MAPAS TEMÁTICOS DE OURO - ESCALA 1:250.000 (cont.)

- Nº 07 - Área PA-01 Paru - Pará, 1997.  
Nº 08 - Área AP-05 Serra do Navio/Cupixi - Amapá, 1997.  
Nº 09 - Área BA-15 Cariparé - Bahia, 1997.  
Nº 10 - Área GO-01 Crixás/Pilar - Goiás, 1997.  
Nº 11 - Área GO-02 Porangatu/Mara Rosa - Goiás, 1997.  
Nº 12 - Área GO-03 Niquelândia - Goiás, 1997.  
Nº 13 - Área MT-01 Peixoto de Azevedo/Vila Guarita - Mato Grosso, 1997.  
Nº 14 - Área MT-06 Ilha 24 de Maio - Mato Grosso, 1997.  
Nº 15 - Área MT-08 São João da Barra - Mato Grosso/Pará, 1997.  
Nº 16 - Área RO-02 Jenipapo/Serra Sem Calça - Rondônia, 1997.  
Nº 17 - Área RO-06 Guaporé/Madeira - Rondônia, 1997.  
Nº 18 - Área RO-07 Rio Madeira - Rondônia, 1997.  
Nº 19 - Área RR-01 Uraricaá - Roraima, 1997.  
Nº 20 - Área AP-03 Alto Jari - Amapá/Pará, 1997.  
Nº 21 - Área CE-02 Várzea Alegre/Lavras da Mangabeira/Encanto - Ceará, 1997.  
Nº 22 - Área GO-08 Arenópolis/Amorinópolis - Goiás, 1997.  
Nº 23 - Área PA-07 Serra Pelada - Pará, 1997.  
Nº 24 - Área SC-01 Botuverá/Brusque/Gaspar - Santa Catarina, 1997.  
Nº 25 - Área AP-01 Cassiporé - Amapá, 1997.  
Nº 26 - Área BA-04 Jacobina Sul - Bahia, 1997.  
Nº 27 - Área PA-03 Cuiapucu/Carará - Pará/Amapá, 1997.  
Nº 28 - Área PA-10 Serra dos Carajás - Pará, 1997.  
Nº 29 - Área AP-04 Tumucumaque - Pará, 1997.  
Nº 30 - Área PA-11 Xinguara - Pará, 1997.  
Nº 31 - Área PB-01 Cachoeira de Minas/Itajubatiba/Itapetim - Paraíba/Pernambuco, 1997.  
Nº 32 - Área AP-02 Tartarugalzinho - Amapá, 1997.  
Nº 33 - Área AP-06 Vila Nova/Iratapuru - Amapá, 1997.  
Nº 34 - Área PA-02 Ipitinga - Pará/Amapá, 1997.  
Nº 35 - Área PA-17 Caracol - Pará, 1997.  
Nº 36 - Área PA-18 Vila Riozinho - Pará, 1997.  
Nº 37 - Área PA-19 Rio Novo - Pará, 1997.  
Nº 38 - Área PA-08 São Félix - Pará, 1997.  
Nº 39 - Área PA-21 Marupá - Pará, 1998.  
Nº 40 - Área PA-04 Três Palmeiras/Volta Grande - Pará, 1998.  
Nº 41 - Área TO-01 Almas/Natividade - Tocantins, 1998.  
Nº 42 - Área RN-01 São Fernando/Ponta da Serra/São Francisco - Rio Grande do Norte/Paraíba, 1998.  
Nº 43 - Área GO-06 Cavalcante - Goiás/Tocantins, 1998.  
Nº 44 - Área MT-02 Alta Floresta - Mato Grosso/Pará, 1998.  
Nº 45 - Área MT-03 Serra de São Vicente - Mato Grosso, 1998.  
Nº 46 - Área AM-04 Rio Traíra - Amazonas, 1998.  
Nº 47 - Área GO-10 Pirenópolis/Jaraguá - Goiás, 1998.  
Nº 48 - Área CE-01 Reriutaba/Ipu - Ceará, 1998.  
Nº 49 - Área PA-06 Manelão - Pará, 1998.  
Nº 50 - Área PA-20 Jacareacanga - Pará/Amazonas, 1998.  
Nº 51 - Área MG-07 Paracatu - Minas Gerais, 1998.  
Nº 52 - Área RO-05 Colorado - Rondônia/Mato Grosso, 1998.  
Nº 53 - Área TO-02 Brejinho de Nazaré - Tocantins, 1998.  
Nº 54 - Área RO-04 Porto Esperança - Rondônia, 1998.  
Nº 55 - Área RO-03 Parecis - Rondônia, 1998.  
Nº 56 - Área RR-03 Uraricoera - Roraima, 1998.  
Nº 57 - Área GO-04 Goiás - Goiás, 1998.  
Nº 58 - Área MA-01 Belt do Gurupi - Maranhão/Pará, 1998.  
Nº 59 - Área MA-02 Aurizona/Carutapera - Maranhão/Pará, 1998.

---

## **SÉRIE MAPAS TEMÁTICOS DE OURO - ESCALA 1:250.000 (cont.)**

- Nº 60 - Área PE-01 Serrita - Pernambuco, 1998.
- Nº 61 - Área PR-01 Curitiba/Morretes - Paraná, 1998.
- Nº 62 - Área MG-01 Pitangui - Minas Gerais, 1998.
- Nº 63 - Área PA-12 Rio Fresco - Pará, 1998.
- Nº 64 - Área PA-13 Madalena - Pará, 1998.
- Nº 65 - Área AM-01 Parauari - Amazonas/Pará, 1999.
- Nº 66 - Área BA-01 Itapicuru Norte - Bahia, 1999.
- Nº 67 - Área RR-04 Quino Maú - Roraima, 1999.
- Nº 68 - Área RR-05 Apiaú - Roraima, 1999.
- Nº 69 - Área AM 05 Gavião/Dez Dias - Amazonas, 1999.
- Nº 70 - Área MT-07 Araés/Nova Xavantina - Mato Grosso, 2000.
- Nº 71 - Área AM-02 Cauaburi - Amazonas, 2000.
- Nº 72 - Área RR-02 Mucajaí - Roraima, 2000.
- Nº 73 - Área RR-06 Rio Amajari - Roraima, 2000.
- Nº 74 - Área BA-03 Jacobina Norte - Bahia, 2000.
- Nº 75 - Área MG-04 Serro - Minas Gerais, 2000.
- Nº 76 - Área BA-02 Itapicuru Sul - Bahia, 2000.
- Nº 77 - Área MG-03 Conselheiro Lafaiete - Minas Gerais, 2000.
- Nº 78 - Área MG-05 Itabira - Minas Gerais, 2000.
- Nº 79 - Área MG-09 Riacho dos Machados - Minas Gerais, 2000.
- Nº 80 - Área BA-14 Correntina - Bahia, 2000.
- Nº 81 - Área BA-12 Boquira Sul - Bahia, 2000.
- Nº 82 - Área BA-13 Gentio do Ouro - Bahia, 2000.
- Nº 83 - Área BA-08 Rio de Contas/Ibitiara Sul - Bahia, 2000.
- Nº 84 - Área MT-05 Cuiabá/Poconé - Mato Grosso, 2000.
- Nº 85 - Área MT-04 Jauru/Barra dos Bugres - Mato Grosso, 2000.

## **SÉRIE OURO - INFORMES GERAIS**

- Nº 01 - Mapa de Reservas e Produção de Ouro no Brasil (Escala 1:7.000.000), 1996.
- Nº 02 - Programa Nacional de Prospecção de Ouro - Natureza e Métodos, 1998.
- Nº 03 - Mapa de Reservas e Produção de Ouro no Brasil (Escala 1:7.000.000), 1998.
- Nº 04 - Gold Prospecting National Program - Subject and Methodology, 1998.
- Nº 05 - Mineralizações Auríferas da Região de Cachoeira de Minas – Municípios de Manaíra e Princesa Isabel - Paraíba, 1998.
- Nº 06 - Mapa de Reservas e Produção de Ouro no Brasil (Escala 1:7.000.000), 2000.
- Nº 07 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Minas do Camaquã - Rio Grande do Sul, 2000.
- Nº 08 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Ibaré - Rio Grande do Sul, 2000.
- Nº 09 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Caçapava do Sul - Rio Grande do Sul, 2000.
- Nº 10 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Passo do Salsinho - Rio Grande do Sul, 2000.
- Nº 11 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Marmeleiro - Rio Grande do Sul, 2000.
- Nº 12 - Map of Gold Production and Reserves of Brazil (1:7.000.000 Scale), 2000
- Nº 13 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Cambaizinho - Rio Grande do Sul, 2001.
- Nº 14 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Passo do Ivo - Rio Grande do Sul, 2001.
- Nº 15 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Batovi - Rio Grande do Sul, 2001.

---

## **SÉRIE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA**

- Nº 01 - Mapa Síntese do Setor de Fertilizantes Minerais (NPK) no Brasil (Escala 1:7.000.000), 1997.
- Nº 02 - Fosfato da Serra da Bodoquena - Mato Grosso do Sul, 2000.
- Nº 03 - Estudo do Mercado de Calcário para Fins Agrícolas no Estado de Pernambuco, 2000.
- Nº 04 - Mapa de Insumos Minerais para Agricultura e Áreas Potenciais nos Estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2001.
- Nº 05 - Estudo dos Níveis de Necessidade de Calcário nos Estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2001.
- Nº 06 - Síntese das Necessidades de Calcário para os Solos dos Estados da Bahia e Sergipe, 2001.
- Nº 07 - Mapa de Insumos Minerais para Agricultura e Áreas Potenciais de Rondônia, 2001.
- Nº 08 - Mapas de Insumos Minerais para Agricultura nos Estados de Amazonas e Roraima, 2001.
- Nº 09 - Mapa-Síntese de Jazimentos Minerais Carbonatados dos Estados da Bahia e Sergipe, 2001.
- Nº 10 - Insumos Minerais para Agricultura e Áreas Potenciais nos Estados do Pará e Amapá, 2001.

## **SÉRIE PEDRAS PRECIOSAS**

- Nº 01 - Mapa Gemológico da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, 1997.
- Nº 02 - Mapa Gemológico da Região Lajeado/Soledade/Salto do Jacuí - Rio Grande do Sul, 1998
- Nº 03 - Mapa Gemológico da Região de Ametista do Sul - Rio Grande do Sul, 1998.
- Nº 04 - Recursos Gemológicos dos Estados do Piauí e Maranhão, 1998.
- Nº 05 - Mapa Gemológico do Estado do Rio Grande do Sul, 2000.
- Nº 06 - Mapa Gemológico do Estado de Santa Catarina, 2000.

## **SÉRIE OPORTUNIDADES MINERAIS - EXAME ATUALIZADO DE PROJETO**

- Nº 01 - Níquel de Santa Fé - Estado de Goiás, 2000.
- Nº 02 - Níquel do Morro do Engenho - Estado de Goiás, 2000.
- Nº 03 - Cobre de Bom Jardim - Estado de Goiás, 2000.
- Nº 04 - Ouro no Vale do Ribeira - Estado de São Paulo, 1996.
- Nº 05 - Chumbo de Redenção - Estado da Bahia, 1996.
- Nº 06 - Turfa de Caçapava - Estado de São Paulo, 1996.
- Nº 08 - Ouro de Natividade - Estado do Tocantins, 2000.
- Nº 09 - Gipsita do Rio Cupari - Estado do Pará, 2001.
- Nº 10 - Zinco, Chumbo e Cobre de Palmeirópolis - Estado de Tocantins, 2000.
- Nº 11 - Fosfato de Miriri - Estados da Paraíba e Pernambuco, 1998.
- Nº 12 - Turfa da Região de Itapuã - Estado do Rio Grande do Sul, 1998.
- Nº 13 - Turfa de Águas Claras - Estado do Rio Grande do Sul, 1998.
- Nº 14 - Turfa nos Estados de Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2001.
- Nº 15 - Nióbio de Uaupés - Estado do Amazonas, 1997.
- Nº 16 - Diamante do Rio Maú - Estado da Roraima, 1997.
- Nº 18 - Turfa de Santo Amaro das Brotas - Estado de Sergipe, 1997.
- Nº 19 - Diamante de Santo Inácio - Estado da Bahia, 1997.
- Nº 21 - Carvão nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1997.
- Nº 22 - Coal in the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina, 2000.
- Nº 23 - Kaolin Exploration in the Capim River Region - State of Pará - Executive Summary, 2000.

## **SÉRIE DIVERSOS**

- Nº 01 - Informe de Recursos Minerais - Diretrizes e Especificações - Rio de Janeiro, 1997.
- Nº 02 - Argilas Nobres e Zeolitas na Bacia do Parnaíba - Belém, 1997.
- Nº 03 - Rochas Ornamentais de Pernambuco - Folha Belém do São Francisco - Escala 1:250.000 - Recife, 2000.

---

## Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

### Sede

SGAN Quadra 603 - Conjunto "J" - Parte A - 1º andar -  
Cep: 70830.030 - Brasília - DF  
Telefones: (061)312-5252 - (061)223-5253 (PABX)  
Fax: (061)225-3985

### Escritório Rio

Av. Pasteur, 404 - Urca - Cep: 22292.040 -  
Rio de Janeiro - RJ  
Telefones: (021)295-5337 - (021)295-0032 (PABX)  
Fax: (021)295-6347

### Diretoria de Geologia e Recursos Minerais

Telefone: (021)295-6196  
Fax: (021)295-6196  
E-Mail: juarez@cristal.cprm.gov.br

### Departamento de Recursos Minerais

Telefone: (021)295-5446  
E-Mail: mafa@cristal.cprm.gov.br

### Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Telefone: (021)295-5837  
Fax: (021)295-5947  
E-Mail: augusto@cristal.cprm.gov.br

### Divisão de Documentação Técnica

Telefones: (021)295-5997  
Fax: (021)295-5897  
E-Mail: seus@cristal.cprm.gov.br

### Superintendência Regional de Belém

Av. Dr. Freitas, 3645 - Marco - Cep: 66095.110 -  
Belém - PA  
Telefones: (091)226-0016 - (091)246-8577 (PABX)  
Fax: (091)246-4020  
E-Mail: cprmbe@cprmbe.gov.br

### Superintendência Regional de Belo Horizonte

Av. Brasil, 1731 - Funcionários - Cep: 30140.002 -  
Belo Horizonte - MG  
Telefones: (031)261-3037 - (031)261-5977 (PABX)  
Fax: (031)261-5585  
E-Mail: cprmbh@estaminas.com.br

### Superintendência Regional de Goiânia

Rua 148, 485 - Setor Marista - Cep: 74170.110 -  
Goiânia - GO  
Telefones: (062)281-1342 - (062)281-1522 (PABX)  
Fax: (062)281-1709

### Superintendência Regional de Manaus

Av. André Araújo, 2160 - Aleixo -  
Cep: 69065.001 - Manaus - AM  
Telefones: (092)663-5533 - (092)663-5640 (PABX)  
Fax: (092)663-5531  
E-Mail: suregma@internext.com.br

### Superintendência Regional de Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105 - Cep: 90840.030 -  
Porto Alegre - RS  
Telefones: (051)233-4643 - (051)233-7311 (PABX)  
Fax: (051)233-7772  
E-Mail: cprm\_pa@portoweb.com.br

### Superintendência Regional de Recife

Av. Beira Rio, 45 - Madalena - Cep: 50610.100 -  
Recife - PE  
Telefones: (081)227-6293 - (081)227-0277 (PABX)  
Fax: (081)227-4281  
E-Mail: cprm@fisepe.pe.gov.br

### Superintendência Regional de Salvador

Av. Ulisses Guimarães, 2862  
Centro Administrativo da Bahia - Cep: 41213.000 -  
Salvador - BA  
Telefones: (071)230-0025 - (071)230-9977 (PABX)  
Fax: (071)371-4005  
E-Mail: cprmsa@bahianet.com.br

### Superintendência Regional de São Paulo

Rua Barata Ribeiro, 357 - Bela Vista - Cep: 01308.000 -  
São Paulo - SP  
Telefones: (011)255-8655 - (011)255-8155 (PABX)  
Fax: (011)256-6955  
E-Mail: cprmsp@uninet.com.br

### Residência de Fortaleza

Av. Santos Dumont, 7700 - 4º andar - Papicu -  
Cep: 60150.163 - Fortaleza - CE  
Telefones: (085)265-1726 - (085)265-1288 (PABX)  
Fax: (085)265-2212  
E-Mail: refort@secrel.com.br

### Residência de Porto Velho

Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques -  
Cep: 78904.300 - Porto Velho - RO  
Telefones: (069)223-3165 - (069)223-3544 (PABX)  
Fax: (069)221-5435  
E-Mail: cprmrepo@enter-net.com.br

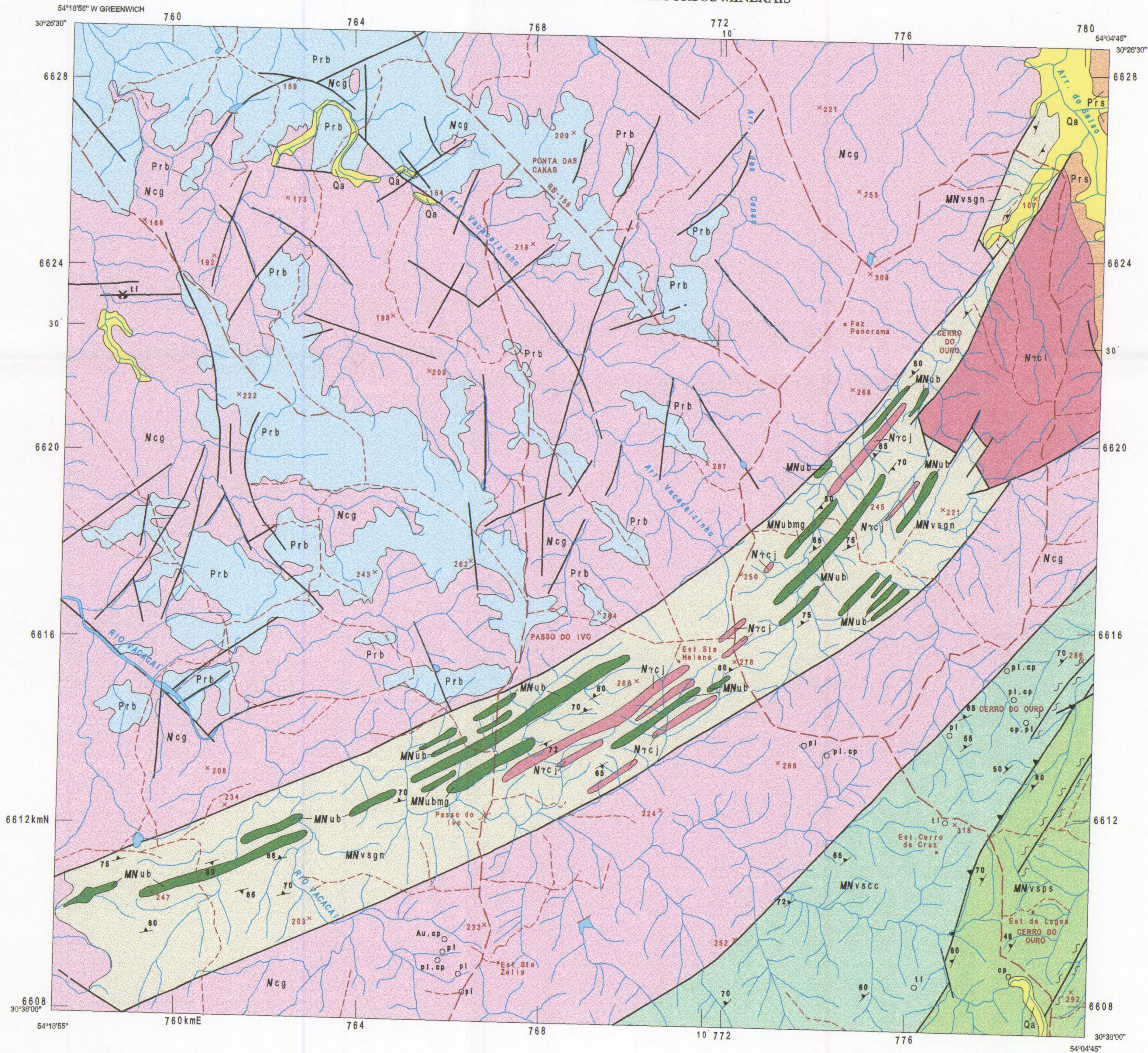
### Residência de Teresina

Rua Goiás, 312 - Sul - CEP: 64001-570 - Teresina - PI  
Telefones: (086)222-6963 - (086)222-4153 (PABX)  
Fax: (086)222-6651





MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS



AMBIÊNCIA GEOLÓGICA  
E LITOESTRATIGRAFIA

FANEROZÓICO	CENÓZOICO		
	PERMIANO	QUATERNÁRIO	
	Qa	Depósitos fluviais atuais e subatuais	
	P	Seqüência sedimentar intracratônica: arenitos, siltitos e folhelhos [Formação Rio Bonito (rb)]; argilitos várvicos e diamictitos [Formação Rio do Sul (rs)]	
PROTEROZÓICO	NEO	Nrc	Intrusivas ácidas calcialcalinas: monzogranitos, granodioritos e quartzo-dioritos foliados [Granitóides Lageado (l) e Granitóides Sanga do Jobim (j)]
		Ncg	Complexo gnáissico: ortogneisses granodioríticos, tonalíticos e trondhjemíticos; localmente engloba corpos de natureza básico-ultrabásico. (Complexo Cambal)
	MESO / NEO	MNub	Associação básico-ultrabásica: xistos magnesianos, xistos básicos, metagabros (mg) e metacherts (Complexo Metamórfico Básico-Ultrabásico)
	MNvs	Seqüência metavulcano-sedimentar: metabasaltos, metadesitos, formações ferríferas, metagabros, metapelitos, xistos magnesianos, calcissilicáticas, mármores, serpentinitos (cc: Seqüência Cerro da Cruz); metavulcano-clásticas ácidas a intermediárias, metapelitos, metarcóseos, e em menor escala, quartzitos, xistos magnesianos e serpentinitos (ps: Seqüência Ponta do Salso); paragneisses, gnaisses quartzo-feldspáticos, hornblenda-biotita gnaisses, anfibolitos (gn). [Complexo Palma]	

CONVENÇÕES

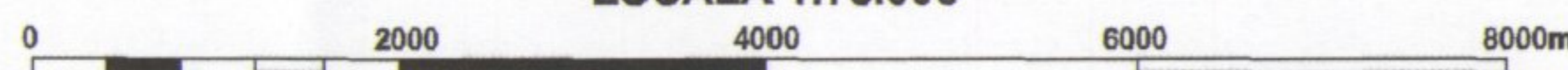
- contato
- falha
- falha contracional
- zona de cisalhamento
- 70 foliação com mergulho medido
- ▲ foliação com mergulho indicado
- o ocorrência mineral
- ✕ garimpo paralisado
- tl elementos químicos e minerais: Au (ouro), pi (pirita), cp (calcopirita), tl (talco)
- estância
- - - estrada não pavimentada
- - - caminho
- drenagem
- barragem, açude
- ×318 ponto cotado
- ponte

Este mapa, juntamente com o Mapa Geoquímico, constituem anexos do Informe de Recursos Minerais da Série Ouro - Informes Gerais nº 14, do Programa Nacional de Prospecção de Ouro, concebido e executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Concepção programática e supervisão: Geól. Mário Farina. Coordenação nacional: Geól. Gerson Manoel Muniz de Matos. Assistência técnica: Geól. Ricardo Gallart de Menezes.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



ESCALA 1:75.000

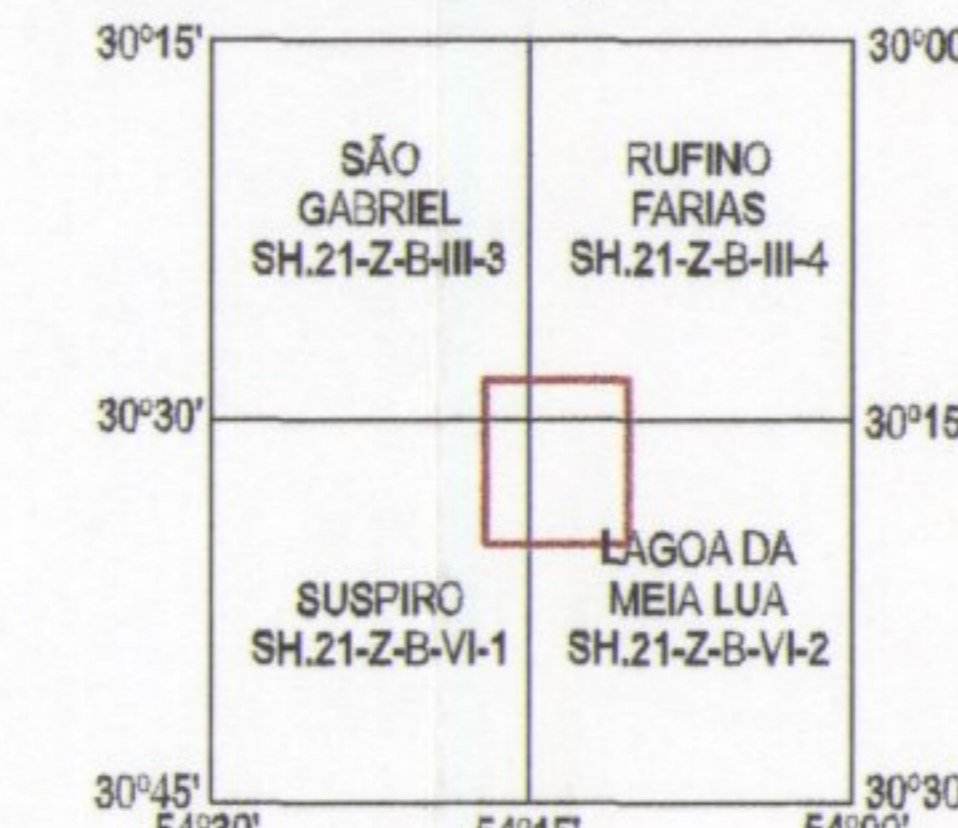


PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Base planimétrica digitalizada pela CPRM (Superintendência Regional de Porto Alegre), a partir das folhas São Gabriel, Rufino Farias, Suspiro e Lagoa da Meia Lua, na escala 1:50.000, DSG, 1979/1980. Tratamento cartográfico dos elementos da base e do tema sob a responsabilidade da Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERIDE. Gerente: Geól. José Leonardo S. Andriotti. Editoração: Geól. Luís Edmundo Giffoni. Digitalização: Ademir Evandro Flores.

Geologia compilada e adaptada do Mapa Geológico da Região Leste-Sudeste de São Gabriel-RS (DNPM, 1994) - escala 1:50.000. Compilação: Geólogos João Angelo Toniolo e Carlos Alberto Kirchner. Coordenação Técnica: Geólogos Luiz Fernando F. de Albuquerque e Sérgio José Romanini. Superintendência Regional de Porto Alegre.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA  
SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

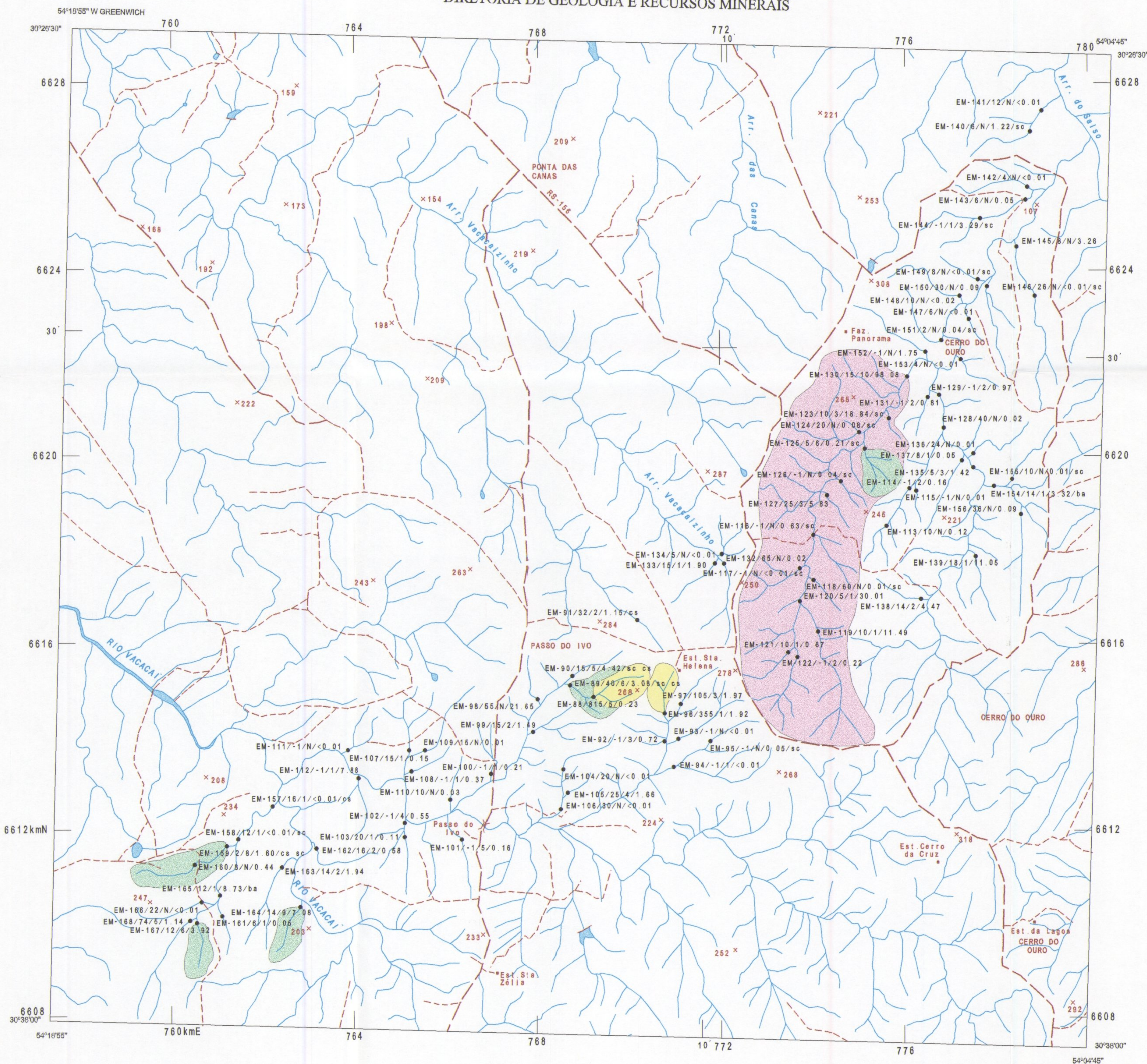


**CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil  
PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO  
- PNPO -

PROJETO OURO RS/SC  
Etapa II - Subárea PASSO DO IVO

Escala 1:75.000      Anexo I      Mapa de Ambiente Geológica      abril 2001

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS



LEGENDA

- EM-89/40/6/3.08/sc
- - estação de amostragem de sedimentos de corrente e de concentrado de bateia
- EM - sigla do coletor da amostra
- 89 - número de ordem da amostra coletada
- 40 - valor do teor de ouro em ppb da amostra de sedimentos de corrente analisada pelo laboratório Nomos S.A. Os sedimentos foram pulverizados até 200 mesh, sofrendo abertura por ensaio de fusão e dosagem por ICP. O valor -1 indica concentração abaixo do limite de detecção
- 6 - número de pintas de ouro identificadas com lupa binocular no laboratório da SUREG/PA. A letra N significa a não-identificação de pintas de ouro
- 3.08 - valor do teor de ouro em ppb, multiplicado por 1000, de amostra de concentrado de bateia analisada pelo laboratório Nomos S.A, corrigido em relação a dois fatores: peso original da amostra e resultado analítico. Os concentrados foram pulverizados até 200 mesh, sofrendo abertura por ensaio de fusão e dosagem por absorção atômica. A sigla na significa amostra insuficiente para análise
- sc - as siglas representam minerais destaques identificados através da lupa binocular: ba = barita; cs = cassiterita; sc = scheelita
- - bacia de drenagem com resultados analíticos anômalos para ouro em sedimentos de corrente
- - bacia de drenagem com quantidades anômalas de pintas de ouro (≥6)
- - bacia de drenagem com resultados analíticos anômalos para ouro em concentrados de bateia e com quantidades anômalas de pintas de ouro (≥6)

CONVENÇÕES

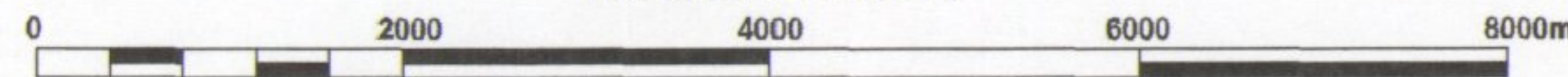
- estância
- estrada não pavimentada
- - - caminho
- drenagem
- barragem, açude
- x 318 ponto cotado
- ponte

Este mapa, juntamente com o Mapa de Ambiência Geológica, constituem anexos do Informe de Recursos Minerais da Série Ouro - Informes Gerais nº 14, do Programa Nacional de Prospecção de Ouro, concebido e executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil.  
Concepção programática e supervisão: Geól. Mário Farina.  
Coordenação nacional: Geól. Garson Manoel Muniz de Matos.  
Assistência técnica: Geól. Ricardo Gallart de Menezes.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



ESCALA 1:75.000

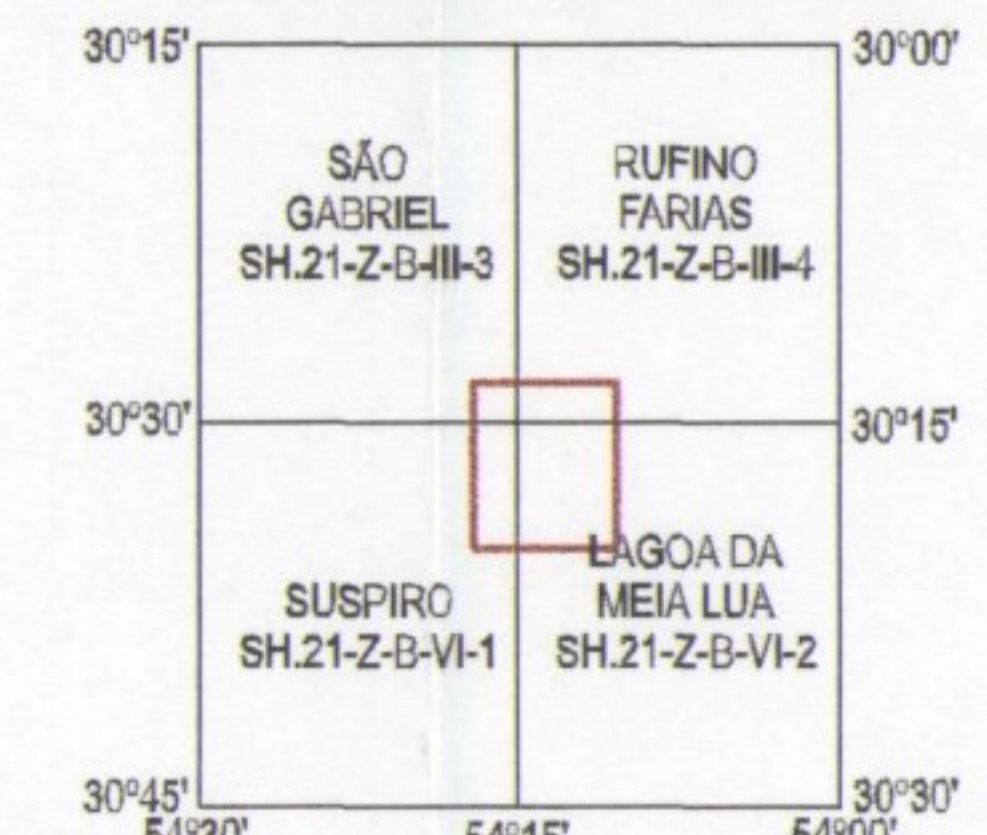


PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Base planimétrica digitalizada pela CPRM (Superintendência Regional de Porto Alegre), a partir das folhas São Gabriel, Rufino Farias, Suspiro e Lagoa da Meia Lua, na escala 1:50.000, DSG, 1979/1980. Tratamento cartográfico dos elementos da base e do tema sob a responsabilidade da Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERIDE.  
Gerente: Geól. José Leonardo S. Andriotti  
Editoração: Geól. Luís Edmundo Giffoni  
Digitalização: Ademir Evandro Flores

Geoquímica executada pelos Geólogos João Angelo Tonolo e Carlos Alberto Kirchner  
Coordenação Técnica: Geólogos Luiz Fernando F. de Albuquerque e Sérgio José Romanini  
Superintendência Regional de Porto Alegre.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



**CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil  
**PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO**  
- PNPO -

**PROJETO OURO RS/SC**  
Etapa II - Subárea PASSO DO IVO

Escala 1:75.000      Anexo II Mapa Geoquímico      abril 2001