

INFORME DE RECURSOS MINERAIS

Série Ouro - Informes Gerais, N° 13

PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO

*RESULTADOS DA PROSPECÇÃO
PARA OURO NA ÁREA RS-01
LAVRAS DO SUL/CAÇAPAVA DO SUL
SUBÁREA CAMBAIZINHO
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 CAMBAIZINHO
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. Mário Ricardo Cwik

Informe de Recursos Minerais - Série Ouro - Informes Gerais, nº 13

Ficha Catalográfica

T665 Toniolo, João A.
Resultados da prospecção para ouro na área RS-01- Lavras do Sul/
Caçapava do Sul, subárea Cambaizinho - 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 13).

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 - Infomes 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 CAMBAIZINHO.....	8
4.1 - Introdução	8
4.2 - Localização e acesso	8
4.3 - Geologia	8
4.4 - Prospecção Geoquímica	10
4.5 - Recomendações	11
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

ANEXOS

- I – Mapa de Ambiência Geológica – Escala 1:50.000
 - II - Mapa Geoquímico – Escala 1:50.000
-

1 - Introdução

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.

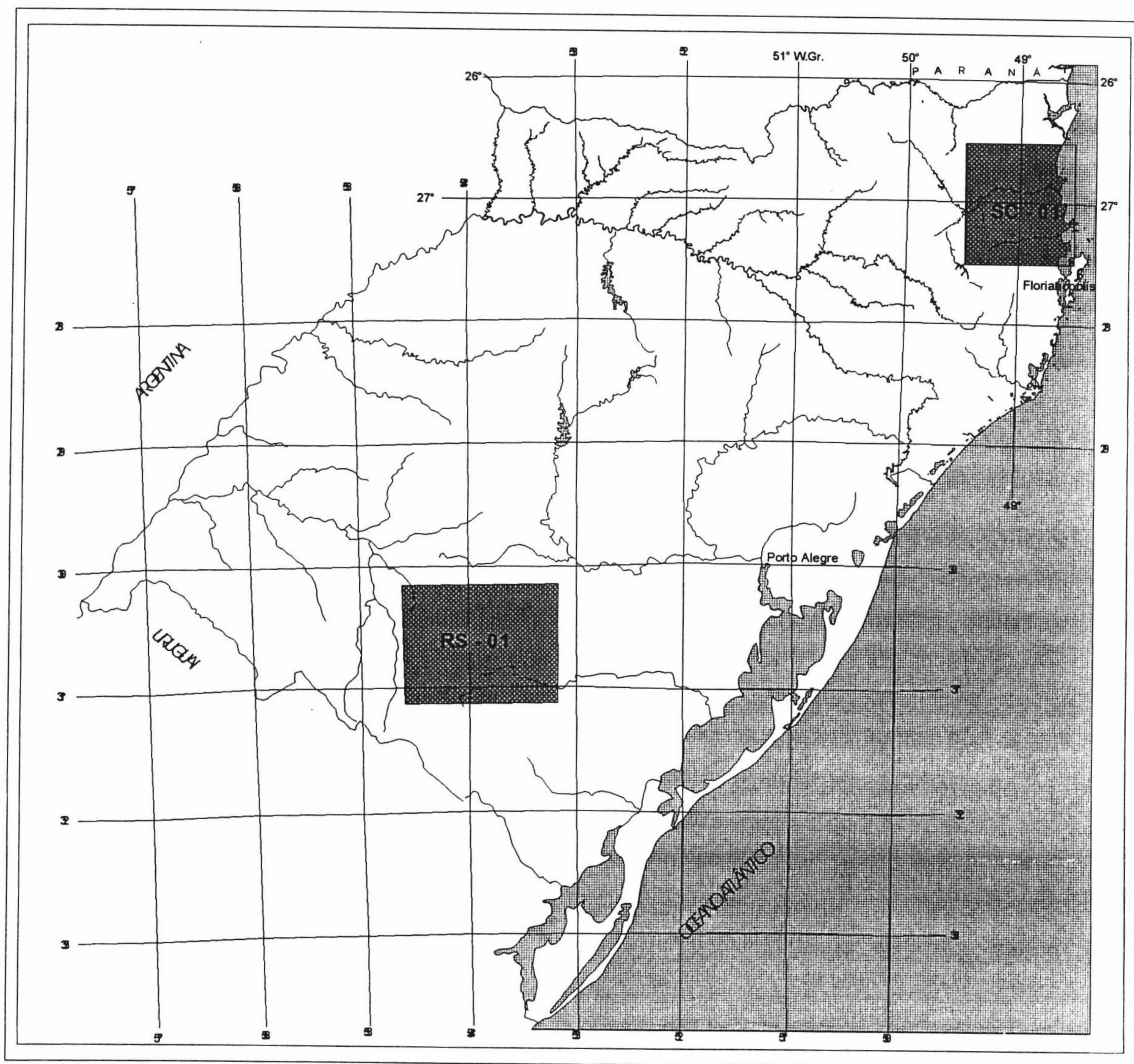
Os resultados assim obtidos foram apresentados em mapas auto-explicativos, na escala 1:250.000, que, além de fornecer uma síntese das informações geológicas básicas, refletem as atividades de prospec-

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 Prospectividade Prévia (IPP) e de Prospectividade 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-detalhe.

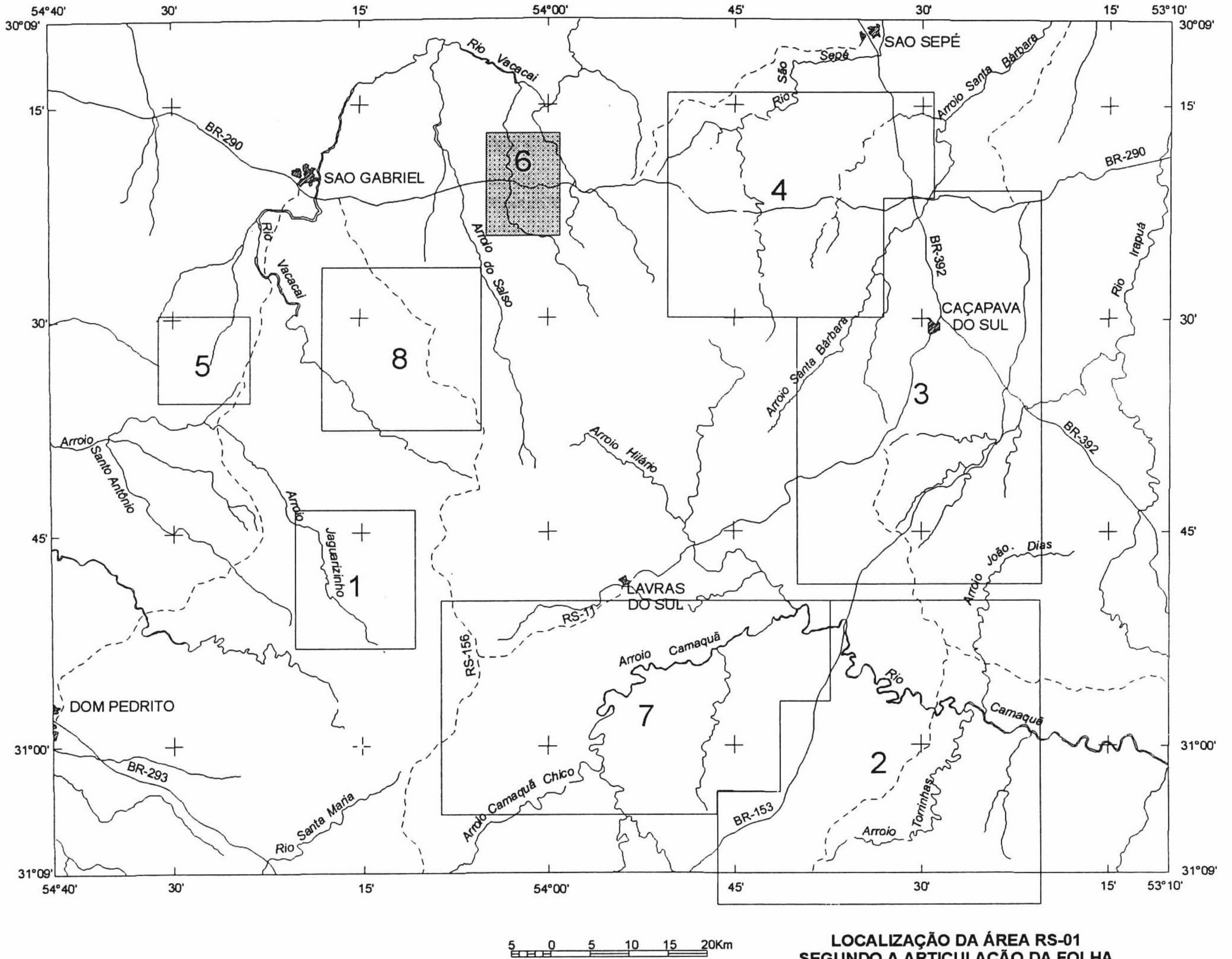
No âmbito da área RS-01 foram delimitadas oito subáreas para a Etapa II do Programa, denominadas de Ibaré, Minas do Camaquã, Caçapava do Sul, Passo do Salsinho, Batovi, Mameleiro, Cambaizinho e Bossoroca (**Figura 2**).



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 - Passô do Salsinho | 8 - Passo do Ivo |

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA RS-01 SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DA FOLHA

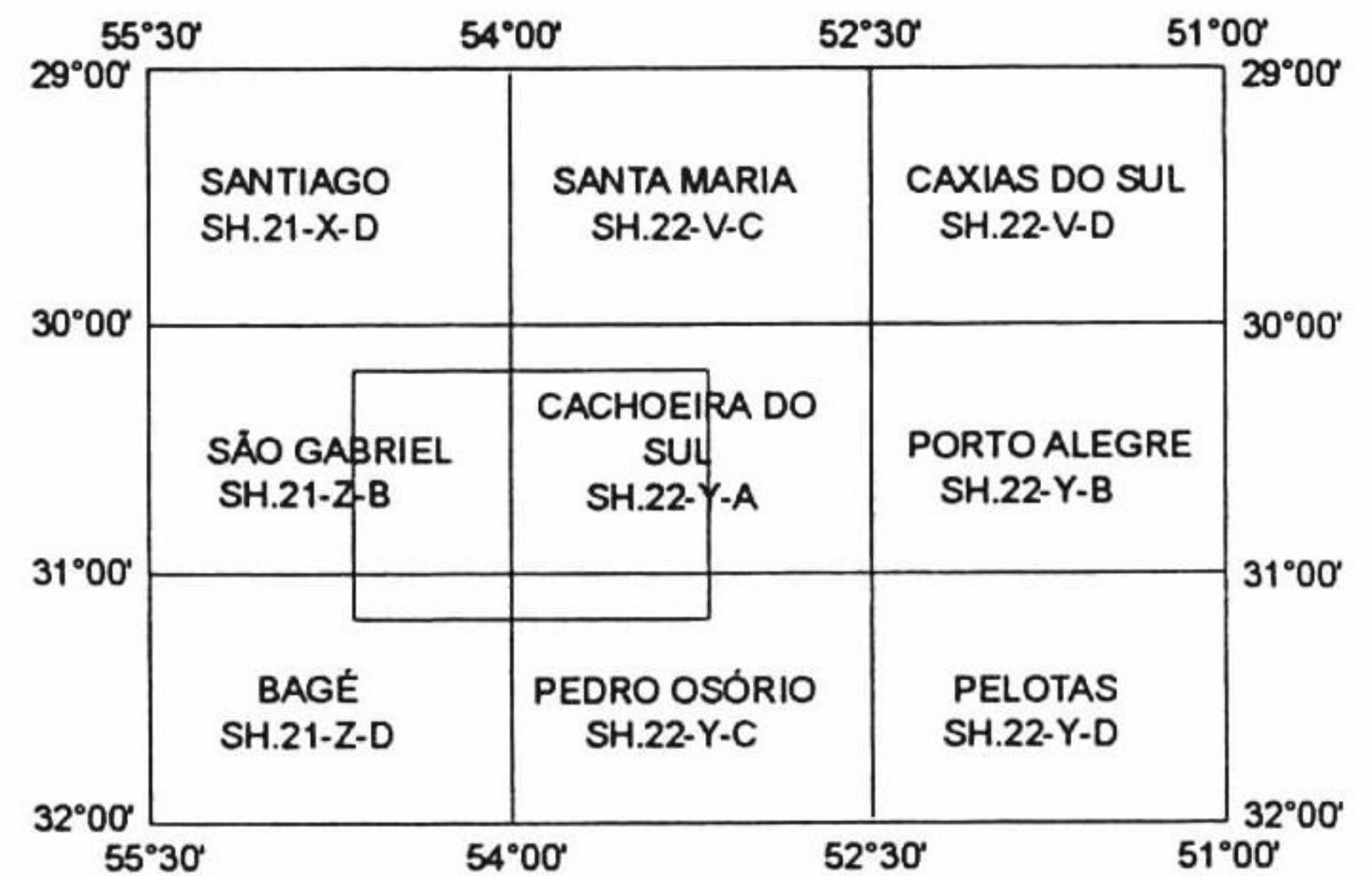


Figura 2: Subáreas selecionadas para a II Etapa do PNPO no âmbito da Área RS-01.

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-coluvionares.

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 brechação. 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 Cambaizinho

4.1. - Introdução

Os trabalhos executados na subárea Cambaizinho foram principalmente de prospecção geoquímica (**Anexo II**) e em menor escala, de reconhecimento geológico (**Anexo I**) e visaram à identificação de bacias de drenagens anômalas para ouro. O levantamento geoquímico foi realizado através da coleta de sedimentos ativos de corrente e de concentrados de minerais pesados, direcionado prioritariamente às drenagens situadas ou sob influência de rochas pertencentes à Seqüência Metamórfica Vacacaí e ao Complexo Metamórfico Básico-Ultrabásico, ambas unidades denominadas por Remus (1990) de Seqüência Metassedimentar e Seqüência Máfica-ultramáfica, respectivamente, e agrupadas como Complexo Cambaizinho.

Este último segmento é julgado promissor para ocorrência de ouro nesta subárea em função da sua natureza, do metamorfismo e, principalmente, das várias fases deformacionais superpostas, que moldaram as rochas com geometria aproximadamente linear de orientação NNE e mergulhos próximos da vertical. Tal contexto abre perspectivas quanto a ocorrências primárias de ouro, filiadas à deformação regional, geradas pela migração de soluções hidrotermais metamórficas tectonicamente controladas, a semelhança daquelas existentes em outras partes da área RS-01, como as minas Cerrito do Ouro e Bossoroca (Complexo Bossoroca) e a ocorrência Sanga Seca (Complexo Palma), também marcadas por vários registros indiretos de ouro em sedimentos de corrente, evidenciando a sua potencialidade.

Os valores do Índice de Prospectividade Demandada (IPD) no terreno citado não se caracterizam como os mais elevados dentre os vários tipos geológicos definidos na área RS-01. Entretanto, o desconhecimento de trabalhos de prospecção geoquímica para ouro dessa região, levaram à execução dos trabalhos nessa porção da subárea Cambaizinho.

A interrupção dos trabalhos de cam-

po, devido à falta de recursos financeiros para continuidade dos mesmos, não permitiu a completa amostragem daquele conjunto de rochas, conforme pode ser observado no **Anexo II**.

4.2. - Localização e Acesso

A subárea Cambaizinho está situada na porção centro-norte da área RS-01, limitada pelas coordenadas 30°24'30"S/ 54°05'00"W, 30°16'40"S/ 54°05'00"W, 30°16'40"S/ 53°59'20"W e 30°24'30"S/ 53°59'20"W (**Figura 2**). Dista aproximadamente 300 km da cidade de Porto Alegre, constituindo seu principal meio de acesso a rodovia asfaltada BR-290, que a atravessa de lado a lado (E-W) e une a capital gaúcha à cidade de Uruguaiana. A cidade de São Gabriel, localizada a oeste de seus limites, constitui o principal núcleo urbano próximo.

4.3. - Geologia

A subárea Cambaizinho está inserida no Bloco São Gabriel (Naumann et al., 1984), situado na porção ocidental do Escudo Sul-Rio-Grandense. Este bloco, formado por unidades pré-cambrianas, está constituído na área (**Anexo I**) por litologias sedimentares e vulcânicas de baixo e médio grau metamórfico, relativas, respectivamente, à Seqüência Metamórfica Vacacaí e às rochas metamáficas-ultramáficas do Complexo Metamórfico Básico-Ultrabásico, fazendo parte ainda do seu contexto associações de rochas ortognáissicas, tonalíticas a granodioríticas, até graníticas, em parte migmatíticas, do Complexo Cambaí, e rochas intrusivas neoproterozóicas, pertencentes aos Granitóides Sanga do Jobim. Unidades fanerozóicas estão representadas por vulcânicas ácidas da Formação Acampamento Velho, de idade cambriana, associada à evolução da Bacia do Camaquã, e relacionada a estágios tardi a pós-orogênicos do Ciclo Brasileiro, rochas sedimentares da Formação Rio Bonito, de idade permiana, pertencente à Bacia do Paraná, e aluviões quaternários, que se distribuem ao longo dos principais cursos d'água.

Chemale et al. (1995) denominou o Bloco São Gabriel de Naumann et al. (1984) de Cinturão Vila Nova, o qual foi caracterizado como área de acreção juvenil, e foi subdividido no Supergrupo Vacacaí (rochas vulcano-sedimentares metamorfizadas e dobradas, justapostas a rochas máfico-ultramáficas) e Grupo Cambaí (ortognaisses com intercalações de anfibolitos, metaultramáficas e mármores). Relacionaram a geração dessas rochas a um contexto de litosfera oceânica, formada provavelmente ao final do Mesoproterozóico ou início do Neoproterozóico, as quais foram deformadas durante o Ciclo Brasiliense. Fernandes et al. (1995) reconheceram para a mesma porção do escudo uma associação de arco magmático e ofiolitos relacionados a uma associação de bacia marginal, respectivamente correlacionáveis ao Grupo Cambaí e Supergrupo Vacacaí de Chemale et al. (1995).

A Seqüência Metassedimentar está constituída por gnaisses quartzo-feldspáticos dominantes, com intercalações de anfibolitos bandados e quartzitos subordinados. Estes tipos litológicos ocorrem na forma de horizontes persistentes ao longo da foliação de direção NNE, e gradam lateral e longitudinalmente entre si ou intercalam-se como níveis centimétricos a métricos, segundo contatos abruptos.

Em alguns níveis composicionais enriquecidos em micas (biotita xistos) nos gnaisses, ocorre estauroлита marcando a fácies anfibolito.

Os anfibolitos bandados representam o resultado do aumento da quantidade de anfibólios sobre os gnaisses quartzo-feldspáticos, caracterizando-se em alguns locais gradações entre biotita gnaisses, hornblenda gnaisses até anfibolitos.

A Associação Básico-Ultrabásica está constituída por xistos magnesianos variados, serpentinitos, anfibolitos e metagabros, intercalados na seqüência metassedimentar na forma de horizontes concordantes com a foliação principal.

Os serpentinitos ocorrem como camadas e/ou lentes alongadas segundo NNE com fraturamento intenso, normal-

mente preenchido por filonetes de crisotilo. Veios de talco e antofilita cortam o serpentinito, sendo observada silicificação junto aos falhamentos.

Os xistos magnesianos predominam sobre os outros tipos litológicos, constituindo camadas e/ou lentes homogêneas associadas aos anfibolitos, "cherts" e formações ferríferas ou às bordas de serpentinitos. Também ocorrem leitões intercalados nos metassedimentos.

Os anfibolitos representam camadas contínuas, associados aos xistos magnesianos ou aos metassedimentos, ou ainda metacherts.

Os metagabros ocorrem como corpos alongados segundo NNE, intercalados nos metassedimentos.

Os metacherts, formações ferríferas e grafita-turmalina xistos às vezes gradacionam entre si e ocorrem intercalados ao longo da Associação Básico-Ultrabásica e da Seqüência Metassedimentar.

Os Granitóides Sanga do Jobim, com idade de 661 Ma obtida de isócrona Rb/Sr de rocha total, constituem corpos intrusivos durante a fase de deformação D₂, observando-se relações sin a tardi-S₂. Composicionalmente, variam desde granodioritos até sienogranitos, com leucogranitos a granada, pegmatitos e aplitos de ocorrência subordinada.

A relação de contato entre a Seqüência Metassedimentar e o Complexo Cambaí situado a oeste é tectônico, estando representada por falhamentos NNE com mergulhos verticalizados.

Nas Seqüência Metassedimentar e Associação Básico-Ultrabásica são reconhecidas quatro fases deformacionais dúcteis com dois eventos de metamorfismo associados (Remus, 1990). As duas primeiras fases (D₁ e D₂) são as de maior intensidade e responsáveis pela geração das foliações metamórficas do tipo bandamento gnáissico ou xistosidade (S₁ e S₂), as quais estruturam o complexo, enquanto que as fases D₃ e D₄ provocaram apenas dobras localizadas com clivagem de crenulação e de

fratura associadas não-penetrativas.

A clivagem de fratura (S_4), embora não desenvolva orientação preferencial de minerais, serve de hospedeira para veios de quartzo, e mais raramente de carbonatos, de dimensões da ordem de alguns milímetros, ou como planos de fraqueza onde se alojam diques de composição ácida relacionados à Formação Acampamento Velho. As crenulações em geral assimétricas com eixos (L_4) estão associadas a esta fase de dobramento.

As duas primeiras fases deformacionais foram acompanhadas de dois eventos metamórficos; um mais antigo (M_1) atingiu a fácies anfíbolito (zona da estaurolita) e o mais jovem, a fácies xisto verde.

4.4. - Prospecção Geoquímica

As amostras de sedimentos de corrente (30) e concentrados de minerais pesados (30) coletadas na subárea Cambaizinho 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 - 230 ppb; concentrados de minerais pesados - 103 ppb (valor corrigido); e número de pintas - 30.

Com base nesses parâmetros estatísticos, foram definidas seis bacias de drenagem (Anexo II), com valores geoquímicos anômalos para ouro, em sedimentos de corrente e/ou concentrados de minerais pesados e/ou com quantidades de pintas acima do limiar, associadas principalmente com as litologias intercaladas da Sequência Metassedimentar e da Associação Básico-Ultrabásica.

Destas bacias, três foram caracterizadas com quantidades anômalas de pintas pelas amostras ES-06, ES-18 e ES-19; duas com valores anômalos para sedi-

mentos de corrente e quantidades anômalas de pintas de ouro através das amostras ES-24 e ES-30; e uma definida com valor geoquímico anômalo para concentrado de minerais pesados pela amostra ES-29.

A amostra ES-24, com teor de 560 ppb nos sedimentos de corrente e com 32 pintas de ouro no concentrado de minerais pesados, está localizada na extremidade meridional da área. Caracteriza uma bacia anômala no contato por falha entre a seqüência metavulcano-sedimentar (predomínio de xistos magnesianos com um corpo de serpentinito nas proximidades) e as litologias gnáissicas do Complexo Cambaí.

As amostras anômalas em ouro dos concentrados de minerais pesados ES-29 (149,2 ppb) e ES-30 (168,1 ppb, também com concentração anômala de 48 pintas de ouro) estão localizadas na parte centro-sul da área, em zona de ampla planície aluvionar no contato por falha entre os gnaisses quartzo-feldspáticos da seqüência metassedimentar e os ortognaisses do Complexo Cambaí.

Imediatamente ao sul da estrada federal BR-290, estão localizadas as amostras ES-18 e ES-19 de concentrados de minerais pesados, coletadas em duas drenagens adjacentes, com número anômalo de pintas de ouro (35 e 30 pintas, respectivamente). As drenagens anômalas cortam transversalmente as litologias máficas-ultramáficas (xistos magnesianos e metagabros) e metassedimentares (гнаisses quartzo-feldspáticos), bem como um corpo tabular de rocha granitóide.

Finalmente, a amostra ES-06 de concentrado de minerais pesados, localizada ao norte da estrada federal BR-290, revelou a presença de 36 pintas de ouro. A drenagem anômala estende-se ao longo do contato dos gnaisses quartzo-feldspáticos com um corpo alongado de rocha granitóide com pegmatitos e aplitos subordinados.

4.5. - Recomendações

Levando em conta a apuração de registros anômalos para ouro em segmentos de vocação aurífera, como evidenciado em contextos similares em várias partes do

escudo sul-rio-grandense, aliado ainda ao fato do desconhecimento de trabalhos prévios de prospecção geoquímica para ouro nos segmentos focalizados, é recomendável a conclusão do levantamento geológico-geoquímico na subárea Cambaizinho, com a amostragem geoquímica prioritariamente dirigida as drenagens sob influência das rochas da Seqüência Vacacaí e dos Complexos Básico-Ultrabásico e Cambaí.

No que tange ao reconhecimento geológico, especial atenção deverá ser dada a zona de contato entre as unidades Vacacaí e Cambaí, marcada por uma zona de cisalhamento de alto ângulo. Tal levantamento deverá ser acompanhado por amostragens de rochas, notadamente dirigidas a sítios deformados e cisalhados, caracterizados por alterações hidrotermais.

Com relação as bacias de drenagem indicadas como anômalas, recomenda-se que sejam amostradas com maior detalhe por sedimentos de corrente e concentrados de minerais pesados, com análise para ouro e 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.

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. Namibia*, 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. *Geologia e Geoquímica do Complexo Cambaizinho, São Gabriel - RS*. Porto Alegre, 1990. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS. 267 p.
- 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.
- 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, Caracarái, 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 Uruçuca - 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 Sema/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 Uruçuca - 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.
- Nº 11 - Síntese dos Jazimentos, Áreas Potenciais e Mercado de Insumos Minerais para Agricultura no Estado da Bahia, 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: agosto@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

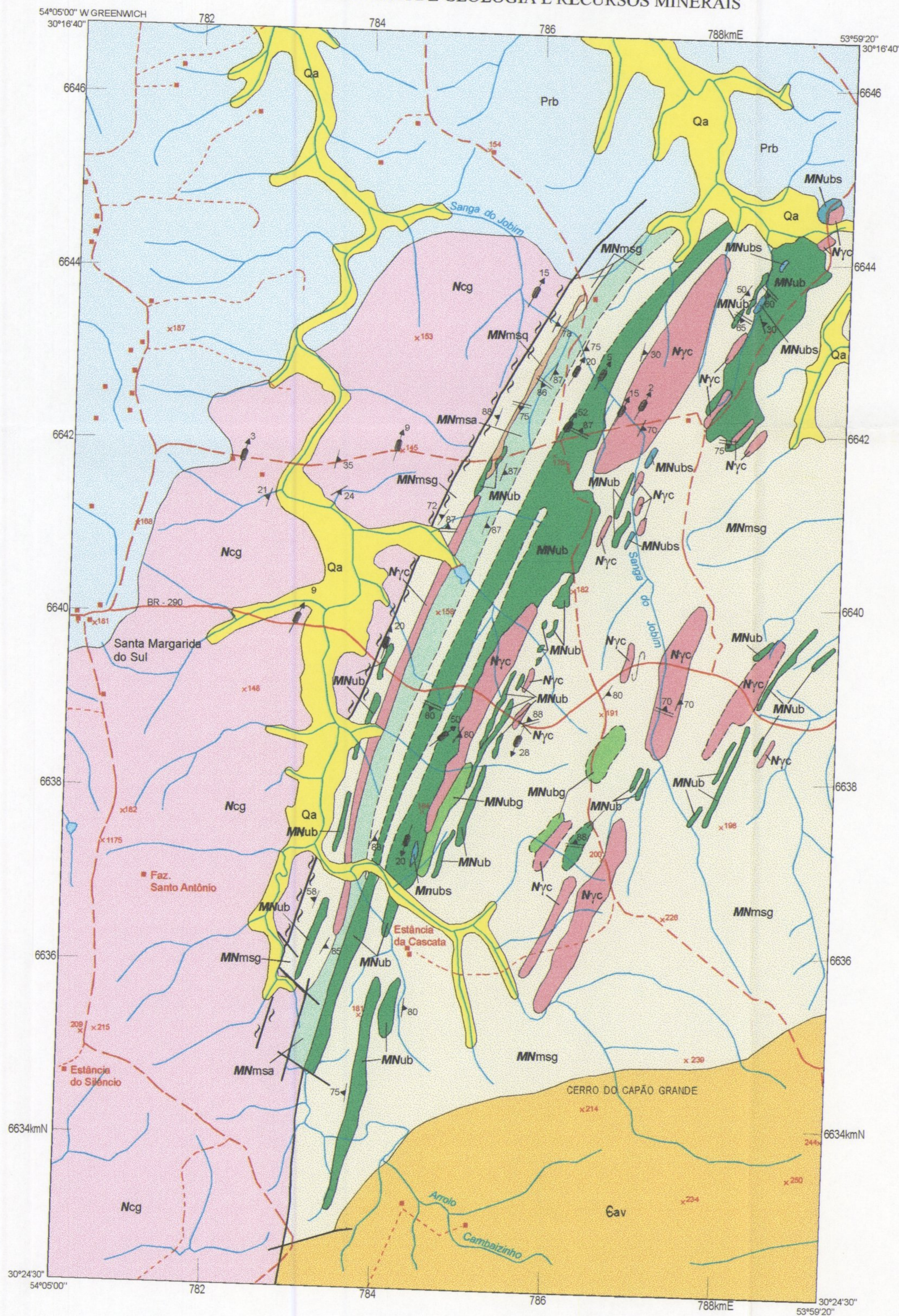
Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques -
Cep: 78904.300 - Porto Velho - RO
Telefones: (069)223-3165 - (069)223-3544 (PABX)
Fax: (069)221-5435
E-Mail: cprmrepo@enter-net.com.br

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	CENOZÓICO	
	PALEOZÓICO	CECÁRIO/QUATERNÁRIO
	Qa	Depósitos fluviais atuais e subatuais
	Prb	Seqüência sedimentar intracratônica: arenitos (Formação Rio Bonito - Grupo Guatá).
	Gav	Seqüência vulcânica: riolitos e granófiros avermelhados na forma de derrames e diques (Formação Acampamento Velho).
PROTEROZÓICO	Nyc	Intrusivas ácidas calci-alcalinas: granitos a granodioritos com pegmatitos e aplitos subordinados (Granitóides Sanga do Jobim).
	Ncg	Complexo gnáissico: ortognaisses tonalíticos, dioríticos e granodioríticos (Complexo Cambaí).
MESO/NEO	MNub g s	Associação básico-ultrabásica: xistos magnesianos, talco tremolita xistos, clorita-hornblenda xistos, tremolita-clorita xistos, subordinadamente anfibolitos, metacherts, grafita xistos e formações ferríferas; metagabros (g); serpentinitos (s) (Complexo Metamórfico Básico-Ultrabásico).
	MNms g a q	Seqüência metassedimentar: gnaisses quartzo-feldspáticos, biotita gnaisses, hornblenda-biotita gnaisses, biotita xistos com granada e/ou estauroilita (g); anfibolitos bandados, metacherts, grafita xistos ou formações ferríferas (a); quartzitos (q) (Seqüência Metamórfica Vacacai).

CONVENÇÕES

- contato
- - - contato provável
- falha
- zona de cisalhamento
- 50 foliação S₂/S₁ com mergulho medido
- 60 foliação S₄ com mergulho medido
- minidobra intrafolial S₁
- 40 lineação mineral L₂ com caimento medido
- casa, escola
- estrada pavimentada
- - - estrada não pavimentada
- - - caminho
- drenagem
- barragem, açude
- x244 ponto cotado

Este mapa, juntamente com o Mapa Geoquímico, constituem anexos do Informe de Recursos Minerais da Série Ouro - Informes Gerais nº 13, 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.

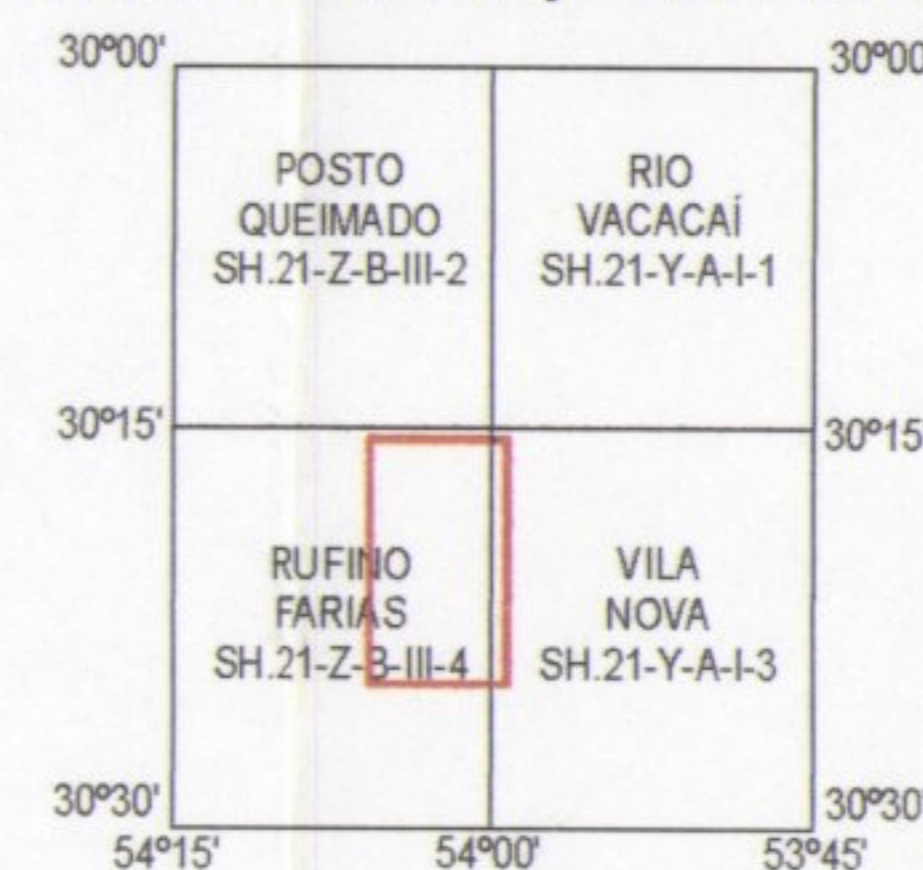
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



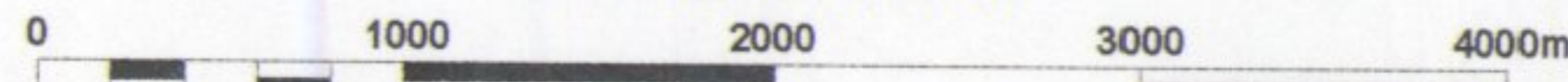
Base planimétrica digitalizada pela CPRM (Superintendência Regional de Porto Alegre), a partir das folhas Rufino Farias e Vila Nova, na escala 1:50.000, DSG, 1979/1988. Tratamento cartográfico dos elementos da base e do tema sob a responsabilidade da Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERIDE. Gerente: Geól. José Leonardo S. Andriotti. Editoração: Geól. Luís Edmundo Giffoni. Digitalização: Mário R. Cwik.

Geologia compilada de Remus (1990), Dissertação de Mestrado - UFRGS. 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



ESCALA 1:50.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

CPRM
Serviço Geológico do Brasil
PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO
- P N P O -

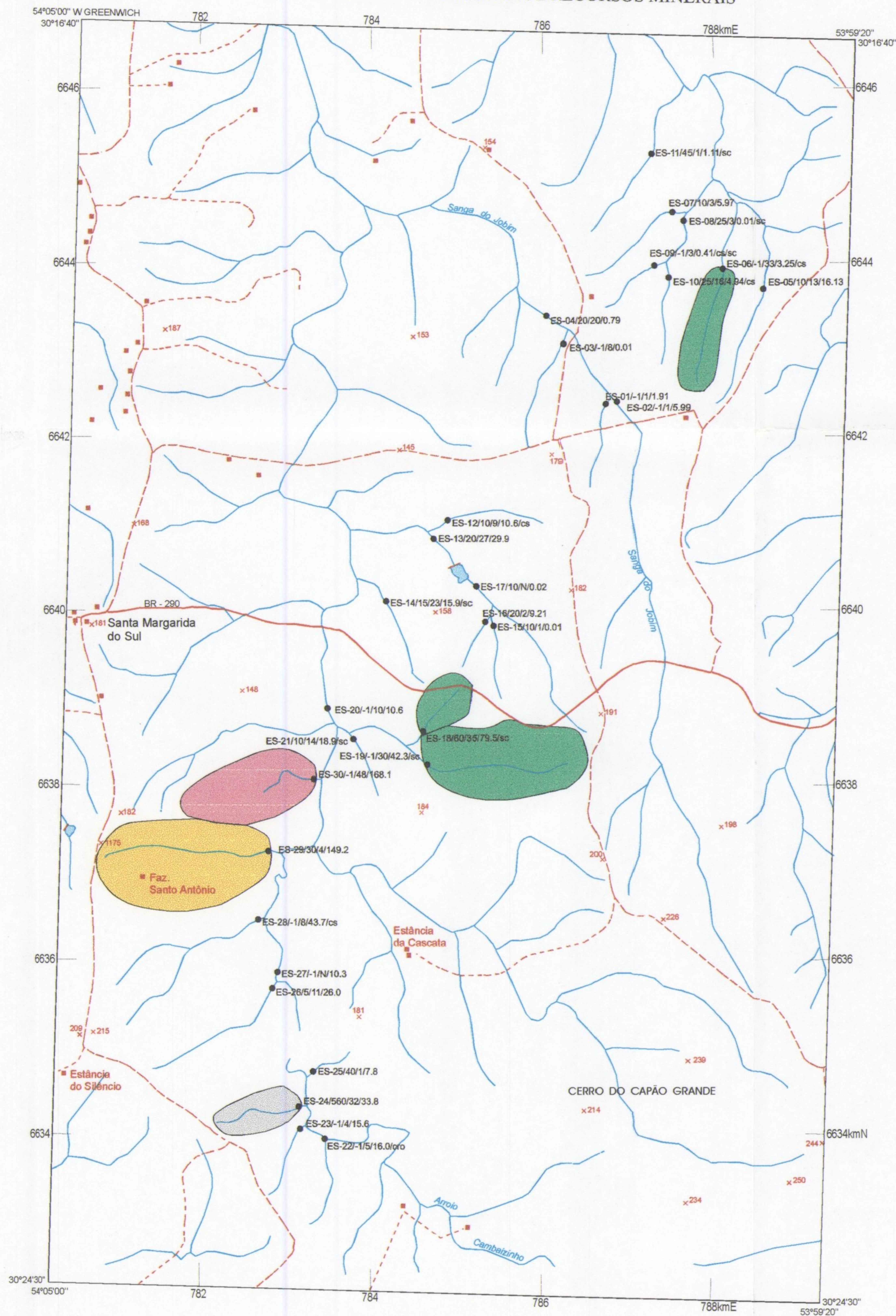
PROJETO OURO RS/SC
Etapa II - Subárea CAMBAIZINHO

Escala 1:50.000

Anexo I
Mapa de Ambiente Geológica

julho 2001

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



LEGENDA

- ES-11/45/1/1.11/sc
- - estação de amostragem de sedimentos de corrente e de concentrado de bateia.
- ES - sigla do coletor da amostra.
- 11 - número de ordem da amostra coletada.
- 45 - 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.
- 1 - 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.
- 1.11 - 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.
- sc - as siglas representam minerais destaques identificados através da lupa binocular: cro = cromita; cs = cassiterita; sc = scheelita.
- bacia de drenagem com resultados analíticos anômalos para ouro em concentrados de bateia (≥ 103 ppb).
- bacia de drenagem com quantidades anômalas de pintas de ouro (≥ 30).
- bacia de drenagem com resultados analíticos anômalos para ouro em sedimentos de corrente (≥ 230 ppb) e com quantidades anômalas de pintas de ouro (≥ 30).
- bacia de drenagem com resultados analíticos anômalos para ouro em concentrados de bateia e com quantidades anômalas de pintas de ouro (≥ 30).

CONVENÇÕES

- casa, escola
- estrada pavimentada
- - - estrada não pavimentada
- - - caminho
- drenagem
- barragem, açude
- x ponto cotado

Este mapa, juntamente com o Mapa de Ambiência Geológica, constituem anexos do Informe de Recursos Minerais da Série Ouro - Informes Gerais nº 13, 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.

ESCALA 1:50.000

0 1000 2000 3000 4000m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

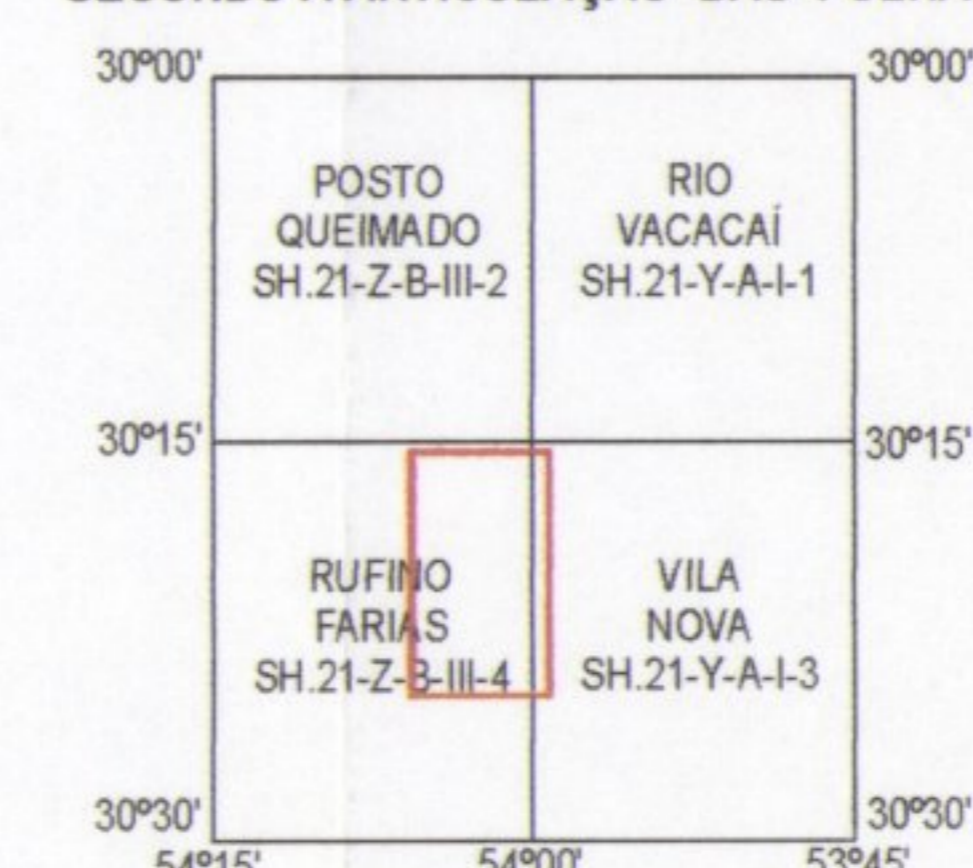
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



Base planimétrica digitalizada pela CPRM (Superintendência Regional de Porto Alegre), a partir das folhas Rufino Farias e Vila Nova, na escala 1:50.000, DSG, 1979/1988. 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: Mário R. Cwik

Geoquímica executada pelos 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
- P N P O -

PROJETO OURO RS/SC
Etapa II - Subárea CAMBAIZINHO

Escala 1:50.000	Anexo II Mapa Geoquímico	julho 2001
-----------------	-----------------------------	------------