

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE METAIS
DO GRUPO DA PLATINA



PROJETO PLATINA - MG

RELATÓRIO FINAL

Organizado por João Bosco Viana Drumond



Serviço Geológico do Brasil.

BELO HORIZONTE

1996

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Carlos Oití Berbert

Diretor - Presidente

Antônio Juarez Milmann Martins

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Idelmar da Cunha Barbosa

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Gil Pereira de Azevedo

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Augusto Wagner Padilha Martins

Diretor de Administração e Finanças

Mário Farina

Chefe do Departamento de Recursos Minerais

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL EM BELO HORIZONTE

Oswaldo Castanheira

Superintendente

Claiton Piva Pinto

Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Nelson Baptista de Oliveira Resende Costa

Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

PHL
014480
2007

COLABORADORES INTERNOS

Carlos Alberto Heineck	- geólogo
Edson Lopes Barreto	- geofísico/geólogo
Alba Martinho Coelho	- assistente executivo
Elizabeth Almeida C. Costa	- desenhista cartográfico
João de Matos Leão	- desenhista cartográfico
Terezinha Inácia C. Pereira	- desenhista cartográfico
Oswaldo Gomes Pedrosa	- desenhista cartográfico
Rosimeire Correa	- desenhista
Maria Alice Rolla Becho	- digitação/editoração
Sônia do Carmo Diniz Soares	- digitação
Glance Mairy G. Silva	- digitação
Magda Eliane G. de Oliveira	- assistente administrativo
Airton Policarpo	- técnico de prospecção
Orlando Gomes Oliveira	- laminador

I. INTRODUÇÃO

O Projeto Platina/MG teve como objetivo principal o levantamento do potencial platinífero do pré-Cambriano de Minas Gerais. As ocorrências conhecidas de platina do Triângulo Mineiro não foram estudadas. Nessa área a CPRM desenvolveu um trabalho de pesquisa aluvionar em sedimento de corrente e concentrado de Bateia, (Perillo et al 1989) cujos resultados são desfavoráveis. Todo o trabalho foi realizado em área de ocorrência da Seqüência Vulcânica da Mata da Corda. No caso do Projeto Platina/MG foi feito um levantamento de todas as ocorrências de rochas máfico-ultramáficas do estado.

Todas as informações foram lançadas em uma base na escala 1:2.500.000 (figura 1), onde estão situadas as áreas mais favoráveis à pesquisa de platina. Foram criadas 14 áreas de incidência de rochas máfico-ultramáficas de acordo com a tabela 01. Todas as rochas estão inseridas na fácies máfico-ultramáfica dos *greenstone belt*, constituindo um ambiente que vem crescendo em sua importância econômica, em nível internacional, na pesquisa dos metais do Grupo da Platina.

Das áreas previamente selecionadas foram estudadas as seguintes: MG-03, MG-04, MG-06, MG-07, MG-08 e MG-14.

As demais áreas, em sua maioria, foram visitadas e descartadas. Algumas por serem bastante conhecidas como a de Fortaleza de Minas e as outras com ambiências desfavoráveis e de porte pequeno.

No caso específico de Fortaleza de Minas, foi executada pela BP Mineração Ltda. uma pesquisa geológica detalhada do depósito de níquel sulfetado de O'Toole, associado a cobre, cobalto e EGP como subproduto. Um resumo de todo o trabalho de pesquisa, juntamente com o resultado final, são apresentados por Cruz, (1986). Neste trabalho é apresentada uma reserva medida de 2,5 milhões de toneladas com 2,5% de Ni, 0,45% de Cu, 0,07% de Co, 0,7ppm de Pt e 1,6ppm de Pd.

O estudo desta jazida de níquel com EGP teve especial participação de Celina Marchetto, na descrição petrográfica de todo os níveis mineralizados e com especial destaque para o estudo da variação mineralógica da zona de alteração superficial que recobre o depósito de O'Toole. Todas estas informações foram transmitidas aos geólogos do Programa Nacional de Prospecção dos Metais do Grupo da Platina em Marchetto, (1990 e 1991).

Os trabalhos executados constaram, essencialmente, de levantamentos em concentrados de bateia e sedimentos de corrente e análise de afloramentos de rochas interessantes, tais como formações ferríferas e gossans. O adensamento da amostragem foi função da favorabilidade das rochas para a pesquisa de MGP. Assim nos grupos Quebra Osso e Córrego dos Boiadeiros, considerados rochas ricas em MgO, foi feito um trabalho bastante detalhado.

Os dados estatísticos apresentados neste relatório constituem uma colaboração do Geofísico Edson Lopes Barreto através do programa GEOSOFT.

OBJETIVOS

Constitui um programa de âmbito nacional, cujos principais objetivos são:

- a) Determinar a potencialidade nacional em Metais do Grupo da Platina (MGP) definida não só pelas ambiências geológicas favoráveis como pelas ocorrências e depósitos minerais de platina, ródio, rutênio, osmio, irídio e paládio;
- b) Estimular o descobrimento de jazidas e fomentar o aproveitamento econômico de MGP, suplementando as ações da iniciativa privada;
- c) Contribuir para obtenção de matérias primas minerais, a partir de fontes da própria nação indispensáveis para o controle do meio ambiente especialmente: platina, paládio e ródio.

Farina (1996) apresenta uma síntese das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Nacional de Prospecção de metais do grupo da Platina do qual está filiado o Projeto Platina/MG.

TREINAMENTO

Este programa foi aplicado a um país de dimensões continentais que não possui tradição na pesquisa de MGP. Assim, foi necessário adequar tecnicamente todo o pessoal envolvido no programa através de uma vasta bibliografia internacional especializada, cursos, palestras, workshop, visita a ambiências nacionais mais favoráveis e consultoria externa.

Os melhores especialistas nacionais e internacionais, pertencentes às universidades ou da iniciativa privada, envolvidos na pesquisa de jazimentos ligados a rochas máfico-ultramáficas, participaram direta ou indiretamente deste programa. Foram ministrados cursos envolvendo os seguintes temas:

- a) ambiências geológicas favoráveis a concentração de MGP;
- b) principais depósitos mundiais de MGP e suas características específicas;
- c) visita às áreas nacionais mais favoráveis a concentração de MGP e jazida conhecida;
- d) discussão de pesquisa e problemas analíticos.

METODOLOGIA

Ambiência Geológica - Todo o trabalho é baseado na geologia quantitativa que trata de medir a importância econômica dos diversos tipos geológicos característicos, Farina, (1988). A tabela 02, em anexo, mostra os ambientes tectônicos e os tipos de depósitos de MGP associados e a tabela 03 com os principais depósitos ligados aos vários ambientes.

Assim, no caso específico do Precambriano de Minas Gerais, todo o trabalho foi voltado para a pesquisa nas porções máfico-ultramáficas constituindo os

komatiitos pertencentes aos greenstone belts classificados na tabela 02 como associados ao tipo I e cujo tipo de depósito conhecido é o de Fortaleza de Minas (MG).

BIBLIOGRAFIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico de todos os trabalhos desenvolvidos no Precambriano de Minas Gerais, em áreas favoráveis a pesquisa de MGP, assim definidos:

- a) cadastramento de todos os trabalhos publicados sobre rochas máfico-ultramáficas, resultados analíticos, mapas, ocorrências de MGP conhecidas;
- b) áreas mais favoráveis e de favorabilidade média para pesquisa de MGP;
- c) corpos máfico-ultramáficos diversos caracterizados, tanto como pertencentes a seqüência *greenstone belt*, como a corpos intrusivos;

d) áreas situadas na faixa móvel, mas definidas como de composição máfico-ultramáfica.

De posse desses dados foi elaborado a tabela 01 onde aparece todas as 14 áreas mais favoráveis à pesquisa de MGP juntamente com um mapa (Fig.1) do Estado de Minas Gerais com todas as áreas plotadas.

AMOSTRAGEM

Em todas as áreas trabalhadas foi elaborado um mapa geológico preliminar que encerra, tanto dados bibliográficos disponíveis como um acurado trabalho de fotointerpretação. Nesses mapas foram programadas as estações de coleta de concentrado de bateia e sedimento de corrente. A densidade da amostragem variou de acordo com a favorabilidade da área à pesquisa de MGP (Tabela 1). Evitamos fazer amostragem em áreas poluídas onde a ação antrópica foi elevada. Nessas áreas de novas rodovias e ferrovias e mineração, toda a drenagem é descaracterizada, estando quase sempre assoreada.

Concentrado de Bateia

Toda a coleta de concentrado de bateia foi dirigido observando sempre a morfologia da drenagem e a declividade do seu perfil, usando sempre o leito ativo. Foi realizada uma amostragem composta feita em vários pontos do depósito de cascalho ou em vários depósitos ao longo da drenagem. Procuramos batear, se possível, todo o cascalho encontrado não nos preocupando com o volume inicial, pois trata-se de trabalho qualitativo.

O processo de bateamento foi feito usando uma peneira de abertura 4mm x 4mm que é colocada sobre a bateia. O cascalho é colocado sobre a peneira e todo o conjunto é levado a água para o peneiramento. O material que passa na peneira sofre um pre-bateamento. O processo se repete ou em

vários pontos do cascalho ou em outros depósitos ao longo da drenagem. No final, os vários pre-concentrados são bateados, obtendo concentrado final que colocado em um saco plástico, sendo fechado e etiquetado.

Sedimento de Corrente.

Foi coletado ao longo da drenagem, em pontos de quebra de velocidade, realizando assim uma amostragem composta. A coleta é feita com o uso de uma pá apropriada obtendo o material hidromórfico, o mais fino possível. Evita-se amostrar matéria orgânica que poderá produzir falsas anomalias. O pH da água é obtido através do uso do papel tornassol. Todo o sedimento é colocado em um saco plástico adequado, onde, após uma decantação natural, parte da água é eliminada. Assim o saco plástico é fechado e etiquetado e a amostra é enviada ao laboratório onde é feito a sua preparação

Análises Laboratoriais.

As análises de sedimento de corrente, solo, gossans, concentrado de bateia e rochas são realizadas de acordo com o Quadro 04, obedecendo aos padrões estabelecidos. A programação da amostra para análise é feita também no próprio laboratório.

No caso específico de concentrados de bateia, é processado uma análise mineralógica semiquantitativa onde todos os minerais pesados são identificados.

A amostra que chega do campo passa por um processo de secagem e em seguida é concentrada em bromofórmio. Após esta etapa, seguindo um extenso fluxograma, a amostra passa por peneiramento, bateamento mecânico, bateamento manual, secagem e análise em lupa binocular. Através da lupa binocular é feita uma separação de todos os componentes do concentrado. Assim, algum grânulo suspeito de ser um platinóide é encaminhado para análise química.

No caso específico de platinóide é feito um ensaio por fusão e posterior espectrometria por absorção atômica com chamas (AAS) ou microscopia eletrônica.

II. ÁREA MG - 03 - CONGONHAS

INTRODUÇÃO

Encontra-se posicionada na porção sudoeste do Quadrilátero Ferrífero abrangendo as cidades de Congonhas e Conselheiro Lafaiete. O acesso é feito através da BR-040 que liga Belo Horizonte ao Rio de Janeiro. Ocupa uma área de 120km² (figuras 02 e 03).

GEOLOGIA

Os tipos litológicos observados na região de Congonhas pertencem tanto ao Proterozóico Inferior como ao Arqueano. No Proterozóico Inferior são caracterizadas as litologias pertencentes à série Minas, cuja unidade basal é formada por metaconglomerados que passam a quartzitos, filitos e xistos. O termo médio inicia com as formações ferríferas (tipo Lago Superior) que são os itabiritos e hematitas que podem gradar para níveis dolomíticos. Finalmente a porção mais superior é constituída por filitos, com lentes de itabiritos e quartzitos.

No Arqueano Superior estão situadas as rochas vulcânicas tipo *greenstone belt* pertencentes ao grupo Nova Lima. Estas rochas, de natureza vulcânica, quando penetram no embasamento recebem a denominação local de Formação Lafaiete. Ainda no Arqueano Superior encontra-se o metagabro de Monsenhor Isidro. O Arqueano Indiviso é constituído por gnaisses de composição tonalítica a trondhjemítica

materializando o embasamento do *greenstone belt*, podendo encerrar restos desta seqüência.

Rochas Máfico-Ultramáficas

Constituem a porção basal do *greenstone belt* Rio das Velhas, estando intimamente associadas aos demais litótipos daquela unidade.

Estas rochas têm uma distribuição em pequenos corpos que se alongam desde a área urbana de Congonhas, com uma pequena ramificação para noroeste. Por outro lado, o seu maior domínio se estende de Congonhas para sudeste em direção a Conselheiro Lafaiete. A freqüência das rochas máfico-ultramáficas vai se atenuando para sudeste, havendo maior contribuição dos demais litótipos pertencentes aquele *greenstone belt*. Fazem parte ainda do estudo, as rochas máfico-ultramáficas da região de Alto Varginha.

Estas rochas são compostas predominantemente por termos máfico-ultramáficos metamorfizados na fácies xisto verde gerando esteatitos, serpentinitos, talco xistos com localizadas intercalações de formações ferríferas. Os esteatitos possuem uma coloração esbranquiçada, sendo constituídos de talco de tonalidade clara a verde-claro formando pequenos agregados. A clorita aparece, subordinadamente associada ao talco que é um mineral de granulação fina e coloração verde escura. Assim o talco é um pseudomorfo da olivina e a clorita do piroxênio. A estas rochas estão associados

crystal de carbonato e magnetita neoformada proveniente do metamorfismo imposto a preteritas olivinas. Localmente observam-se veios de talco de grã fina que podem atingir vários metros de extensão.

Os serpentinitos são formados principalmente pelos cristais de serpentina da variedade antigorita, havendo uma passagem para esteatitos com o aumento da percentagem de talco. Por outro lado tanto os esteatitos como os serpentinitos apresentam em sua paragênese cristais de tremolita-actinolita.

O talcoxisto constitui uma rocha que apresenta uma pronunciada xistósidade, untuosa ao tato, sendo constituída de talco de grã fina e magnetita. Localmente podem desenvolver cristais de actinolita, segundo os planos de xistosidade.

Estas rochas foram ainda caracterizadas por Jost et alii (1987), na localidade de Alto Varginha, no município de Conselheiro Lafaiete. São definidas como peridotitos komatiíticos apresentando textura Spinifex. Neste local foram definidos 5 níveis de derrames peridotíticos onde se nota uma variação composicional da base para o topo. O horizonte interior é constituído por um serpentinito de granulação muito fina, coloração verde e maciço. A sua composição mineral é essencialmente de serpentina onde os acessórios são clorita e opacos. No segundo horizonte já se nota o domínio da textura spinifex e a assembléia mineral principal é dada por talco e serpentina, e, localmente, anfibólio. A cromita e clorita são os principais acessórios. Não se verifica a variação mineralógica e textural entre o segundo e o terceiro e quarto horizontes. No último horizonte os serpentinitos são de coloração verde escura e granulação fina. Ao microscópio apresentam uma paragênese feita de serpentina, magnetita, talco e clorita.

As análises químicas de 12 amostras de rochas apresentadas pelos citados autores são:

Substância	Valor Médio	Valor Máximo
MgO	0.31	0.36
Cr	1730 (ppm)	1980 (ppm)
Ni	1520 (ppm)	1870 (ppm)
Co	167 (ppm)	893 (ppm)

Metagabros

De acordo com a bibliografia existente, os metagabros ocupam uma área de 100km² ocorrendo na região de Monsenhor Isidro. Constituem uma área mais elevada com um modelamento morfológico alçado e bem característico, que dá a idéia de um grande batólito. Entretanto, a ocorrência de rochas gabroicas se limita a corpos isolados, em forma de sills e diques, que surgem no âmbito de termos gnáissicos dominantes. Trata-se de uma rocha de coloração escura, granulação fina a média, isotrópica com uma tênue foliação e composição dada por plagioclásio, biotita e piroxênio. Apresenta localmente venulações com preenchimento de sulfeto que poderá ocorrer também disseminado.

TRABALHOS PROSPECTIVOS

Os trabalhos prospectivos totalizaram nesta área cerca de 263km² e foram desenvolvidos tanto na seqüência do *greenstone belt* de Congonhas, como na área de Monsenhor Isidro.

O programa de amostragem previu maior adensamento, entretanto, na região de Monsenhor Isidro, muitas estações programadas foram eliminadas devido a pouca favorabilidade dos termos rochosos existentes para a pesquisa de MGP. Mesmo no domínio das rochas ultramáficas, na porção compreendida entre Congonhas e Jeceaba, o trabalho prospectivo ficou prejudicado devido ao assoreamento das cabeceiras das drenagens por mineração de ferro e movimentação de terraplanagem, (tabelas 05 e 06).

Foram realizadas coletas de sedimento de corrente e concentrados de bateia nas drenagens de primeira e segunda ordens. Foram coletadas 50 amostras de sedimentos de corrente com 0,19 amostras por km², 36 de concentrado de bateia com 0,13 amostras por km².

Os sedimentos de corrente foram analisados pelo método de absorção atômica visando os elementos Ni, Cu, Co, Zn e Au.

Para os concentrados de bateia foram solicitadas análises por absorção atômica para Au, Cr e Ni e análise mineralógica para Au, Pt e Pd.

Resultados Alcançados

A presença constante de ouro em concentrado de bateia, mostra que existe uma certa vocação da área para esse elemento destacando os valores de 78,63 ppm na estação GF.45, 25,30 ppm, na estação GF-17 e 21,75 ppm no ponto GF-38. Foi assinalada a presença de ouro também em sedimento de corrente na GF-05, GF-12, GF-17 e GF-37, com valores máximos de 0,46 ppm na penúltima estação. Esses valores poderão ser visualizados melhor no mapa de distribuição de geoquímica de Au em concentrado de bateia e sedimento de corrente respectivamente nas figuras 04 e no anexo 01.

No caso da platina só foi encontrado um valor anômalo de 0,06 ppm em concentrado de bateia, no córrego das Freiras, afluente da margem esquerda do rio Maranhão, já próximo a cidade de Congonhas. O paládio analisado não forneceu resultados acima do limite de detecção.

No caso do Ni, Cu, Co e Zn, em sedimento de corrente, há uma certa concordância de valores havendo mais concentração desses elementos nas proximidades de Congonhas, onde há maior incidência de rochas metaultramáficas onde os valores mais expressivos são normais neste tipo de rocha. No mapa de distribuição geoquímica, em

sedimento de corrente dos elementos Ni, Cu, Zn e Co respectivamente nos anexos 02, 03, 04 e 05, nota-se uma concentração nas áreas próximas a Congonhas no domínio dos termos metaultramáficas.

Apresentamos somente 15 resultados analíticos de cromo em concentrado de bateia. No mapa de distribuição geoquímica do anexo 07 verifica-se uma maior concentração na área de Congonhas e um valor anômalo de 8.500 ppm da estação GF-08. Esses valores são considerados normais devido a presença de espinélios cromíferos nas drenagem estudadas.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A área 03 pertencente aos municípios de Congonhas, Conselheiro Lafaiete não apresenta uma geologia favorável a ocorrência de platina. As rochas metaultramáficas, próximas a Congonhas, constituem pequenos corpos isolados onde os valores geoquímicos apresentados dos elementos analisados dão valores muito baixos de Ni em sedimento de corrente. As áreas de Conselheiro Lafaiete e Itaverava são mais propícias à pesquisa de ouro. No caso de Monsenhor Isidro onde foi programado uma intensa coleta de sedimentos e concentrados de bateia, as rochas existentes não são as de um corpo de gabro como afirma a bibliografia, mas rochas gnáissicas dominantes, onde a coleta foi amplamente simplificada. Concluímos que a área não possui a mínima vocação para elementos do grupo de platina.

III ÁREA MG 04 (SERRO-MORRO DO PILAR)

INTRODUÇÃO

A área MG-04 (Morro do Pilar-Serro) localiza-se na região nordeste do Estado de Minas Gerais, ocupando uma superfície prospectada de 250km², abrangendo os municípios de Morro do Pilar, Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim, Alvorada de Minas, Serro e Rio Vermelho. Dista cerca de 280 km de Belo Horizonte.

As ocorrências de platina desta região já são conhecidas desde o início do século, onde Hussak (1906) já havia constatado as mineralizações platiníferas, tanto no Serro como em Morro do Pilar. Em todas as referências, a platina está sempre associada a seqüência de cobertura do Supergrupo Espinhaço de idade proterozóica.

Ainda nesta área ocorre a seqüência de rochas máfico-ultramáficas de filiação komatiítica estudada por Assis, (1982) e Uhlein. (1984), com mineralizações de cromita e níveis de formação ferrífera tipo Algoma e mineralizações auríferas.

Geologia

Na borda leste do Espinhaço Meridional, entre as cidades de Morro do Pilar e Serro, são observadas, de leste para oeste, as seguintes seqüências litológicas:

- a) rochas gnáissicas ou migmatizadas que vão materializar, na área, o embasamento cratônico (Craton do São Francisco), de idade arqueana, cujo limite com a faixa móvel a leste não possui ainda uma posição definida;

- b) seqüência vulcânica máfico-ultramáfica do Arqueano Superior;
- c) coberturas detríticas do Supergrupo Espinhaço do Proterozóico Médio que poderão localmente ser atravessadas ou não por rochas metabásicas pós-espinhaço.

Seqüência Vulcânica Máfico-ultramáfica

Esta unidade se estende desde a região de Rio Vermelho passando por Serro, Alvorada de Minas, Dom Joaquim e Morro do Pilar. Constitui a seqüência vulcanossedimentar Morro do Pilar-Serro estudada por Assis, (op.cit.) e Uhlein, (op.cit.). É dividida da base para o topo em unidade ultramáfica e unidade sedimentar. A unidade ultramáfica é constituída por serpentinitos, esteatitos e xistos verdes com freqüentes intercalações de metacherts e formações ferríferas tipo Algoma como as situadas na parte urbana da cidade do Serro. Encontra-se em contato tectônico com o embasamento gnáissico migmatítico. Essas rochas foram deslocadas de leste para oeste, sobrepondo os termos gnáissicos sobre as rochas vulcânicas xistificadas. As suas litologias são escassas e quase sempre são recobertas por espesso solo residual avermelhado, que é produto de ação intempérica sobre esses litótipos. As formações ferríferas são de pequeno porte e não são facilmente vistas em fotos aéreas.

As litologias principais são talco xisto, cloritálcico xisto, carbonato-talco xisto. Constituem, principalmente, serpentinitos, esteatitos e xistos verdes.

Os serpentinitos possuem uma paragênese feita às custas de peninita + talco + magnetita + tremolita e com os acessórios de cromita, carbonato e rutilo.

Os esteatitos são rochas de coloração esverdeada e com uma tonalidade mais clara que os serpentinitos e xistos verdes e paragênese dada por talco + cromita, magnetita e pirita.

Os xistos verdes são rochas de coloração esverdeada, quando frescas e assumem tonalidades acastanhadas e/ou avermelhadas, quando alteradas. A sua paragênese mineral é formada por (clorita + talco + biotita + magnetita +/- epidoto) ou (talco + clorita + dolomita + magnetita +/- tremolita).

A unidade sedimentar acha-se intercalada nas rochas ultramáficas, sendo composta, principalmente de metachert ferrífero, quartzito ferruginoso, itabirito e quartzitos.

O metachert ferrífero ou formação ferrífera é visualizada em vários locais, ocorrendo na área urbana da cidade do Serro e na porção oeste de Alvorada de Minas, onde constitui a zona mineralizada das minas de ouro de Zagaia e Descoberto. Na cidade do Serro as formações ferríferas são observadas em vários pontos e constituem o principal local de extração de ouro pelos antigos mineradores.

Estas formações ferríferas são também observadas no seio das rochas ultramáficas, nas proximidades da cidade de Morro do Pilar, onde estão associadas a sulfetos e turmalina.

Todas as formações ferríferas são auríferas, mas devido ao intenso intemperismo, não possuem feições superficiais visíveis em foto aérea.

A cromita é outro bem mineral encontrado associado a rochas ultramáficas. Essas mineralizações de cromita estão distribuídas desde a cidade do Serro até o sul de Alvorada de Minas e estão sempre obedecendo a um estreito nível mineralizado que, em alguns locais, pode ser transformado em uma lavra intermitente e predatória. O minério de cromita chega a ter $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 34\%$, $\text{FeO} = 16\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 8\%$, $\text{SiO}_2 = 14\%$, $\text{MgO} = 16\%$, $\text{TiO}_2 = 0,28\%$ e a razão $\text{Cr/Fe} = 1,83$.

As mineralizações de níquel estão associadas a depósitos residuais que são produto de intemperismo sobre as rochas ultramáficas. Não há ocorrência de concentrações expressivas de sulfetos de níquel, neste domínio. Não há também, notícias de ocorrência de platina associada a rochas máfico-ultramáficas do Serro e Morro do Pilar.

Supergrupo Espinhaço

Constitui uma extensa cobertura sedimentar, posicionada no Proterozóico Médio e que se estende meridianamente. Está sempre a oeste da seqüência metavulcânica de Morro do Pilar-Serro. Vem formar o Supergrupo Espinhaço, segundo a designação de técnicos da CPRM/DNPM/PROSPEC em 1974 e Scholl e Fogaça (1979). As rochas de natureza metabásica e de idade pós-Espinhaço podem ocorrer em forma de sills e diques e aparecem sempre cortando esta unidade.

As mineralizações associadas a estas coberturas detriticas são principalmente ouro, diamante e platina. O ouro e o diamante acham-se associados ao metaconglomerado Sopa-Brumadinho. Sobre a origem da platina perduram ainda várias hipóteses. Essas ocorrências platiníferas de Serro e Morro do Pilar são do conhecimento desde o início do século. Assim, Guimarães (1958) descreve as ocorrências de platina de Morro do Pilar, Conceição do Mato Dentro e Serro.

Na região de Morro do Pilar são conhecidas as ocorrências da fazenda Limeira, rio Picão e Mata Cavalo e córrego Salvador. Essas ocorrências de platina estão situadas em leito ativo das drenagens encaixadas em quartzito sericítico e/ou quartzo-sericita xisto, em área de intenso cisalhamento dúctil, na borda leste do Supergrupo Espinhaço.

Torna-se difícil ligar estas ocorrências a seqüência vulcanossedimentar Morro do Pilar-Serro. Entretanto, quase todas as drenagens pertencentes a bacia de captação do rio Picão apresentam a platina nos depósitos formadores do leito ativo.

Na região de Serro, a platina é encontrada em um colúvio recente ocorrente na bacia

de captação do córrego Bom Sucesso (Condado), afluente da margem direita do rio do Peixe. No local da ocorrência da platina encontra-se ouro e diamante que são periodicamente minerados por garimpeiros da região. Informações locais indicam que esta área do Condado já foi lavrada pelos ingleses no século passado. A ocorrência de platina do córrego Bom Sucesso ou Condado constitui, atualmente, objeto de estudo do professor Cassedane, que já em 1974 apresentou um estudo petrográfico detalhado sobre a platina e o paládio. O mesmo autor, juntamente com Jacques Gedwab e Jeanete N. Alves, mostra em 1996 o resultado de uma prospecção sistemática ao estudo da origem do ouro e da platina do córrego Bom Sucesso. Neste trabalho os referidos autores não apresentam um estudo conclusivo sobre a origem primária da platina.

Trabalhos Prospectivos

Nesta área foi elaborado um trabalho prospectivo visando dois ambientes distintos, ou sejam, a seqüência vulcanossedimentar Morro do Pilar-Serro e as rochas detríticas pertencentes ao Supergrupo Espinhaço.

Na seqüência vulcanossedimentar foram realizados coletas de sedimentos de corrente e concentrados de bateia nas drenagens de primeira, segunda e terceira ordens. Ainda foi feita amostragem em formações ferríferas e metachert (figuras 04, 05, 06 e 07).

As amostras de sedimento de corrente foram analisadas visando, principalmente, os elementos Cu, Zn, Co, Ni, Au e Cr.

As amostras de concentrado de bateia foram analisadas, principalmente, para Ni, Cr, Au, Pd e Pt.

Assim foram coletadas 58 amostras de sedimento de corrente com densidade de amostragem 0,29 por km². Os concentrados de bateia foram 89 com 0,45 amostras por km² e 18 rochas. Esses resultados encontram-se, respectivamente, nas tabelas 07, 08 e 09.

Resultados Alcançados

De posse dos dados analíticos apresentados nas tabelas 07, 08 e 09 poderemos tirar as

seguintes conclusões sobre os elementos detectados.

Ouro - É um elemento que possui uma presença constante em quase todos os concentrados de bateia e mesmo em alguns sedimentos de corrente analisados. Esses valores devem ser observados com reserva pois como já foi dito todo o cascalho encontrado nas drenagens foi bateado aumentando o volume da fração pesada

Esses dados poderão ser visualizados no mapa de distribuição do ouro em concentrado de bateia, na figura 08 e no anexo 01.

Entretanto, a presença do ouro nos sedimentos de corrente mostra que a área, principalmente dos máfico ultramáficos da seqüência do Morro do Pilar-Serro é portadora desse bem mineral. Assim, algumas formações ferríferas, principalmente da região do Serro apresentam valores anômalos de ouro. No caso de sedimento de corrente foram observados 4 valores anômalos de ouro com o máximo de 0,12 ppm (anexo 06), na estação JB-18 a oeste de Alvorada de Minas. Em vários concentrados de bateia obtivemos valores acima de 7 ppm de ouro (tabela 08), chegando a um máximo de 140,97 ppm no ponto AP-23 que é a ocorrência de platina do córrego Bom Sucesso. Nas rochas analisadas principalmente formações ferríferas e veios de quartzo, no seio da seqüência vulcanossedimentar do Morro do Pilar-Serro encontram-se valores em torno de 1 ppm de ouro (tabela 09)

Platinóide - A platina e o paládio ocorrem tanto na região do Morro do Pilar como no Serro. Todos os locais citados pela bibliografia foram avaliados.

Assim, na área de Morro do Pilar estudamos a bacia dos córregos Salvador, Lages e Mata Cavallo, Picão e a drenagem da fazenda Limeira.

Na bacia do rio Picão incluindo a drenagem da fazenda Limeira, da bibliografia, obtivemos 4 valores anômalos de platina. Os resultados em ppm foram os seguintes: JB-03 (1,29), JB-33 (0,06), JB-35 (0,33) e AP-67 (0,25). Nesta mesma bacia encontramos os seguintes valores, em ppm, de paládio: JB-01 (0,51), AP-58 (0,65) e AP-64 (0,06).

Na bacia do ribeirão Mata Cavallo incluindo os córregos Salvador e Lages obtivemos a platina em ppm com os seguintes valores; JB-04 (2,55), JB-05 (1,62), JB-06 (0,90), JB-07 (0,62), AP-50 (0,16), AP-51 (0,20), AP 52 (0,26) e AP-54 (0,08). Ainda nesta bacia o paládio acompanha a platina com os seguintes dados; JB-04 (0,01), JB-05 (0,06) e JB-07 (0,02). De acordo com o mapa da figura 04 todas essas drenagens estão situadas no Supergrupo Espinhaço e a rocha dominante é um quartzito sericítico. Foi, também, analisado um anfibolito diabásóide ocorrendo na fazenda Limeira estação (JD-R-03), mas não constatamos valores de paládio e platina. Todos os dados apresentados sobre a platina e paládio na região do Morro do Pilar poderão ser observados no mapa de distribuição geoquímica (anexo 08) em concentrado de bateia.

Na área do Serro coletamos cerca de 350 pintas de platina na ocorrência de córrego Bom Sucesso (Condado). Neste mesmo local é comum o professor Cassedane retirar 6 a 10 gramas de platina. Esta ocorrência acha-se situada também no Supergrupo Espinhaço onde a litologia dominante é um quartzito sericítico com localizados níveis conglomeráticos. Ainda na região do Serro, ao sul de Alvorada de Minas foi detectado uma anomalia de platina na estação (AP-47) situada no córrego Boa Vista com 0,22 ppm de paládio e 0,96 ppm de platina. Esta drenagem não foi detalhada.

Os pontos anômalos de paládio onde não corre a platina principalmente na seqüência máfico-ultramáfica do Serro-Morro do Pilar, como a estação JB-17 com 1,00 ppm de paládio deverão estar ligados principalmente ao ouro.

Níquel, cobre, cobalto e zinco - Os resultados analíticos desses elementos apresentados nas tabelas 07, 08 e 09 em sedimento de corrente, concentrado de bateia e rocha são normais para uma seqüência máfico-ultramáfica como a das vulcânicas do Morro do Pilar-Serro. Esses valores poderão ser melhor visualizados nos mapas de distribuição de geoquímica em sedimento de corrente apresentados nos

anexos 02, 03, 04 e 05. Em algumas estações verifica-se que o níquel, em sedimento de corrente, assume valores de 500 ppm na estação AP-21 e 520 ppm na estação AP-22. No caso em apreço foi realizado um detalhamento nas drenagens das citadas estações incluindo o córrego Padilha e outras drenagens e as anomalias não foram confirmadas.

No caso particular do Serro existem coberturas níquelíferas localizadas que estão passando por um processo de retrabalhamento e fornecendo o elemento níquel às drenagens.

Cromo - os valores de cromo obtidos principalmente em concentrados de bateia vão além de 10.000 ppm, principalmente na faixa Serro-Alvorada de Minas. Tem-se aí a mina abandonada de Morro do Cruzeiro no Serro, e várias outras minas na mesma situação, em Alvorada de Minas. Parece que há um estreito corpo de cromitito dobrado, que aflora em vários pontos ao longo desse domínio. Assim, em toda essa faixa há anomalias altíssimas desse elemento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A área MG-04 (Morro do Pilar-Serro) aparece descrita nos trabalhos de Hussak (1906) e Guimarães, D (1958) como portadora de MGP. O nosso trabalho limitou-se apenas em coleta de concentrados de bateia nos locais citados pela bibliografia como da existência de platina. Realizamos ainda coleta de sedimento de corrente e concentrado de bateia no domínio da seqüência vulcanossedimentar Morro do Pilar-Serro, cuja porção máfico-ultramáfica era de interesse para o nosso objetivo. O que se nota é que a platina se encontra somente nos litótipos do Supergrupo Espinhaço, dominado por quartzitos sericíticos com esparsos níveis de metaconglomerado, inteiramente deformados por cisalhamento. Nesses locais a platina foi detectada em drenagens portadoras de pouco cascalho, onde domina uma areia fina que é produto da alteração das rochas quartzíticas. Esse bem mineral poderá ser ainda, associado ao ouro e diamante, nas aluviões e leitos ativos dos rios Santo Antônio

e Peixe que são os coletores naturais das águas que drenam os locais de ocorrência da platina.

Dentro da geologia quantitativa (tabelas 02 e 03), não se verifica nenhuma ambiência ou depósito de platina que sirva de modelo

às ocorrências do Serro e Morro do Pilar. Acresce-se ainda que as ocorrências de platina, aí existentes, possuem uma concentração muito baixa fugindo, assim, a qualquer critério de uma viabilidade econômica.

IV. ÁREA MG-06 - CÓRREGO DOS BOIADEIROS

Esta área encontra-se dividida em duas subáreas que são o corpo de Córrego dos Boiadeiros e uma segunda porção situada a oeste da localidade de São Sebastião das Águas Claras. Essas áreas estão localizadas no município de Nova Lima, próximo ao limite com Rio Acima, (figuras 09 e 10).

Esses domínios rochosos são considerados pertencentes à unidade basal do Grupo Nova Lima do *greenstone belt* Rio das Velhas. Possuem uma aparente concordância com as metavulcânicas básicas a intermediárias pertencentes também ao Grupo Nova Lima.

As rochas identificadas por Padilha, (1984) são as correspondentes metamórficas de komatiitos: serpentinito, tremolitito, antofilita-tremolita xisto e esteatito; basaltos komatiíticos: actinolititos, actinolita-clorita xisto, tremolita-actinolita xisto; piroclásticos máficos: a matriz é um plagioclásio-actinolita xisto.

A unidade apresenta um quimismo coerente com a suite komatiítica. Estampa feições macroscópicas e microscópicas, tais como cumulados, pórfiros, spinifex, lavas almofadas, juntas poliédricas, estruturas orbiculoidais, esferulitos e variolas, indicam o caráter extrusivo da maior parte do pacote rochoso. Segundo ainda o autor, as rochas metaultramáficas predominam amplamente na base da unidade. As metamáficas na parte intermediária e as meta-piroclásticas se intercalam com metamáficas no topo.

Córrego dos Boiadeiros

Essa unidade tem nítida composição ultramáfica onde os teores de MgO chegam a 30% e os valores de CaO, Al₂O₃, TiO₂ e alcalis são considerados baixos. Por outro lado os metakomatiitos, apresentando rochas com textura *Spinifex*, têm teores de MgO variando de 18 a 30%. Essas rochas de composição komatiítica são interpretadas pelo referido autor como derrames ultramáficos. Por outro lado, os metabasaltos komatiíticos evidenciam uma composição básica com teores de MgO, NiO e Cr₂O₃ mais baixos e teores mais altos de CaO, Al₂O₃, SiO₂ e TiO₂.

A variação química principal dessas rochas está bem demonstrada por Padilha (op.cit.) no gráfico triangular MgO-CaO-Al₂O₃, sendo o mesmo que aparece nos trabalhos de Viljoen e Viljoen (1969) sobre os komatiitos de Barberton e Nesbit (1971), do Canadá. Há uma diferença entre os komatiitos de Barberton e Canadá e Córrego dos Boiadeiros que é a variação na relação CaO/Al₂O₃, onde é maior que 1 em Barberton +/- 0,9 no Abitibi (Canadá) e +/- 0,47 no Córrego dos Boiadeiros, havendo um enriquecimento em alumina do material original. Utilizando o gráfico de Jensen, (1976) (FeO + FeO₃ + TiO₂) - Al₂O₃ - MgO) mostra uma dispersão dos pontos analíticos estando posicionados em um amplo espectro entre os komatiitos, basaltos komatiitos e toleitos.

Por outro lado a presença de rochas cumuláticas neste domínio, pode indicar um caráter intrusivo para as rochas do córrego dos Boiadeiros. Assim, teríamos rochas de composição komatiítica mas não sendo extrusivas e as demais texturas e estruturas observadas seriam impressões de um metamorfismo atuante.

As rochas com textura cumulada mostram pseudomorfos de olivina e/ou piroxênio idiomórficos completamente serpentinizados, imersos em uma matriz, em geral, muito fina (antigorita). Esta matriz poderá representar a porção vítrea original. As paragêneses identificadas por Padilha (op.cit.) são: antigorita + magnetita; antigorita + tremolita; antigorita + actinolita + clorita; antigorita + piroxênio + hornblenda + actinolita. Há em alguns pontos a talcificação com a paragênese de piroxênio + talco + tremolita + antigorita.

Os metabasaltos komatiíticos são representados por lavas almofadadas com dois tipos litológicos diferenciados pela granulação e pela composição mineralógica. No caso, o plagioclásio está saussuritizado e o piroxênio totalmente transformado em actinolita. Assim, as rochas do córrego dos Boiadeiros, segundo Padilha (op.cit.), apresentam uma paragênese típica que define a fácies xisto verde e a zona metamórfica epidoto-albita-actinolita-clorita-quartzo. Os valores analíticos de 24 amostras de rocha do córrego dos Boiadeiros apresentados por Padilha (op.cit.) dão os seguintes valores em percentagem.

ÓXIDOS	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO
NiO	17	90
Cr ₂ O ₃	46	1,27

TRABALHOS PROSPECTIVOS

Os trabalhos prospectivos nesta área totalizaram cerca de 20 km², compreendendo a área do córrego dos Boiadeiros e da área de São Sebastião das Águas Claras. As rochas

desse domínio possuem teor de MgO muito elevado, sendo altamente favoráveis à pesquisa de MGP. Assim, foi realizado um trabalho detalhado das drenagens com a coleta de 54 estações de concentrado de bateia e com densidade de amostragem de 2,7 amostras/km². Nos sedimentos coletaram-se cerca de 44 amostras e densidade de 2.2 amostras por km².

Os sedimentos de corrente foram analisados pelo método absorção atômica para os elementos Au, Co, Cr, Cu, Ni e Zn. Para as amostras de concentrados de bateia foram solicitadas análises mineralógicas, visando os metais Ouro, Platina e Paládio. Somente os dados anômalos de MGP observados pela análise mineralógica seriam confirmados pela análise química, onde foi usado o ensaio por fusão e espectrometria de absorção atômica com chama - AAS.

Cumpra assinalar que as análises químicas dessas rochas mostram teores elevados de Ni e Cr. Assim, esses resultados em sedimento de corrente poderão pertencer à porção clástica da amostra, onde os ácidos fortes destruíram a porção grosseira do sedimento produzindo valores altos, semelhantes à da rocha fresca.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Com os resultados analíticos dos sedimentos de corrente e concentrados de bateia apresentados nas tabelas 10 e 11 poderemos fornecer uma síntese dos resultados obtidos.

Ouro - Esse bem mineral é detectado tanto nos concentrados de bateia como nos sedimentos de corrente. Nos sedimentos de corrente analisados verificaram-se 7 estações com valores de ouro chegando ao máximo de 0,24 ppm nas estações GF-107 e GF-108. No caso dos concentrados de bateia nota-se a presença desse elemento em todas as estações de coleta. Cumpra assinalar que todo o cascalho encontrado nas drenagens foi bateado podendo apresentar, neste caso, um valor irreal principalmente para o ouro. Em 16 estações de coleta, os resultados analíticos dos concentrados mostram valores acima de 14

ppm e chegando a um limite de 636,90 ppm no ponto (GF-108) na drenagem da fazenda Engenho, afluente do córrego Fundo. Verificando o mapa de coleta das amostras nas (figuras 08 e 09) poderemos notar que os valores alcançados na área da (figura. 10) (São Sebastião das Águas Claras) são bem mais expressivas do que os do córrego dos Boiadeiros (figura. 09). Os valores em concentrados de bateia e sedimentos de corrente poderão ser melhor observados no mapa de distribuição desse elemento (figura 11 e anexo 06).

Platinóides - De todos concentrados analisados pela lupa binocular não foi identificado nenhum grão semelhante a platina que seria confirmada posteriormente pela análise química. O paládio foi identificado somente em duas estações GF-64 e GF-87 com o valor de 0,02 ppm.

Níquel, cobre, cobalto e zinco - Os valores analíticos apresentados dos sedimentos de corrente são normais para rochas de composição komatiítica com MgO maior que 30%. Alguns valores de níquel podem chegar até 1.260 ppm na estação GF-74 e em outras mais 10 estações onde o níquel chega a 300 ppm. Cumpre assinalar que Padilha (op.cit.) analisando as rochas desse domínio apresenta valores de 0,9% de NiO. Assim, resultados elevados de Ni nos sedimentos de corrente poderão estar ligados à fração clástica das amostras coletadas onde, na análise química, os ácidos fortes destruíram a fração grosseira do sedimento produzindo valores altos semelhantes aos da rocha fresca. Os valores de Ni, Cu, Co e Zn, em sedimento de corrente, poderão ser melhor constatados nos mapas de distribuição geoquímica desses elementos apresentados nos (anexos 02, 03, 04 e 05).

Cromo - Os resultados analíticos de sedimento de corrente e concentrado de bateia são totalmente anômalos, mostrando que a área é altamente prospectável para esse elemento. Assim, foram encontrados 19

valores de cromo acima de 1.000 ppm em sedimento de corrente, chegando ao máximo de 9.000 ppm. Em concentrado de bateia quase todas as amostras analisadas apresentam valores acima de 1.000 ppm e, desse total, 15 exibem valores acima de 9.000 ppm podendo chegar a um máximo de 67.000 ppm na estação GF-85. O cromo dessa área está todo concentrado nos espinélios cromíferos identificados com facilidade na bateia. Entretanto, em nosso trabalho não foi feita análise mineralógica visando a cromita. Esses valores anômalos de cromo são bem visíveis nos mapas de distribuição geoquímica desse elemento, em sedimento de corrente (anexo 07).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esta área do córrego dos Boiadeiros foi escolhida para o presente trabalho, pois apresenta uma geologia muito favorável a mineralizações de platina e paládio associadas a sulfetos maciços. São, principalmente, dunitos serpentizados onde na literatura especializada é uma das condições para encerrar jazimentos de sulfetos mineralizados a Ni, Cu, Co e tendo Pd e Pt como subprodutos. Entretanto, os valores alcançados em sedimentos de corrente e concentrados de bateia são desanimadores para uma ambiência tão favorável. Os valores de níquel em sedimento de corrente estão mais ligados aos silicatos do que aos sulfetos. Na área não se tem notícia de ocorrência de qualquer sulfeto ou gossan. Os sulfetos não são identificados nem em seção polida. Assim, os resultados não são satisfatórios como em uma primeira análise. Entretanto, a área continua com potencial para a pesquisa de platinóides usando talvez outros critérios. Com os valores obtidos de cromo tanto em sedimento de corrente como em concentrado de bateia, a presente área merece um trabalho mais detalhado visando este elemento.

V. ÁREA MG-07 (CAETÉ)

A área MG-07 situa-se na porção mais setentrional do Quadrilátero Ferrífero. Dista cerca de 50km de Belo Horizonte e o acesso é feito pela BR-262 que liga a capital mineira a Vitória no Espírito Santo. A geologia local é formada por rochas posicionadas tanto no Proterozóico como no Arqueano. O Proterozóico é definido por litologias pertencentes tanto a porção inferior (série Minas) como ao Proterozóico Médio (Supergrupo Espinhaço). A série Minas é formada, na área, pelos grupos Itabira, Caraça e Piracicaba. As rochas dominantes são as formações ferríferas tipo Lago Superior (Grupo Itabira) e os quartzitos ferruginosos, dolomitos, metaconglomerados.

No Arqueano Superior ocorrem as rochas vulcânicas tipo *greenstone belt* associadas a sedimentos químicos, formações ferríferas, sedimentos carbonosos, pertencentes ao Grupo Nova Lima. Essas rochas estão em contato tectônico com os granodioritos, tonalitos cisalhados, pertencentes ao domo de Caeté, posicionados no Arqueano Indiviso.

ROCHAS MÁFICO-ULTRAMÁFICAS (CAETÉ)

Nos trabalhos recentes executados pela equipe da CPRM, 1994, em convênio com o DNPM, o domínio das rochas máfico-ultramáficas foi ampliado, ocupando uma área de 60km². Segundo o trabalho de Fontes (1993) as rochas metavulcânicas

básicas são de granulação fina a média, coloração verde escura a verde acinzentada quando fresca e quando alteradas passam por um grau de coloração do amarelo ao avermelhado, podendo ser também arroxeadas. Essas rochas apresentam uma xistosidade acentuada.

Os litótipos definidos nessa unidade são precisamente epidoto-actinolita xisto, plagioclásio-actinolita-epidoto-clorita xisto, clorita-epidoto-actinolita xisto, plagioclásio-quartzo-clorita xisto, clorita-tremolita/actinolita xisto e clorita-epidoto-actinolita xisto.

Petrograficamente são rochas metavulcânicas básicas, cujo protólito está posicionado entre um metabasalto e um andesito basáltico. São precisamente xistos metavulcânicos com actinolita e clorita e porções variadas de epidoto e plagioclásio. As suas texturas variam de granonematoblástica a granolepidoblástica. Observam-se, em lâmina delgada, cristais primários de plagioclásio com maclas euédricas e maclas albita-carlsbad. São feições assinaladas em lâmina delgada de algumas amostras. Em um ponto nota-se estrutura "cauda de andorinha" característica de resfriamento rápido.

Todas essas rochas passaram por um processo de alteração hidrotermal onde se observam a paragênese quartzo +/- carbonato +/- clorita. Nota-se uma evolução para estágios mais avançados com o domínio de clorita e quartzo.

Metavulcânicas Ultramáficas

Essas rochas aparecem em forma de intercalações nos tipos metamáficos dominantes. A sua granulação é fina podendo, localmente, ser grosseira. São tipos fortemente xistosos intercalados a porções mais maciças havendo venulações de sílica, carbonato, anfibólio e/ou serpentina. A sua coloração dominante é um verde com tonalidade mais escura a mosqueada, verde-maçã. Quando alteradas essas espécimens assumem coloração marrom-escura a amarelada. Uma forte característica é ser untuosa ao tato.

Os litótipos formadores desta unidade são precisamente serpentinito, talco xisto, clorita-tremolita xisto. Os serpentinitos, em lâmina delgada, mostram uma estrutura maciça, granulação fina e textura pseudomórfica. Os cumulados apresentam pseudomorfos de olivina transformada em serpentina e magnetita. O espaço intercumulus é atualmente composto de magnetita, serpentina e iddingsita. Os talco xistos possuem granulação fina com estrutura que varia de maciça a foliada com quantidades variáveis de magnetita, serpentina, clorita e carbonato. Os clorita-tremolita xistos possuem granulação fina e textura decussada, a sua paragênese é dada por tremolita/actinolita, talco e opacos. De posse da paragênese apresentada, estas rochas poderão ser classificadas como komatiitos. Entretanto, são rochas altamente transformadas onde as feições primárias foram destruídas pelo cisalhamento imposto.

TRABALHOS PROSPECTIVOS

Os trabalhos prospectivos foram realizados em três folhas 1:25.000 que são as de Caeté, Serra da Piedade e Congo Soco, (figura 12, 13, 14 e 15).

Foram realizadas coletas de sedimento de corrente nas drenagens de primeira e segunda ordens, perfazendo 55 amostras de concentrado de bateia e 44 de sedimentos de corrente e com respectivas densidades de amostragem de 0,99 e 0,77 amostras/km².

Todas as amostras foram encaminhadas ao Lamin.

Os sedimentos de corrente foram analisados pelo método absorção atômica visando os elementos Cu, Zn, Co, Ni, Cr e Au.

Os concentrados de bateia foram encaminhados ao laboratório visando, principalmente, os elementos Pt, Pd e Au. No laboratório é feita uma preconcentração através do sistema de bateias mecânicas. O material concentrado é observado através de uma binocular e somente os grãos com suspeita de ser platinóides são analisados quimicamente.

RESULTADOS ALCANÇADOS

De posse dos dados analíticos apresentados nas tabelas 12 e 13, com os valores dos elementos, em ppm, obtidos nos sedimentos de corrente e concentrado de bateia, poderemos chegar aos seguintes resultados:

Ouro - Este elemento foi detectado em 24 estações de coleta de sedimento de corrente (tabela 12) de um total de 44. Desses pontos com valores anômalos, o ouro encontra-se com teor acima de 0,1 ppm e finalmente as estações GF-32 e GF-20 dão respectivos resultados de 1,00 e 1,6 ppm. No caso dos concentrados (tabela 13), todas as drenagens amostradas apresentam dados acima de 10 ppm, onde 12 estão acima de 50 ppm. Desse total, 6 estações denotam teores acima de 100 ppm chegando ao máximo de 329,35 ppm no ponto GF-16. Esses resultados do ouro não são muito representativos, pois o nosso objetivo foi detectar os platinóides, assim usávamos o máximo de cascalho no bateamento. Os dados em concentrados de bateia e sedimentos de corrente poderão ser observado melhor nos mapas de distribuição geoquímica do (anexo 06 e figura 11), esses resultados do ouro fica claro que a vocação da área de Caeté é para ouro como mostram as várias minas, jazida e ocorrências deste bem mineral.

Platinóide - Durante o planejamento da amostragem nesta área não houve um adensamento da amostragem, devido a

seqüência basal do *greenstone belt* Rio das Velhas ser mais de natureza máfica do que ultramáfica. Foi verificado somente um valor anômalo em concentrado de bateia de 0,03 ppm de platina na estação GF-12 situada em um afluente do córrego Juca Vieira. No caso do paládio foi obtido 0,01 ppm nas estações GF-17 e GF-55, também em concentrado de bateia. Esses dados de platinóides assim tão dispersos e inexpressivos são normais no âmbito de seqüências de *greenstone belt* com mineralizações auríferas.

Níquel, cobre, cobalto, zinco - Os dados analíticos apresentados nas tabelas 12 são normais em ambiência predominantemente máfica com ultramáficas subordinadas. Esses dados poderão ser melhor visualizados nos mapas de distribuição geoquímica desses elementos em sedimentos de corrente exibidos nos (anexos 02, 03, 04 e 05). Verifica-se, assim, uma íntima relação entre os teores dos vários elementos onde não se evidencia qualquer tipo de anomalia. Cumpre assinalar o valor de 300 ppm Ni na estação GF-38 que é justificado pela incidência de níveis mais ultramáficos.

Cromo - Os valores de cromo em sedimento de corrente não são tão expressivos como os da área 06 (córrego dos Boiadeiros) onde o domínio é de dunitos serpentinizados. Assim os valores apresentados de 1.200 ppm devem estar ligados a níveis mais ricos em MgO associados, principalmente, a ultramáficas.

No caso do concentrado de bateia nota-se que os valores apresentados são concordantes

com os dos sedimentos de corrente. Neste caso, verificaram-se 12 valores acima de 3.000 ppm e desse total, 4 teores acima de 10.000 ppm, chegando ao máximo de 58.000 ppm na estação GF-43. Todo o cromo do concentrado de bateia está associado a espinélio cromífero e suas respectivas estações de coleta estão situadas nas áreas de maior incidência de rochas ultramáficas. Esses valores de cromo tanto em sedimentos de corrente poderão ser melhor visualizados no mapa de distribuição geoquímica desse elemento (anexo 07).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A área de Caeté é sabidamente de elevado potencial aurífero evidenciado pelas minas, jazidas e ocorrências de ouro aí existentes. Possui uma geologia dominada principalmente por rochas metavulcânicas pertencentes ao *greenstone belt* Rio das Velhas. Os trabalhos desenvolvidos pelo projeto Platina/MG neste sítio constaram da coleta de sedimentos de corrente e concentrados de bateia em drenagens pertencentes a seqüência máfico-ultramáfica ligada a aquele domínio.

Os dados analíticos apresentados nas tabelas 12 e 13 evidenciam que a área em questão não se mostra prospectável para MGP como subproduto de mineralizações de Ni, Cu, Co ligados a sulfetos. Assim, esta área deverá ser descartada para futuros trabalhos visando platinóides.

VI. ÁREA MG-08 (QUEBRA OSSO)

ROCHAS ULTRAMÁFICAS

Constituem os litótipos que vão formar, na área, a unidade basal do *greenstone belt* Rio das Velhas. Esses termos rochosos, de natureza ultramáfica, se estendem, na região de Quebra Osso, em uma estreita faixa, posicionada nordeste, desde a localidade de Fazendão, sempre bordejando a serra do Caraça. Nas proximidades da fazenda Quebra Osso, o corpo assume uma largura máxima de 3km. Em direção a nordeste, o corpo volta a se estreitar chegando a 500m próximo a Santa Bárbara. A unidade possui um comprimento máximo de 32km e área de 50km². As suas melhores exposições estão situadas na Pedreira Um e outras mais, onde a rocha ultramáfica é extraída para ser usada principalmente na siderurgia.

A rocha é de cor verde com gradação para tonalidades azuladas. É maciça e a granulação é fina a média, apresentando níveis delgados e xistosos constituídos essencialmente de talco, clorita e serpentina. Alguns níveis são compostos de tremolita-actinolita e com a presença de cristais bem formados de magnetita, ora concentrados, ora dispersos. Em alguns setores há concentração de carbonato em cristais individuais ou em forma de agregados que são facilmente observados em termos parcialmente alterados. Entretanto, o mineral largamente predominante é a serpentina.

Essas rochas são caracterizadas por Sichel e Valença, (1983) onde a mineralogia, em

lâmina delgada, é simples sendo constituída essencialmente de serpentina, pseudomorfos de olivina e/ou piroxênio, clorita, talco, tremolita-actinolita, magnetita, ilmenita e carbonato. Localmente são observados cristais de sulfetos.

A turmalina aparece em forma de esparsos cristais quase sempre associados aos de clorita. Em alguns locais do maço são observadas manifestações hidrotermais materializadas em buchos de turmalina e serpentina.

Segundo os citados autores, esta unidade é caracterizada como de natureza extrusiva apresentando *Quench Structure*, lavas brechadas e maciças, brecha vulcânica, lava vesicular e lava almofadada. As rochas com textura *spinifex*, apresentam cristais esqueléticos de olivina e/ou piroxênio e pseudomorfos de serpentina em uma matriz desvitrificada e cloritizada. Essas entidades texturais poderão passar para porções ricas em níveis cumuláticos compostos principalmente por pseudomorfos de olivina alterada e serpentina e a clorita forma a parte intercumulática.

A rocha com textura Quench, em lâmina delgada, se apresenta com uma matriz isotrópica de coloração verde-clara onde são visualizados cristais de anfibólio e ramos formados por micrólitos de clorita sugerindo aquela textura.

Em outro local, essas possíveis estruturas são representadas por matriz clorítica de textura afanítica com fenocristais orientados

de magnetítica e ilmenita. Ainda segundo Sichel e Valença, (op cit) essa rocha tem nas fraturas conchoídeais uma característica onde os esperulitos observados poderão constituir evidência de desvitrificação.

Rochas com fraca xistosidade, e constituídas de clorita, serpentina, talco e tremolita, foram caracterizadas como lava maciça, com base em feições que sugerem juntas poligonais. Os autores citam como prováveis lavas vesiculares as feições observadas no leito do córrego Quebra Osso, cerca de 1,5km a leste de Santana do Morro e ainda no mesmo leito do córrego Quebra Osso, lava em almofada com textura *spinifex* a 1km a oeste da fazenda Quebra Osso. As rochas ultramáficas xistosas são descritas como clorita-talco-serpentina xistos, clorita xistos e anfibólio-biotita xistos. Em alguns pontos do maciço tem-se a presença de uma rocha esverdeada constituída de uma matriz talco-clorítica de grã fina na qual se inserem cristais de tremolita de duas gerações. A primeira, de cristais menores orientados segundo a foliação principal, numa textura lepidonematoblástica, e a segunda de cristais maiores sem orientação e dispersos, com dimensões que alcançam até 3mm. A presença de clorita e tremolita nessas rochas sugere um metamorfismo da fácies xisto verde, porém sabe-se da literatura que esses minerais, em rochas ultramáficas, têm um espectro de pressão e temperatura mais elevados que nas rochas pelíticas, podendo atingir a fácies anfíbolito.

As principais alterações observadas nesses litótipos são: a serpentinização, a esteatização e a cloritização. A serpentina está quase sempre associada à magnetita e constitui um produto de alteração de olivina. Na evolução desse processo os produtos finais são o talco e os carbonatos.

Os dados analíticos apresentados por Sichel e Valença, (op cit), sobre a interpretação a partir de óxidos de elementos maiores, mostram no diagrama MgO - CaO - Al₂O₃, que as composições dos komatiitos do grupo Quebra Osso concentram-se principalmente nas vizinhanças do campo das rochas peridotíticas de Munro Township no Canadá e de Barberton na África do Sul. No diagrama Al₂O₃, vs FeO/(FeO + MgO) verifica-se que

a grande totalidade dos komatiitos de Quebra Osso cai no campo dos komatiitos peridotíticos de Munro Township e que, mesmo os restantes, não caem nos campos de composições piroxeníticas e basálticas.

O valor de CaO é muito variado na unidade Quebra Osso, assim as rochas com estruturas originais preservadas possuem, de modo geral, maior valor de CaO do que as que sofreram maior metamorfismo. Ainda segundo os autores citados a petrografia dos komatiitos de Quebra Osso, reflete, com base em suas assembléias atuais de minerais metamórficos da fácies xisto verde, muito mais um caracter ultramáfico (talco, serpentina, clorita e tremolita-actinolita) do que máfico (albita, zoisita-clinozoisita) para a composição original dos mesmos.

Os valores analíticos de 24 amostras de rocha do Quebra Osso apresentados por Sichel & Valença (op cit) dão os seguintes valores em ppm.

TRABALHOS PROSPECTIVOS

Os trabalhos prospectivos foram realizados utilizando duas folhas na escala 1:25.000 que são as de Santa Bárbara e Catas Altas. Todo o trabalho de amostragem foi dirigido visando o corpo de dunitos serpentinizados de Quebra Osso. Procurou-se adensar a amostragem o máximo possível com a coleta de amostras em drenagem de 1^a e 2^a ordens. Neste trabalho, evitou-se a coleta de material em drenagens cujas bacias estivessem em outras unidades principalmente da Série Minas. Também foram evitados áreas de intensa ação antrópica principalmente em zona de influência de mineração. O trabalho constou da coleta de 38 amostras de sedimentos de corrente e 32 concentrados de bateia com densidade de amostragem de 1,65 amostras por km², 4 solos e 1 de rocha. Os sedimentos de corrente e solos foram analisados pelo método absorção atômica voltado para os elementos Cu, Zn, Co, Ni, Au, Cr (tabelas 14 e 16). Os concentrados de bateia passaram por uma pré-concentração com bateias mecânicas. O concentrado final foi analisado visando Pt, Pd, Au e Cr (tabela 15).

Elemento	Valor Médio	Valor Máximo
Ni	2064	3436
Cr	3586	6376
Cu	25	114
Zn	90	293

No caso dos platinóides só foi analisado quimicamente o grão que a análise mineralógica indicasse provavelmente ser platina.

RESULTADOS ALCANÇADOS

As tabelas 14, 15, 16 e 17 apresentam os resultados analíticos alcançados nos sedimentos de corrente, concentrados de bateia, solo e rocha. Os resultados analíticos são aqui discutidos.

Ouro - Esse elemento foi detectado em 13 amostras de sedimentos de corrente, onde são observados 9 valores acima de 0,1 ppm. Desse total, 3 estações apresentam resultados acima de 0,9 ppm, chegando ao máximo de 0,666 ppm na estação VG-20. Os concentrados de bateia exibem dados altamente favoráveis para esse elemento, onde em todos os 32 pontos analisados detiveram valores significativos. Desse total verifica-se a presença de 7 pontos acima de 20,00 ppm e chegando a 323,60 na estação 10. O objetivo principal do nosso trabalho é a localização de platinóides, assim todo o cascalho encontrado nas drenagens foi totalmente bateado fornecendo, às vezes, um valor elevado para ouro. Esses dados do ouro poderão ser melhor visualizados no mapa de distribuição geoquímica dos elementos em sedimentos de corrente e concentrados de bateia apresentados no (anexo 06 e figura 18).

Platinóides - A área de Quebra Osso foi escolhida para o desenvolvimento de um trabalho preliminar para a pesquisa de MGP associado a sulfetos mineralizados a Ni, Cu e Co e com MGP como subproduto. Constitui área de incidência de rochas duníticas

serpentinizadas de alta favorabilidade à pesquisa de platinóides.

Os resultados analíticos em concentrados de bateia evidenciam 3 estações anômalas para platinóide VG-27, VG-30 e VG-35 com respectivos resultados em ppm de 0,03, 0,04 e 0,03. O paládio aparece nos resultados analíticos com 5 valores anômalos que variam de 0,01 a 0,04 ppm. Esses dados de platinóides são normais nesse tipo de ambiente e poderão estar ligados a intensa ação hidrotermal associada a turmalinização.

Níquel, Cobre, Zinco, Cobalto e Cromo - Essas rochas do Quebra Osso foram analisadas por Sichel (op.cit.), onde se notam respectivos valores, em ppm de níquel, cromo, cobre e zinco de 3.436, 6.376, 114 e 293. Em nosso trabalho, em sedimento de corrente, obtivemos valores máximos de níquel (2.750 ppm), cromo (8.250 ppm), cobre (109 ppm) e zinco (235 ppm). O que se nota é que há uma certa similaridade de ambos os resultados. Esses valores elevados, principalmente de níquel, deverão estar ligados à porção clástica da amostra coletada, onde na análise química, os ácidos fortes destruíram a fração grosseira do sedimento produzindo resultados altos nos sedimentos de corrente analisados.

O que acontece é que esses elementos ocorrem associados aos silicatos e não aos sulfetos como era esperado. Esses dados de sedimentos de corrente podem ser melhor visualizados nos mapas de distribuição geoquímica em sedimento de corrente (anexos 02, 03, 04, 05 e 07).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A unidade Quebra Osso constitui a porção basal do *greenstone belt* Rio das Velhas formado, principalmente, por dunitos serpentinizados constituindo uma associação litológica muito favorável à pesquisa de MGP. Essas rochas pela literatura especializada podem encerrar mineralizações de Ni, Cu e Co associados a sulfetos onde o MGP aparece como subproduto. Os resultados analíticos atingidos pelos sedimentos de corrente não constituem valores indicadores

de mineralizações sulfetadas. Os resultados apresentados principalmente de Ni, Cu, Co e Zn indicam uma origem dos silicatos. Por outro lado a presença de sulfetos ainda não foi constatada neste domínio. Os valores de platina e paládio obtidos não são animadores.

Cumpra assimilar que a área continua com favorabilidade para mineralizações de sulfetos. Os platinóides aí constatados deverão estar ligados ao ouro que é um produto da forte ação hidrotermal, aí ocorrida, marcada principalmente pela turmalinização.

VII. ÁREA MG-14 (MATEUS LEME)

INTRODUÇÃO

Está situada na borda noroeste do Quadrilátero Ferrífero perfazendo uma área de 80km², estando inteiramente no município de Mateus Leme. Todo esse domínio já foi palco de intensa extração de ouro, na época dos bandeirantes, onde foi lavrado no leito do córrego Pindaibas ou Barreado, já na parte urbana da cidade. Ainda neste período foram abertas uma série de galerias, na porção norte da cidade, já nas fraldas da serra de Boa Vista. Todos esses trabalhos foram desenvolvidos em área tanto de ocorrência de metachert e grafita xistos, como em formações ferríferas associadas a zonas de intenso cisalhamento.

GEOLOGIA

A geologia desta área envolve rochas pertencentes tanto ao Arqueano como ao Proterozóico.

No Arqueano Indiviso estão posicionados os ortognaisses de composição granítica a granodiorítica e tonalítica que vão compor o embasamento do *greenstone belt* Rio das Velhas.

O Arqueano Inferior é representado pelo Grupo Nova Lima que é dividido na área, segundo Heineck et al. (1993) em três unidades bem distintas. A unidade basal é formada pelos derrames basálticos tholeíticos submarinos que poderão englobar

pillow lavas. Associado a esses derrames notam-se intercalações de formações ferríferas bandadas e metachert. Esses metabasaltos podem englobar rochas metaultramáficas interpretadas por Heineck (op.cit.) como *sills*.

Os metabasaltos possuem uma coloração cinza esverdeada a escura, foliação bem demarcada e granulação fina. A sua assembléia mineral é dada por anfibólios aciculares e cristais de plagioclásio maclados. Por outro lado, o material *interpillows* é composto por plagioclásio e clinzoisita. Em alguns setores da rocha notam-se venulações esparças de quartzo, carbonato, plagioclásio e sulfetos. Usando o gráfico AFM tem-se que as rochas metabásicas possuem uma composição de magma basáltico subalcalino tholeítico.

As rochas metaultramáficas exibem uma intensa serpentinização havendo transformações mais avançadas para xistos com clorita, tremolita, talco e carbonato.

Ainda associada a essas rochas metaultramáficas poderão ocorrer pseudomorfos de olivina. Apresentam um teor de MgO > 32% e no diagrama de Jensen; Al₂O₃ x (FeO + Fe₂O₃ + TiO₂) x MgO caem no campo dos komatiitos segundo Heineck et al. (op.cit.).

A unidade média é formada por uma seqüência metassedimentar de ambiência marinha. Essas rochas são principalmente quartzo-sericita xistos assaz laminados com intercalações isoladas de quartzitos. Essa unidade pode estampar, para o topo, xistos

grafitosos associados a lâminas de metachert de grã fina. Esses metacherts podem enriquecer em ferro e carbono para o topo.

As rochas de idade proterozóica constituem o formador principal da serra de Boa Vista. São principalmente quartzitos e metaconglomerados.

Os litótipos ocorrentes em Mateus Leme foram afetados por intensa ação hidrotermal. Este evento afetou tanto as rochas do Arqueano como do Proterozóico. Esta manifestação hidrotermal promoveu a formação de vários tipos litológicos que podem ocorrer tanto na seqüência vulcânica de Nova Lima como nos termos sedimentares do Arqueano e Proterozóico. Assim nota-se, com freqüência, rochas aluminosas, tais como quartzo cianita xistos, agalmatolitos, cianitito, bem como formações ferríferas, metachert, turmalinito, fuchita xisto e quartzito.

TRABALHOS PROSPECTIVOS

Os trabalhos prospectivos foram realizados em duas folhas 1:25.000 que são as de Mateus Leme e Azurita.

Foram realizadas coletas de sedimento de corrente e concentrado de bateia nas drenagens de primeira e segunda ordens, perfazendo 44 sedimentos de corrente com 0,54 de densidade da amostra por km² e 38 de concentrados de bateia com 0,45 de densidade de amostra por km². Todas as amostras foram encaminhadas ao laboratório para análise.

Os sedimentos de corrente foram analisados pelo método absorção atômica visando os elementos Cu, Zn, Co, Ni e Au (tabela 18). Para as amostras de concentrado de bateia foi realizada em laboratório, preliminarmente, uma análise mineralógica selecionando os grãos de ouro, platina e paládio. Somente os dados anômalos de MGP, observados na mineralogia foram encaminhados a análise química para confirmação. Na análise química é feita uma preconcentração por fusão e posteriormente espectrometria de absorção atômica com chama (ASS).

RESULTADOS ALCANÇADOS

Os resultados analíticos, dos sedimentos de corrente e concentrados de bateia são exibidos nas tabelas 18 e 19. De posse desses dados poderemos discutir a seguir o comportamento desses elementos.

Ouro - O ouro foi somente detectado em concentrado de bateia onde é presente em todas as amostras analisadas. Pela tabela 19, onde aparece os resultados analíticos dos concentrados de bateia, verifica-se que em 23 estações o teor do ouro está acima de 1.000 ppm. Desse total, destaca-se um grupo de 11 estações onde os valores alcançados estão acima de 4.000 ppm e que pode chegar ao máximo de 17.500 ppm na estação GF-42. Cumpre assinalar que esta área de Mateus Leme já foi palco de intensa extração de ouro no período colonial. Este fato é certificado pela constatação da existência de várias minas abandonadas, todas situadas na porção do *greenstone belt*. Os valores de ouro são melhores visualizados no mapa de distribuição geoquímica desse elemento em concentrado de bateia (anexo 01).

Platinóides - Pela tabela 19 onde aparecem os resultados analíticos dos concentrados de bateia verifica-se que a platina está presente em duas estações com 0,04 ppm. Na mesma tabela os valores de paládio variam de 0,01 a 0,17 ppm, sendo esse elemento constatado em 16 estações. O que se nota é que esses dados estão ligados às mineralizações auríferas. É importante assinalar que esta área passou por um intenso processo hidrotermal que afetou todos os tipos litológicos aí existentes. Assim, esse hidrotermalismo é caracterizado tanto pela presença de turmalina como de cianita e pirofilita. Assim, o que se vê é que quase toda a mineralização aurífera aí existente poderá estar ligada a esse evento deslocando algum platinóide.

Cobre, Zinco, Cobalto e Níquel - As áreas que foram objeto deste estudo são principalmente metabasaltos anfibolitizados que poderão conter níveis de serpentinitos ligados a pretéritos corpos intrusivos de ultramáficas. As tabelas 18 e 19 estão

esboçados os valores analíticos desses elementos observados tanto em sedimentos de corrente como em concentrados de bateia. No caso do níquel em sedimento de corrente as estações GF-40, GF-41 e GF-42 exibem, em ppm, os respectivos valores de 1.1800, 1.040 e 710. Pelo mapa de localização das estações, figura 16, nota-se que esses dados ocorrem em área de incidência de serpetenitos onde é esperado valores altos de níquel. O que se nota é que o cobre e cobalto acompanha, a variação do níquel. Assim nas estações mencionadas há um ligeiro acréscimo de valor desses elementos devido a variação litológica.

Cromo - Esse elemento foi constatado nos concentrados de bateia onde alguns valores obtidos são discutidos. Assim foram observados 5 valores acima de 5.000 ppm e que chegam ao máximo, na estação GF-42 com 17.500 ppm. Esses halos de cromo

deverão estar ligados ao espinélio cromífero constatado em alguns concentrados. Ainda assim os maiores valores de cromo estão situados na área de maior incidência de serpentinitos onde esses dados são normais.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O que se verifica é que a seqüência de metabasitos de Mateus Leme não constitui área adequada à pesquisa de MGP. Os dados observados em concentrados de bateia, de platina e paládio, não são animadores. O que se nota é que esses valores estão mais ligados ao ouro. Assim, também não foi observado ocorrência de níveis sulfetados ou mesmo gossans associados a estas rochas. A área de Mateus Leme deverá ser descartada para futuros trabalhos de pesquisa de MGP.

VIII. ÁREA MG-14 (PEQUI)

Constitui um prolongamento da área de Mateus Leme onde vem formar a unidade metavulcânica do *greenstone belt* Rio das Velhas no setor Mateus Leme-Pitangui. A área prospectada possui uma superfície de 100 km². O acesso é feito pela rodovia que liga Belo Horizonte ao Triângulo Mineiro (BR-262). Na altura do Pará de Minas toma vicinal asfaltada para Pequi. Dista cerca de 100 km de Belo Horizonte.

Ocorre como uma estreita faixa posicionada noroeste entre o embasamento gnáissico e a seqüência clástica-química do *greenstone belt* Rio das velhas mais a oeste.

Essas rochas constituem a seqüência basal formada por metabasaltos e metaultramáficas associadas a escassas formações ferríferas e metachert. Sobreposto a unidade basal surge uma seqüência de quartzitos associados a leucofilitos e grafita xistos.

Esta unidade se assemelha às rochas observadas na região de Mateus Leme, mais ao sul.

ROCHAS METABÁSICAS E METAULTRABÁSICAS

Os derrames basálticos anfibolitizados de Pequi constituem uma continuação dos tipos já observados em Mateus Leme. São rochas de coloração cinza a cinza-esverdeada, de granulação fina, foliadas, apresentando um metamorfismo nas fácies anfibolito. São anfibolitos cuja composição mineral é feita

às custas principalmente de hornblenda e plagioclásio que poderá ser a andesina. Não se notam zonas cloritizadas.

Os sulfetos observados são principalmente a pirita, pirrotita e calcopirita. Estas rochas quando se alteram assumem uma coloração amarela-ocre podendo atingir cores avermelhadas quando transformadas em solo. No seio dos derrames basálticos são observados, com pouca freqüência, níveis esparsos de formações ferríferas e metachert.

Os termos ultramáficos são raros e podem ser vistos em poucos afloramentos que estão quase sempre em estado avançado de alteração.

TRABALHOS PROSPECTIVOS

Durante a etapa de campo as estações de coleta ficaram menos adensadas do que em outras áreas mais favoráveis. Coletamos 37 concentrados de bateia e 37 amostras de sedimento de corrente em uma área de 100 km² perfazendo uma densidade de amostragem de 0,37 amostras por km². Nota-se nesta área maior incidência de basaltos anfibolitizados do que termos ultramáficos.

Para as amostras de sedimento de corrente foi solicitado análise pelo método absorção atômica visando os elementos Au, Co, Cr, Cu, Zn e Ni (tabela 20).

Os concentrados de bateia foram encaminhados ao laboratório com a finalidade de se fazer uma análise mineralógica semiquantitativa visando grãos de Au, Pt e Pd. Somente os grãos com suspeita de serem MGP foram analisados quimicamente. Assim foi feita uma pré-concentração por fusão e conseqüente espectrometria de absorção atômica com chama (AAS).

RESULTADOS ALCANÇADOS

A área de Pequi constitui um prolongamento de Mateus Leme, (figura 20). O que se nota é que os resultados analíticos apresentados nas tabelas 20 e 21 são muito similares aos verificados naquele sítio.

As rochas ocorrentes na porção amostrada de Pequi são principalmente basaltos metamorfisados e que foram transformados em anfibolitos. Os resultados analíticos dos sedimentos de corrente e concentrados de bateia obtidos nesta área serão discutidos a seguir:

Ouro - No caso dos sedimentos de corrente, esse elemento foi constatado somente em uma estação de amostragem com o valor de 0,02 ppm. Nos concentrados de bateia, os dados são mais expressivos, entretanto cumpre assimilar que o nosso trabalho foi voltado para a pesquisa de MGP. Assim a nossa sistemática foi baseada em batear todo o cascalho encontrado nas drenagens, não havendo a preocupação com a medida do volume inicial. Os 37 concentrados de bateia (tabela 21) analisados apresentam 14 estações com valores acima de 100 ppm de ouro. Desse total duas estações GF-131 e GF-134 mostram valores respectivos de 1.073,69 e 1.290,00 ppm. São valores expressivos de ouro e estão situados em uma área dominada por afluentes do córrego Jatobá. Acreditamos que esse domínio deva receber um tratamento mais acurado visando este bem mineral. Para melhor visualizar os resultados do ouro em concentrado de bateia

cumpre verificar o mapa de distribuição geoquímica desse elemento (anexo 01 e figura 21).

Platinóide - Não houve constatação de platina e paládio nos concentrados de bateia analisados. Assim, acreditamos que esta área não tem a mínima vocação para esses elementos. Acresce a isto que os metabasaltos aí visualizados não possuem uma identidade para serem mineralizados com esses elementos.

Cobre, zinco, cobalto, níquel e cromo - Todos esses elementos analisados nos sedimentos de corrente não estampam qualquer valor que possa identificá-los a uma possível mineralização de sulfetos de Cu, Ni, Co e com MGP associado.

O que se nota é que as populações observadas desses elementos estão ligadas a silicatos que são os principais formadores dessas rochas. No caso de Pequi, os níveis de filiação ultramáfica são bastante localizados e não oferecem qualquer influência nos sedimentos de corrente analisados. Para se ter uma melhor visualização das concentrações desses elementos apresentados na tabela 20 é mister observar o mapa de distribuição geoquímica em sedimento de corrente (anexos 02, 03, 04, 05, e 07).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A área de Pequi é recomendável para a pesquisa de ouro principalmente na porção norte, onde obtivemos os melhores resultados em concentrados de bateia. Essas possíveis mineralizações deverão estar ligadas a formações ferríferas e metachert aí observadas. Entretanto, baseando na litologia ligada a basaltos anfibolitizados e com os resultados apresentados nos concentrados de bateia e sedimentos de corrente fica totalmente descartada a futuros trabalhos para a pesquisa de MGP.

IX REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALVES, B.P. - Nota preliminar sobre os estudos realizados no município de Conceição do Mato Dentro. Rio de Janeiro, DNPM, p. 103-106. (Brasil, Departamento Nacional da Produção Mineral - Divisão de Fomento da Produção Mineral, boletim 93)
- ANGELI, N. e Choudhuri, A. - "Caracterização e contexto geológico dos maciços máfico-ultramáficos de Liberdade - MG". In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 5, Belo Horizonte, 1989, Anais do... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1989, p. 75-79, mapa.
- ANGELI, N. e Martinelli, C.A. "Estudo preliminar das ocorrências de asbestos na região de rio Piracicaba e Bela Vista de Minas, MG". In: Congresso Brasileiro de Geologia, 32, Rio de Janeiro, 1984. Anais. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia, 1984, 9, p. 4220-4228, mapas.
- ANGELI, N. et alii - Avaliação preliminar da natureza dos produtos de alteração das rochas ultramáficas de Ipanema, MG. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 32, Rio de Janeiro, 1984. Anais. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia., 1984, 9 p. 4229-4240, mapas, tabelas.
- ANGELLI, N. e Rodrigues E.P. - Pesquisa de níquel em parte da região centro-leste do Estado de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 31, Balneário de Camboriú. Sociedade Brasileira de Geologia, 1980, 4, p. 2403-2414.
- ASSIS, L.C. - Estratigrafia, tectônica e potencialidade mineral das unidades precambrianas da região de Serro (MG), Quadrícula de Mato Grosso. Contribuição a controvérsia Minas x Espinhaço - Tese de mestrado, Unb, 1982. 149 pp.
- BARBOSA, O. e Lacourt, F. - Cromita em Piunhi Minas Gerais. Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 5(25): 39-43. Maio/junho. ~ 1940.
- CASSEDANE, J. P. et alii - Apport D'une Prospection Systematique a L'etude de L'origine de L'or et Platine alluvioux Du Córrego Bom Sucesso (Serro - Minas Gerais), 278. Inédito, 1998.
- CASSEDANE, J. P. E & CASSEDANE, J. O. - 1974 - As aluviões platinífera de Serro (MG) - In: Congresso Brasileiro de Geologia, 28, Porto Alegre, 1974. Anais do Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, 1984, VI, p.33-47, il, fotos.
- CRUZ, F.F. et al - Jazida de Ni-Cu-Co de Fortaleza de Minas, MG. In: SCHOBENHAUS, C. e COELHO, C.E.S. ed. Principais depósitos minerais do Brasil, V. II, Brasília DNPM/CVRD, 1986, p. 275-305.
- FARINA, M. Metais do Grupo da Platina. Ambiente Geológica e Ensaio sobre a Geologia quantitativa com aplicações para descobrimento de depósitos. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 35, Belém. 1988. Anais do Soc. Bras. Geol. V.I. p. 130-143.

- FARINA, M. Programa Nacional de Prospecção de Metais do Grupo da Platina - Uma Síntese (parte 1). A Terra em Revista, Belo Horizonte, v.2, n.1, p. 50-55, mar. 1996.
- GROSSI SAD., J. H. & VAZ DE MELO, M. T. - Geologia do Distrito do Serro, Minas Gerais, Brasil. Rel. Ined. GEOSOL/DNPM, 1969, 118 P.
- GUIMARÃES, C.P. e OLIVEIRA, J. - Cromita em Piunhi, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 3(14): 115-6. Jul/ago. 1938.
- GUIMARÃES, D. 1958 Notas à margem do "O paládio e a platina no Brasil". de E. Hussak. Rio de Janeiro, DNPM 102, p. (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Fomento da Produção Mineral, boletim, 106-il.
- JOST, H. et alii. - "Derrames komatiíticos diferenciados do município de Conselheiro Lafaiete, MG". In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 4. Belo Horizonte, 1987. Anais do...Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 19887. p. 213-225. Il mapas, análises químicas.
- MAGALHÃES, A.C. "Estudo Preliminar das Rochas Ultramáficas do Sul de Minas Gerais. In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 2. Belo Horizonte, 1983. Anais do... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1983, p. 166-172, mapas.
- MARCHETTO, C.M.L. Curso de Mineralogia dos depósitos de metais do Grupo da Platina e associados. - Passos e Fortaleza de Minas, CPRM/DRM/DEPES, maio, 1991 - Relatório Inédito.
- MARCHETTO, C. M.L. 1990 - Platinum - Group Minerals in the O'Toole (Ni - Cu - Co) deposit, Brazil. Economic Geology, Lancaster, v-85, n° 5, p. 921-927.
- MORAES, L.J. - Níquel no Brasil. Rio de Janeiro, DNPM, 1935 p. 42-7 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Fomento Mineral, Boletim, 9.
- NESBITT, R.W. Skeletal Crystal forms in the ultramafic rocks of the yiegarn block Western Austrália: Evidence for an Archean ultramafic liquid-spec. Plubls. Geol. Soc. Aust. Australia (3). 331-348, 1971.
- NOCE, C.M. et alii. "O Pré-Cambriano Inferior da região de Barbacena-Tiradentes, MG". In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 4, Belo Horizonte. 1987. Anais do...Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1987. p.149-163, il, mapas, análises químicas.
- PADILHA, A.V. - "Formação córrego dos Boiadeiros uma seqüência komatiítica na base do Grupo Nova Lima. Grupo Nova Lima, Supergrupo Rio das Velhas - Quadrilátero Ferrífero - MG. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 32, Rio de Janeiro, 1984. Anais do ...Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Geologia, 1984, VI p. 2668-2679, il, mapas, tabelas, gráficos.
- PERILLO, I. A. - Projeto Lagoa São Bento - Relatório Final de Pesquisa. Belo Horizonte: CPRM, 1989 (Relatório Inédito).
- SCHRANK, A. "Gênese e evolução de derrames komatiíticos a clino-piroxênio-spinifex de Piunhui MG". In: Congresso Brasileiro de Geologia, 34, Goiânia, 1986. Anais do ... Goiânia, Sociedade Brasileira de Geologia, 1986, 2. p. 695-709, il, mapas, análises químicas.
- SICHEL, S.E. e VALENÇA, J.G. "Geologia do Arqueano da região de Santa Bárbara, Quadrilátero Ferrífero, MG". In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 2, Belo Horizonte, 1983. anais do ... Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1983. p. 197-208, il, mapas, tabelas, gráficos.
- UHLEIN, A - Geologia e Mineralizações de cromita e itabiritos da região de Serro. MG- Tese de mestrado,. Unb - 1982, 189 pp.
- UHLEIN, A. et alii - "As mineralizações de ouro e cromita da seqüência vulcanossedimentar do Serro-MG". In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais. 2, Belo Horizonte, 1983. Anais do....Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, 1983. p. 306-320. il. mapas análises químicas.

VILJOEN, M. J. e VILJOEN, R. P. - The Geology and Geochemistry of the lower ultramafic unit of the onverwacht group and a proposed new class of igneous rock

- Upper Mantle Project. Spec. Publis. Geol. Soc. S. Afr. South Africa, (2): 221-224, 1969.

ANEXO I
TABELAS

Tabela 1 - Áreas de Pesquisa

NÚMERO DA ÁREA	TIPO	DENOMINAÇÃO DA ÁREA	MUNICÍPIOS/ESTADO	SUPERFÍCIE APROXIMADA (KM ²)	ESPESSURA APROXIMADA (M)	COMPRIMENTO APROXIMADO (KM)
ESTADO DE MINAS GERAIS						
MG-01	GB	Fortaleza de Minas	Fortaleza de Minas, Nova Resende, Conceição da Aparecida - MG	192	1.200	77
MG-02	GB	Bom Sucesso	Bom Sucesso - MG	14	300	28
MG-03	GB	Congonhas	Congonhas, Entre Rios de Minas, Conselheiro Lafaiete - MG	19	400	17
MG-04	GB	Morro do Pilar, Serro	Morro do Pilar, Serro, Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas, Dom Joaquim - MG	200	700	50
MG-05	GB	Itabira	Itabira - MG	9	375	9
MG-06	GB	Córrego dos Boiadeiros	Rio Acima - MG	7	-	5
MG-07	GB	Caeté	Caeté - MG	1	380	6
MG-08	GB	Quebra Osso	Santa Bárbara, Barão de Cocais-MG	25	650	36
MG-09	GB	Piumhi	Piumhi - MG	10	-	3
MG-10	GB	Carrancas	Carrancas, Minduri, Cruzília-MG	9	-	9
MG-11	GB	Liberdade	Liberdade-MG	1	-	1
MG-12	GB	Ipanema	Ipanema-MG	9	-	3
MG-13	GB	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba, São Domingos do Prata-MG	4	-	2
MG-14	GB	Mateus Leme-Pitangui	Mateus Leme, Juatuba, Pará de Minas, Pitangui, Onça de Pitangui, Igarapé, Itatiaçu-MG	80	-	150

Tabela 2 - Metais do Grupo da Platina - Ambiências Geológicas e Tipos de Depósitos

CAT.	AMBIÊNCIAS TECTÔNICAS	TIPOS
MAGMÁTICA	POSICIONAMENTO ANTETECTÔNICO	I - Lavas, principalmente, e intrusões acamadadas, frequentemente komatiíticas, em greenstone belts
	POSICIONAMENTO SINTECTÔNICO	II - Intrusões máfico-ultramáficas com presença de anortositos
	POSICIONAMENTO TARDITECTÔNICO	III - Intrusões máfico-ultramáficas sinorogênicas
		IV - Ofolitos
		V - Porphyry Coppers
	RIFTEAMENTO CONTINENTAL E	VI - Complexos máfico-ultramáficos zonados concentricamente de natureza alcalina
	RELACIONAMENTO COM DERRAMES DE BASALTOS DE PLATÔ	VII - Intrusões predominantemente de diabásios e gabros, geralmente acamadadas
INTRACONTINENTAL SEM RELAÇÃO COM BASALTOS DE PLATÔ	VIII - Intrusões alcalino-carbonatíticas em complexos anelares	
SEDIMENTAR	AMBIÊNCIAS RELATIVAMENTE	IX - Complexos intrusivos acamadados de natureza máfico-ultramáfica
	ESTÁVEIS - ZONAS ANOROGÊNICAS	X - Folhelhos negros
	OU CRATÔNICAS - ZONAS INTRAPLACAS	XI - Plácers antigos
METAMÓRFICA	AMBIÊNCIAS INSTÁVEIS - ZONAS	XII - Plácers atuais
	OROGÊNICAS ATIVAS - ZONAS	XIII - Escarnitos
	DE COLISÃO DE PLACAS	XIV - Veios quartzo-auríferos
		XV - Meta-siltitos negros

Tabela 3 - Metais do Grupo da Platina - Principais Minas, Depósitos e Prospectos

TIPO	MINAS ATIVAS ALTAMENTE IMPORTANTES	MINAS ATIVAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA MENOR	OUTROS DEPÓSITOS E PROSPECTOS
I	1) Pechenga, Kola (URSS) 2) Monchegorsk, Kola (URSS)	1) Thompson, Manitoba (Canadá) 2) Kambalda (oeste da Austrália)	1) Ungava (Canadá) 2) Yakabindie (Canadá) 3) Langmir, Abitibi (Canadá) 4) Fortaleza de Minas (M.Gerais) 5) Tróia (Ceará) ?
II			1) Caraíba, (Bahia) ?
III			1) Rana, Noruega
IV			1) Noroeste da China 2) South Island (Nova Zelândia)
V		1) Bingham, EUA	
VI			1) Nizhnetagilsk (URSS) 2) Kachkamar (URSS) 3) Salt chuck (Alaska) 4) Terlameen (Canadá)
VII	Região de Norilsk (URSS): 1) Nor isk 2) Talnakh 3) Mziak 4) Taymir		1) Duluth (Minnesota, EUA) 2) Pilbara (NW da Austrália) 3) Mata da Corda (Minas Gerais)
VIII			
IX	1) Bushveld, Merensky (África do Sul) 2) Sudbury (Ontário, Canadá) 3) Stillwater (Montana, EUA).	1) Great Dyke (Rodésia) 2) UG-2, Bushveld (África do Sul)	1) Platreef, Bushveld (África do Sul) 2) Malopo (Bostwana) 3) Muskox (Canadá) 4) Yilgara (oeste da Austrália) 5) Lac des Iles (Canadá)
X			1) Kupferschiefer
XI		1) Witwatersrand (África do Sul)	
XII		1) Choco (Colômbia) 2) Urais (URSS) 3) Goodnews Bay (Alaska)	
XIII			1) Congo 2) Rio Grande do Norte
XIV			1) Diversos em Minas Gerais
XV			1) Serra Pelada (Pará)

Tabela 4 - Procedimentos Analíticos - Programa Nacional de Prospecção de Metais do Grupo da Platina

AMOSTRAS	ANÁLISES
SEDIMENTO DE CORRENTE/SOLO	Co, Cu, Ni e Zn: AA/abertura com ac. nítrico a quente Cr : AA/abertura com ac. fosfórico Au : AA/abertura com ac. bromídrico e bromo
GOSSANS	Co, Cu, Ni e Zn: AA/abertura com ac. nítrico a quente Pt, Pd e Au : Ensaio por fusão
CONC. DE BATEIA	Análise Mineralógica (somente a fração pesada, visando sulfetos, cromita, minerais do Grupo da Platina e ouro) Cr : AA/abertura com ac. fosfórico Pt, Pd e Au : Ensaio por fusão
ROCHA	Descrição petrográfica Cu, Co, Ni e Mg: AA/abertura total Calcografia : (total com ênfase aos minerais de Cu, Ni e EGP) Pt, Pd e Au : ensaio por fusão (amostras com indícios de mineralização)

Tabela 5 - Área MG - 3 (Congonhas) - Sedimento de Corrente

AMOSTRA	NUMERO ABORATÓRI	Cu	Zn	Co	Ni	Au
GF-S-01 A	CBS 838	40	33	14	12	
GF-S-02 A	839	46	44	51	27	
GF-S-03 A	840	36	32	17	22	
GF-S-04 A	841	36	28	15	27	
GF-S-05 A	842	36	45	21	23	
GF-S-06 A	843	39	40	26	19	
GF-S-07 A	844	35	44	45	33	
GF-S-08 A	845	40	56	51	96	
GF-S-09 A	846	19	24	19	23	
GF-S-10 A	847	46	36	16	31	
GF-S-11 A	848	27	28	14	22	
GF-S-12 A	849	25	28	14	14	
GF-S-13 A	850	37	38	31	24	
GF-S-14 A	851	21	35	12	20	
GF-S-15 A	852	15	20	6	8	
GF-S-16 A	853	29	74	36	16	
GF-S-17 A	854	44	39	26	43	
GF-S-18 A	855	66	92	37	74	
GF-S-19 A	856	67	55	46	50	
GF-S-20 A	857	33	51	28	44	
GF-S-21 A	858	30	81	25	40	
GF-S-22	859	34	48	26	42	
GF-S-23	860	32	41	40	21	
GF-S-24	861	53	56	44	36	
GF-S-25 A	862	41	50	75	29	
GF-S-27	863	14	48	85	12	
GF-S-28 A	864	58	62	29	23	
GF-S-29	865	15	60	96	15	
GF-S-30 A	866	32	49	58	26	
GF-S-31 A	867	55	65	59	33	
GF-S-32	868	21	35	92	14	
GF-S-33 A	869	30	42	40	25	
GF-S-34	870	23	38	20	15	
GF-S-35	871	32	53	40	20	
GF-S-36	872	31	32	25	11	
GF-S-37 A	873	112	102	100	300	0,35
GF-S-39 A	874	50	36	84	136	
GF-S-40 A	875	46	47	67	48	
GF-S-41	876	50	42	24	54	
GF-S-42 A	877	42	63	164	65	
GF-S-43	878	39	51	46	30	
GF-S-45 A	879	37	44	34	33	
GF-S-46	880	14	21	44	9	
GF-S-47	881	6	24	56	7	
GF-S-48 A	882	51	46	49	62	
GF-S-49	883	13	24	7	10	
GF-S-50 A	884	29	30	20	94	
GF-S-51 A	885	34	32	21	122	
GF-S-52	886	55	47	19	43	
GF-S-53 A	886	18	49	55	19	

Tabela 6 - Área MG - 3 (Congonhas) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Au	Pt	Pd	Cr	Ni	ANALISE MINERALÓGICA Nº DE PINTAS
GF-B-01 B	CBS 800	0,11	N	N	3350	24	
GF-B-02 B	CBS 801	13,34	N	N			
GF-B-03 B	CBS 802	2,25	N	N	2150	16	16 de Au
GF-B-04 B	CBS 803	1,58	N	N			
GF-B-05 B	CBS 804	1,5	N	N	170	13	18 de Au
GF-B-06 B	CBS 805	0,39	N	N	90	5	09 de Au
GF-B-07 B	CBS 806	2,15	N	N	3850	42	15 de Au
GF-B-08 B	CBS 807	0,67	N	N	8500	80	08 de Au
GF-B-09 B	CBS 808	9,35	N	N			35 de Au
GF-B-10 B	CBS 809	7,08	N	N			02 de Au
GF-B-11 B	CBS 810	5,14	N	N			02 de Au
GF-B-12 B	CBS 811	5,16	N	N			07de Au
GF-B-13 B	CBS 812	5,00	N	N			
GF-B-14 B	CBS 813	3,55	N	N			
GF-B-15 B	CBS 814	3,80	N	N			
GF-B-16 B	CBS 815	3,70	N	N	300	15	10 de Au
GF-B-17 B	CBS 816	25,30	N	N			02 de Au
GF-B-18 B	CBS 817	10,00	N	N			17 de Au
GF-B-19 B	CBS 818	0,82	N	N	450	23	02 de Au
GF-B-20 B	CBS 819	10,40	N	N			16 de Au
GF-B-21 B	CBS 820	12,00	N	N			
GF-B-25 B	CBS 821	0,86	0,06	N	420	12	
GF-B-28 B	CBS 823	0,22	N	N	480	12	
GF-B-30 B	CBS 824	5,40	N	N	153	-	
GF-B-31 B	CBS 825	2,30	N	N			
GF-B-33 B	CBS 826	3,69	N	N			
GF-B-37 B	CBS 827	1,45	N	N	4250	126	
GF-B-38	CBS 828	21,75	N	N			
GF-B-39 B	CBS 829	0,32	N	N	2800	126	
GF-B-40 B	CBS 830	8,30	N	N	640	26	
GF-B-42 B	CBS 831	12,20	N	N	1375	22	
GF-B-45 B	CBS 833	78,63	N	N			
GF-B-48 B	CBS 834	19,04	N	N			
GF-B-50 B	CBS 835	15,05	N	N			
GF-B-51 B	CBS 836	7,12	N	N			
GF-B-53 B	CBS 837	5,42	N	N			

Tabela 7 - Área MG - 4 (Serro-Morro do Pilar) - Sedimento de Corrente (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORAT.	Cu	Zn	Co	Ni	Au	Cr
JB-S-08A	CBR 233	19	19	27	76	N	
JB-S-09A	CBR 234	14	12	13	31	N	
JB-S-11A	CBR 235	61	40	69	96	N	
JB-S-12A	CBR 236	9	8	2	14	0,02	
JB-S-13A	CBR 237	13	16	17	31	N	
JB-S-14A	CBR 238	18	5	34	120	N	
JB-S-15A	CBR 239	10	10	20	48	N	
JB-S-16A	CBR 240	26	4	27	160	0,10	
JB-S-17A	CBR 241	18	10	8	25	N	
JB-S-18A	CBR 242	50	22	24	37	0,12	
JB-S-19A	CBR 243	26	12	15	41	0,02	
JB-S-20A	CBR 244	5	2	1	N	N	
JB-S-37A	CBR 245	15	14	14	46	N	
JB-S-38A	CBR 246	39	27	90	150	N	
AP-S-01A	CBR 321	3	4	4	7		
AP-S-02	CBR 322	7	14	3	7		
AP-S-03A	CBR 323	5	11	3	5		
AP-S-04A	CBR 324	2	5	1	3		
AP-S-05	CBR 325	16	9	25	102		
AP-S-06	CBR 326	26	31	7	31		
AP-S-07	CBR 327	9	7	2	13		
AP-S-08	CBR 328	19	12	10	27		
AP-S-09	CBR 329	32	13	3	32		
AP-S-10	CBR 330	12	9	7	13		
AP-S-11	CBR 331	13	6	8	22		
AP-S-12	CBR 332	40	7	31	240		
AP-S-13	CBR 333	2	5	2	3		
AP-S-14	CBR 334	5	7	2	N		
AP-S-15	CBR 335	6	8	N	1		
AP-S-16A	CBR 336	60	41	65	350		
AP-S-17	CBR 337	35	41	22	90		
AP-S-18	CBR 338	19	12	3	33		
AP-S-19A	CBR 339	33	35	42	182		
AP-S-20	CBR 340	37	27	21	136		
AP-S-21	CBR 341	68	34	148	500		
AP-S-21a	CBT 970	-	-	-	-	-	-
AP-S-21b	CBT 971	8	10	4	36	-	610
AP-S-21c	CBT 972	-	-	-	-	-	-
AP-S-21dA	CBT 973	18	36	25	152	-	-
AP-S-22	CBR 342	152	21	95	520		
AP-S-22a	CBT 974	-	-	-	-	-	-
AP-S-22b	CBT 975	-	-	-	-	-	-
AP-S-22c	CBT 976	58	63	75	240	-	1.600
AP-S-24A	CBR 343	112	18	130	410		
AP-S-25A	CBR 344	76	63	31	174		
AP-S-26	CBR 345	3	1	2	5		
AP-S-27	CBR 346	7	3	26	28		
AP-S-28	CBR 347	2	1	1	5		
AP-S-29	CBR 348	58	54	53	106		
AP-S-30	CBR 349	12	9	14	78		
AP-S-31	CBR 350	60	36	39	225		
AP-S-32A	CBR 351	41	38	59	95		
AP-S-33A	CBR 352	27	21	18	112		
AP-S-34A	CBR 353	26	21	36	132		
AP-S-35A	CBR 354	1	2	1	N		
AP-S-36A	CBR 355	N	N	N	N		
AP-S-38A	CBR 356	N	N	N	N		
GF-S-153	CBT 977	9	8	5	63		825

Tabela 8 - Área MG - 4 (Serro - Morro do Pilar) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Ni	Cr	Au	Pd	Pt	ANALISE MINERALÓGICA No.DE PINTAS
JB-B-01	CBR 186		40	1,14	0,51	N	01 de Au
JB-B-02	CBR 187		160	0,35	0,29	N	
JB-B-03	CBR 188		100	1,15	N	1,29	
JB-B-04	CBR 189		210	1,36	0,01	2,55	
JB-B-05	CBR 190		60	4,55	0,06	1,62	
JB-B-06	CBR 191		65	3,24	N	0,90	
JB-B-07	CBR 192		95	4,54	0,02	0,62	
JB-B-08B	CBR 247		2.000	2,40	0,01		01 de Au
JB-B-09B	CBR 248		8.500	0,96	N		
JB-B-11B	CBR 249		6.750	0,45	0,01		01 de Au
JB-B-12B	CBR 250		3.625	4,60	0,01		
JB-B-13B	CBR 251		>10.000	1,72	0,01		
JB-B-14B	CBR 252		>10.000	1,14	0,01		
JB-B-15B	CBR 253		7.500	1,66	0,01		
JB-B-16B	CBR 254		>10.000	0,02	0,01		
JB-B-17B	CBR 255		2.875	4,49	1,00		01 de Au
JB-B-18B	CBR 256		2.938	8,60	0,01		01 de Au
JB-B-19B	CBR 257		>10.000	5,10	0,01		
JB-B-20B	CBR 258		160	10,20	0,02		
JB-B-22	CBR 193		50	3,72	N	N	
JB-B-23	CBR 194		135	3,97	0,11	N	
JB-B-24	CBR 195		30	0,33	N	N	
JB-B-25	CBR 196		230	0,75	N	N	
JB-B-26	CBR 197		75	1,17	N	N	
JB-B-27	CBR 198		85	2,11	N	N	
JB-B-28	CBR 199		110	2,18	N	N	01 de Au
JB-B-29	CBR 200		30	2,04	N	N	01 de Au
JB-B-30	CBR 201		110	1,90	N	N	
JB-B-31	CBR 202		40	3,92	N	N	
JB-B-32	CBR 203		10	1,42	N	N	
JB-B-33	CBR 204		80	2,47	N	0,06	01 de Au
JB-B-34	CBR 205		35	0,83	N	N	
JB-B-35	CBR 206		35	2,26	N	0,33	
JB-B-37B	CBR 259		385	6,80	0,02	N	
AP-B-01B	CBR 359	10	950	4,20			
AP-B-03B	CBR 360	10	8.250	7,30			02 de Au
AP-B-04B	CBR 361	9	5.250	12,00			01 de Au
AP-B-04a	CBR 934			1,34	N	N	02 de Au
AP-B-04b	CBR 935			0,19	N	N	10 de Au
AP-B-04c	CBR 936			0,74	N	N	09 de Au
AP-B-04d	CBR 937			1,75	N	N	09 de Au
AP-B-04e	CBR 938			0,13	N	N	02 de Au
AP-B-16B	CBR 362	200	9.500	9,80			02 de Au
AP-B-19B	CBR 363	180	>10.000	4,30			01 de Au
AP-B-21dB	CBT 987		7.750	1,80			48 de Au
AP-B-23	CBR 357			140,97	N		04 de Au 350 de Pt
AP-B-24B	CBR 364	180	8.250	9,60			05 de Au
AP-B-25B	CBR 365	175	3.500	5,00			
AP-B-32B	CBR 366	255	>10.000	4,70			06 de Au
AP-B-33B	CBR 367	445	>10.000	1,10			

Tabela 8 - Área MG - 4 (Serro - Morro do Pilar) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORA- TÓRIO	Ni	Cr	Au	Pd	Pt	ANALISE MINERALÓGICA No.DE PINTAS
AP-B-34B	CBR 368	180	7.500	2,30			10 de Au
AP-B-35B	CBR 369	4	185	8,00			
AP-B-36B	CBR 358			0,08	N	N	04 de Au 03 de Pt
AP-B-37	CBR 370	60	1.425	1,20			
AP-B-38B	CBR 371	128	4.125	4,00			01 de Au
AP-B-39	CBR 939			0,56	N	N	01 de Au
AP-B-40	CBR 940			N	N	N	
AP-B-41	CBR 941			0,96	N	N	01 de Au
AP-B-42	CBR 942			4,40	N	N	07 de Au
AP-B-43	CBR 943			7,15	N	N	
AP-B-44	CBR 944			3,81	N	N	02 de Au
AP-B-45	CBR 945			5,10	N	N	04 de Au
AP-B-46	CBR 946			10,70	0,04		24 de Au
AP-B-47	CBR 947			4,90	0,22	0,96	16 de Au
AP-B-48	CBR 948			2,57	N	N	01 de Au
AP-B-49	CBS 020			1,40	N	N	09 de Au
AP-B-50	CBS 021			0,70	N	0,16	01 de Au
AP-B-51	CBS 022			0,51	N	0,20	
AP-B-52	CBS 023			N	N	0,26	
AP-B-53	CBS 024			N	N	N	
AP-B-54	CBS 025			0,02	N	0,08	01 de Au
AP-B-55	CBS 026			0,16	N	N	
AP-B-56	CBS 027			0,66	N	N	04 de Au
AP-B-57	CBS 028			2,36	N	N	02 de Au
AP-B-58	CBS 029			2,33	0,65?	N	
AP-B-59	CBS 030			6,80	0,05?	N	03 de Au
AP-B-60	CBS 031			2,42	N	N	
AP-B-61	CBS 032			1,45	N	N	
AP-B-62	CBS 033			5,63	0,16?	N	
AP-B-63	CBS 034			13,37	N	N	07 de Au
AP-B-64	CBS 035			22,49	0,06	N	01 de Au
AP-B-65	CBS 036			24,61	N	N	01 de Au
AP-B-66	CBS 037			5,54	N	N	01 de Au
AP-B-67	CBS 038			17,53	N	0,25	04 de Au
AP-B-68	CBS 039			8,10	N	N	03 de Au
AP-B-69	CBS 040			2,70	N	N	06 de Au
AP-B-70	CBS 041			0,64	N	N	
AP-B-71	CBS 042			3,90	N	N	06 de Au
AP-B-72	CBS 043			1,57	N	N	01 de Au

Tabela 9 - Área MG - 4 (Serro-Morro do Pilar) - Rocha (ppm)

MOSTR	No.LABOR	Cu	Zn	Co	Ni	Cr	Au	Ag	As	Sb	Pt	Pd
JB-R-03	CBR-227						0,01				N	N
JB-R-10	CBR-228	10	25	80	45		0,04					
JB-R-10A	CBR-372	33	60	-	27	40	0,80	N	35	1		
JB-R-21A	CBR-229	155	145	35	80		0,16					
JB-R-21B	CBR-230	75	140	45	375		N					
JB-R-22	CBR-380						N				N	N
JB-R-36	CBR-231	10	15	50	305	0,48						
JB-R-39	CBR-232	20	25	N	N	-	0,02					
JB-R-40	CBR-373	70	39		33	110	1,00	N	17	1		
JB-R-41	CBR-374	98	19		240	4125	1,60	N	18	1		
JB-R-42	CBR-381	75	80	40	50		N	N				
JB-R-46	CBR-375	3	10		N	95	0,46	N	1	1		
JB-R-47	CBR-376	23	2		28	625	0,26	N	22	1		
JB-R-52	CBR-377	75	98		60	400	0,84	N	230	1		
JB-R-53A	CBR-382	30	55	35	110		N					
JB-R-55	CBR-378	112	48		38	75	0,18	N	9	1		
JB-R-58	CBR-383	5	55	110	1525		N					
JB-R-59	CBR-379	89	75		80	450	0,28	N	58	1		

Tabela 10 - Área MG - 06 (Córrego dos Boiadeiros) - Sedimento de Corrente (ppm)

AMOSTRA	NÚMERO LABORAT.	Cu	Zn	Co	Ni	Cr	Au
GF-S-60A	CBT 419	73	215	23	72	560	N
GF-S-61A	CBT 420	140	128	86	77	470	0,07
GF-S-62A	CBT 421	87	245	34	46	230	N
GF-S-63A	CBT 422	84	180	36	47	295	N
GF-S-64A	CBT 423	73	116	78	100	490	N
GF-S-65A	CBT 424	102	94	80	62	560	N
GF-S-66A	CBT 425	80	132	73	110	790	N
GF-S-67A	CBT 426	104	285	78	150	530	N
GF-S-69A	CBT 427	59	162	16	71	370	N
GF-S-70A	CBT 428	71	205	34	128	330	N
GF-S-72A	CBT 429	48	172	30	116	500	N
GF-S-73A	CBT 430	55	77	20	104	630	N
GF-S-74A	CBT 431	30	79	200	1.260	8.375	0,02
GF-S-75A	CBT 432	42	65	28	124	1.025	N
GF-S-76A	CBT 433	35	86	180	420	4.125	N
GF-S-77A	CBT 434	52	118	76	305	2.875	N
GF-S-79A	CBT 435	22	34	61	400	3.150	N
GF-S-80A	CBT 758	29	50	156	370	7.300	N
GF-S-81A	CBT 759	30	46	100	320	7.300	N
GF-S-82A	CBT 760	45	75	96	430	3.900	N
GF-S-83A	CBT 761	58	94	175	420	5.300	N
GF-S-84A	CBT 762	23	50	72	158	1.850	N
GF-S-85A	CBT 763	33	68	86	132	2.400	N
GF-S-86	CBT 764	29	68	66	34	245	N
GF-S-88A	CBT 765	41	67	86	160	1.575	N
GF-S-89A	CBT 766	16	28	32	124	1.225	N
GF-S-90A	CBT 767	25	68	54	96	575	N
GF-S-91A	CBT 768	24	54	175	540	9.000	N
GF-S-92A	CBT 769	17	37	54	215	4.450	0,06
GF-S-94A	CBT 770	24	38	108	175	3.500	N
GF-S-95A	CBT 771	48	92	52	66	185	N
GF-S-97A	CBT 772	31	65	172	100	680	N
GF-S-98A	CBT 773	75	108	54	78	360	N
GF-S-99A	CBT 774	47	102	52	120	430	N
GF-S-103A	CBT 775	55	116	59	130	710	N
GF-S-104A	CBT 776	29	89	120	122	630	N
GF-S-105A	CBT 777	49	114	32	114	600	N
GF-S-106A	CBT 778	60	158	59	175	680	0,04
GF-S-107A	CBT 779	39	128	58	225	1.150	0,24
GF-S-108A	CBT 780	49	87	146	158	780	0,18
GF-S-109A	CBT 781	71	118	23	112	620	N
GF-S-112A	CBT 782	42	220	68	400	1.075	0,03
GF-S-113A	CBT 783	47	230	92	275	830	N
GF-S-114A	CBT 784	34	190	86	430	1.400	N

Tabela 11 - Área MG - 06 (Córrego dos Boiadeiros) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Pt	Pd	Au	Cr	ANÁLISE MINERALÓGICA Nº DE PINTAS
GF-B-60B	CBT 450			3,20	1475	
GF-B-61B	CBT 451			0,23	2700	
GF-B-62B	CBT 452			0,90	2050	
GF-B-63B	CBT 453			0,06		
GF-B-64B	CBT 454		0,02	13,60	1425	
GF-B-65B	CBT 455			1,75	1325	
GF-B-66B	CBT 456			14,05		
GF-B-67B	CBT 457			1,45	3900	
GF - B-68	CBT 458			0,31		
GF-B-69B	CBT 459			1,78		04 de Au
GF-B-70B	CBT 460			21,96		
GF- B -71	CBT 461			7,18		02 de Au
GF-B-72B	CBT 462			0,75		
GF-B-73B	CBT 463			14,70		04 de Au
GF-B-74B	CBT 464			0,10	26500	
GF-B-75B	CBT 465			0,10	9500	03 de Au
GF-B-76B	CBT 466			3,85	31000	
GF-B-77B	CBT 467			1,95	52500	
GF-B-78	CBT 468			0,05	1375	
GF-B-79B	CBT 469			0,05	9280	18 de Au
GF-B-80B	CBT 687			2,30	12000	
GF-B-81B	CBT 688			0,08		
GF-B-82B	CBT 689			7,67		
GF-B-83B	CBT 690			2,70	24000	10 de Au
GF-B-84B	CBT 691			9,50		
GF-B-85B	CBT 692			3,25	67000	10 de Au
GF-B-87	CBT 693		0,02	2,11		10 de Au
GF-B-88B	CBT 694			2,30	46500	
GF-B-89B	CBT 695			2,50	26000	
GF-B-90B	CBT 696			9,85		
GF-B-91B	CBT 697			1,50	10500	04 de Au
GF-B-92B	CBT 698			0,12	10250	
GF-B-93	CBT 699			0,28	15000	16 de Au
GF-B-94B	CBT 700			0,98		
GF-B-95B	CBT 701			7,21		03 de Au
GF-B-96	CBT 702			0,27	1600	
GF-B-97B	CBT 703			66,00	9000	33 de Au
GF-B-98B	CBT 704			30,50	260	
GF-B-99B	CBT 705			24,31		67 de Au
GF-B-100	CBT 706			20,92		
GF-B-101	CBT 707			6,10		03 de Au
GF-B-102	CBT 708			37,41		
GF-B-103B	CBT 709			77,08		68 de Au
GF-B-104B	CBT 710			37,20		
GF-B-105B	CBT 711			10,32		40 de Au
GF-B-106B	CBT 712			35,80		
GF-B-107B	CBT 713			35,00		53 de Au
GF-B-108B	CBT 714			636,90		
GF-B-109B	CBT 715			19,28		09 de Au
GF-B-110	CBT 716			9,69		
GF-B-111	CBT 717			23,76		05 de Au
GF-B-112B	CBT 718			14,80		
GF-B-113B	CBT 719			1,60	7250	03 de Au
GF-B-114B	CBT 720			9,56		

Tabela 12 - Área MG - 07 (Caeté) - Sedimento de Corrente (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORAT.	Cu	Zn	Co	Ni	Cr	Au
GF-S-01A	CBT 326	44	52	53	46	220	0,32
GF-S-03A	CBT 327	53	66	112	70	120	N
GF-S-04A	CBT 328	80	50	78	47	205	0,02
GF-S-05A	CBT 329	51	47	55	59	280	0,02
GF-S-06A	CBT 330	77	52	45	98	1.200	0,02
GF-S-07A	CBT 331	33	89	80	116	220	N
GF-S-08	CBT 332	12	35	75	30	55	N
GF-S-09A	CBT 333	68	71	48	114	265	N
GF-S-10A	CBT 334	61	58	106	85	220	N
GF-S-11A	CBT 335	39	86	48	64	355	N
GF-S-12A	CBT 336	61	63	41	51	240	N
GF-S-13A	CBT 337	44	72	146	88	210	0,04
GF-S-14A	CBT 338	71	71	51	55	260	N
GF-S-15A	CBT 339	66	53	46	19	85	0,24
GF-S-17A	CBT 340	58	180	45	83	165	N
GF-S-18A	CBT 341	87	164	49	58	125	0,14
GF-S-20A	CBT 342	61	100	430	158	345	1,60
GF-S-21A	CBT 343	58	280	166	75	75	0,04
GF-S-22A	CBT 344	55	96	49	168	890	N
GF-S-23A	CBT 345	55	58	49	43	155	0,08
GF-S-25A	CBT 346	60	85	41	34	395	0,02
GF-S-23A	CBT 347	59	64	34	44	385	0,20
GF-S-29A	CBT 348	44	94	65	54	395	0,10
GF-S-30A	CBT 349	64	81	130	88	170	0,24
GF-S-32A	CBT 350	40	92	67	69	125	1,00
GF-S-34A	CBT 351	50	59	49	100	405	N
GF-S-35A	CBT 352	15	48	21	102	385	N
GF-S-36A	CBT 353	54	138	58	60	190	N
GF-S-37A	CBT 354	63	178	70	275	850	0,08
GF-S-38A	CBT 355	49	162	156	300	650	N
GF-S-39A	CBT 356	31	81	138	32	55	N
GF-S-40A	CBT 357	46	104	102	164	600	0,08
GF-S-42A	CBT 358	64	82	31	170	320	N
GF-S-43A	CBT 408	69	96	63	110	280	0,18
GF-S-44A	CBT 409	55	83	44	42	115	0,12
GF-S-45A	CBT 410	55	69	225	64	255	0,07
GF-S-46A	CBT 411	42	78	170	44	160	N
GF-S-49A	CBT 412	57	124	100	174	260	N
GF-S-51A	CBT 413	75	122	50	56	245	0,05
GF-S-52A	CBT 414	36	116	154	290	410	N
GF-S-53A	CBT 415	43	87	235	118	380	0,33
GF-S-54A	CBT 416	42	110	31	100	250	0,03
GF-S-55A	CBT 417	56	57	112	31	120	N
GF-S-56A	CBT 418	40	64	46	32	185	0,14

Tabela 13 - Área MG - 07 (Caeté) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATORIO	Pt	Pd	Au	Cr	ANALISE MINERALÓGICA Nº DE PINTAS
GF-B-01B	CBT 285			55,35	1720	15 de Au
GF - B-02	CBT 286			42,85	24500	
GF-B-03B	CBT 287			54,75		08 de Au
GF-B-04B	CBT 288		-	18,80	2700	
GF-B-05B	CBT 289			4,35	3650	20 de Au
GF-B-06B	CBT 290			1,50	42000	
GF-B-07B	CBT 291			11,70		03 de Au
GF-B-09B	CBT 292			1,60	310	
GF-B-10B	CBT 293			110,65	900	
GF-B-11B	CBT 294			243,24		05 de Au
GF-B-12B	CBT 295	0,03		8,24		
GF-B-13B	CBT 296			53,85	2200	03 de Au
GF-B-14B	CBT 297			24,44		
GF-B-15B	CBT 298			14,40		
GF-B-16	CBT 299			329,35	975	
GF-B-17B	CBT 300		0,01	5,45	780	01 de Au
GF-B-18B	CBT 301			46,60	600	
GF-B-19	CBT 302			0,65	210	02 de Au
GF-B-20B	CBT 303			5,90	210	
GF-B-21B	CBT 304			1,35	500	03 de Au
GF-B-22B	CBT 305			50,80		
GF-B-23B	CBT 306			7,60	900	02 de Au
GF-B-24	CBT 307			8,90	6900	
GF-B-25B	CBT 308			3,88		03 de Au
GF-B-26	CBT 309			1,50	3650	
GF-B-27	CBT 310			0,55	4150	02 de Au
GF-B-28B	CBT 311			4,10	6000	
GF-B-29B	CBT 312			0,20	5200	02 de Au
GF-B-30B	CBT 313			18,05		
GF-B-31B	CBT 314			3,35	65	
GF-B-32B	CBT 315			61,30		
GF-B-33	CBT 316			16,00	315	
GF-B-34B	CBT 317			5,58		
GF-B-35B	CBT 318			0,20	900	01 de Au
GF-B-36B	CBT 319			31,55	460	
GF-B-37B	CBT 320			13,45	3000	
GF-B-38B	CBT 321			4,65	15000	
GF-B-39B	CBT 322			33,20	925	
GF-B-40B	CBT 323			21,35		
GF-B-41B	CBT 324			8,75	325	
GF-B-42B	CBT 325			23,35		
GF-B-43B	CBT 436			38,55	58000	229 de Au
GF-B-44B	CBT 437			22,65	575	
GF-B-45B	CBT 438			27,70		230 de Au
GF-B-46B	CBT 439			228,40		
GF-B-47	CBT 440			13,75	3150	242 de Au
GF-B-48	CBT 441			102,90	330	
GF-B-49B	CBT 442			13,12		83 de Au
GF-B-50B	CBT 443			221,65		
GF-B-51B	CBT 444			9,35	470	47 de Au
GF-B-52B	CBT 445			0,03	925	
GF-B-53B	CBT 446			0,47		03 de Au
GF-B-54B	CBT 447			7,75		02 de Au
GF-B-55B	CBT 448		0,01	2,05		
GF-B-56B	CBT 449			181,29		

Tabela 14 - Área MG - 08 (Quebra Osso) - Sedimento de Corrente (ppm)

AMOSTRA	NÚMERO LABORATÓRIO	Cu	Zn	Co	Ni	Au	Cr
VG-S-03	CBT 106	38	61	30	37	N	325
VG-S-04A	CBT 107	34	48	92	285	0,40	1.150
VG-S-06A	CBT 108	54	55	37	126	0,16	560
VG-S-07A	CBT 109	47	29	8	46	N	480
VG-S-08A	CBT 110	13	13	24	41	N	260
VG-S-09A	CBT 111	20	13	23	45	N	260
VG-S-10A	CBT 112	20	25	18	65	N	445
VG-S-11A	CBT 113	21	17	13	24	N	205
VG-S-12A	CBT 114	25	36	100	170	0,06	830
VG-S-13A	CBT 115	70	69	98	340	0,12	990
VG-S-14A	CBT 116	59	72	92	500	0,10	2.025
VG-S-14b	CBT 978	37	51	106	430	-	1.625
VG-S-14aB	CBT 979	21	29	360	440	-	1.250
VG-S-14c	CBT 980	50	75	154	380	-	1.775
VG-S-14d	CBT 981	63	57	78	430	-	2.850
VG-S-14e	CBT 982	55	55	79	530	-	3.500
VG-S-15A	CBT 117	104	150	136	146	N	570
VG-S-16A	CBT 118	72	100	150	680	N	1.425
VG-S-17A	CBT 119	35	33	32	130	0,12	900
VG-S-18A	CBT 120	37	55	136	600	0,14	1.225
VG-S-19A	CBT 121	53	235	400	1.400	N	1.000
VG-S-20A	CBT 122	42	58	165	660	0,66	2.700
VG-S-20a	CBT 983	-	-	-	-	-	-
VG-S-20b	CBT 984	35	78	245	1.560	-	8.250
VG-S-20d	CBT 985	60	53	100	560	0,08	2.500
VG-S-21A	CBT 123	67	35	110	530	N	2.050
VG-S-22A	CBT 124	49	67	370	830	N	2.900
VG-S-23A	CBT 125	12	11	17	110	0,24	760
VG-S-25A	CBT 126	29	52	122	1.200	N	1.750
VG-S-28A	CBT 127	76	50	22	41	N	120
VG-S-29A	CBT 128	9	17	34	710	0,06	710
VG-S-30A	CBT 129	40	100	280	2.750	N	3.900
VG-S-31A	CBT 130	80	168	265	460	0,42	220
VG-S-32A	CBT 131	40	30	140	32	N	95
VG-S-34	CBT 132	68	31	64	20	N	55
VG-S-35A	CBT 133	50	112	116	620	0,04	810
VG-S-01A	CBT 134	17	20	17	10	N	95
VG-S-02A	CBT 135	50	67	15	36	N	390

Tabela 15 - Área MG - 08 (Quebra Osso) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Pt	Pd	Au	Cr	ANÁLISE MINERALÓGICA Nº DE PINTAS
VG-B-01B	CTB 074			1,89		10 de Au
VG-B-02B	CTB 075			5,80	2600	
VG-B-04B	CTB 076			16,60		
VG-B-06B	CTB 077		0,01	10,10	4500	
VG-B-07B	CTB 078			23,04		81 de Au
VG-B-08B	CTB 079			23,35	5200	
VG-B-09B	CTB 080			53,05	2150	231 de Au
VG-B-10B	CTB 081		0,04	323,60		
VG-B-11B	CTB 082			16,25		44 de Au
VG-B-12B	CTB 083			5,40	17500	
VG-B-13B	CTB 084			7,75	15500	86 de Au
VG-B-14B	CTB 085			0,35		
VG-B-15B	CTB 086			1,40	3250	07 de Au
VG-B-16B	CTB 087			12,55	9750	
VG-B-17B	CTB 088			1,45	15750	12 de Au
VG-B-18B	CTB 089			37,20		
VG-B-19B	CTB 090			9,05		02 de Au
VG-B-20B	CTB 091			5,75	7000	
VG-B-21B	CTB 092			2,49		
VG-B-22B	CTB 093			0,50	12250	
VG-B-23B	CTB 094			11,30	11000	50 de Au
VG-B-24	CTB 095		0,01	11,20	6300	
VG-B-25B	CTB 096			1,30	6700	11 de Au
VG-B-26	CTB 097			1,45	6000	
VG-B-27	CTB 098	0,03		1,70		03 de Au
VG-B-28B	CTB 099			7,00	1650	
VG-B-29B	CTB 100			0,95		04 de Au
VG-B-30B	CTB 101	0,04	0,02	2,55		
VG-B-31B	CTB 102			25,05	6000	202 de Au
VG-B-32B	CTB 103			3,10		
VG-B-33	CTB 104			21,05	1400	84 de Au
VG-B-35B	CTB 105	0,03	0,03	24,25	14250	77 de Au

Tabela 16 - Área MG - 08 (Qebra Osso) - Solo (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Cu	Zn	Co	Ni	Cr	Au
VG-L-14aA	CBT 992	48	81	64	510	2.450	-
VG-L-20c	CBT 993	38	76	195	1.460	5.900	-
VG-L-36A	CBT 072	23	11	4	210	4.600	N
VG-L-36B	CBT 073	16	24	8	265	6.800	N

Tabela 17 - Área MG 08 (Quebra Osso) - Rocha (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Cu	Co	Ni
VG-R-14aC	CBT 986	500	200	1.000

Tabela 18 - Área MG - 14 (Mateus Leme - Pitangui) - Sedimento de Corrente (ppm)

AMOSTRA	NÚMERO LABORATÓRIO	Cu ⁺	Zn	Co	Ni	Au
GF-S-01	CBS 053	23	30	22	120	N
GF-S-02	CBS 054	13	12	9	32	N
GF-S-03	CBS 055	22	32	106	70	N
GF-S-04	CBS 056	45	50	54	90	N
GF-S-05	CBS 057	13	15	8	38	N
GF-S-06	CBS 058	19	27	40	136	N
GF-S-07	CBS 059	39	28	22	51	N
GF-S-08	CBS 060	57	46	124	79	N
GF-S-09	CBS 061	47	47	53	30	N
GF-S-10	CBS 062	18	41	26	50	N
GF-S-12	CBS 063	24	52	140	490	N
GF-S-13	CBS 064	11	29	27	96	N
GF-S-14	CBS 065	12	28	64	200	N
GF-S-15	CBS 066	40	37	16	33	N
GF-S-16	CBS 067	16	60	190	23	N
GF-S-17	CBS 068	40	67	50	114	N
GF-S-18	CBS 069	35	66	62	820	N
GF-S-19	CBS 070	35	24	11	36	N
GF-S-20	CBS 071	41	34	35	82	N
GF-S-21	CBS 072	24	19	21	72	N
GF-S-22	CBS 073	23	29	96	77	N
GF-S-23	CBS 074	57	104	126	106	N
GF-S-24	CBS 075	30	40	42	35	N
GF-S-25	CBS 076	42	43	12	30	N
GF-S-26	CBS 077	60	25	27	37	N
GF-S-27	CBS 078	57	44	40	92	N
GF-S-28	CBS 079	43	44	106	94	N
GF-S-29	CBS 080	25	26	61	530	N
GF-S-30	CBS 081	5	16	5	N	N
GF-S-31	CBS 082	12	16	1	15	N
GF-S-32	CBS 083	11	22	4	14	N
GF-S-33	CBS 084	13	32	31	74	N
GF-S-34	CBS 085	11	45	22	2	N
GF-S-35	CBS 086	15	28	11	1	N
GF-S-36	CBS 087	5	18	5	33	N
GF-S-37	CBS 088	23	53	175	940	N
GF-S-38	CBS 089	16	51	250	65	N
GF-S-39	CBS 090	22	36	98	60	N
GF-S-40	CBS 091	30	49	235	1.180	N
GF-S-41	CBS 092	34	53	220	1.040	N
GF-S-42	CBS 093	26	56	225	710	N
GF-S-43	CBS 094	7	36	5	1	N
GF-S-44	CBS 095	72	23	18	37	N
GF-S-45	CBS 096	48	42	30	38	N

Tabela 19 - Área MG - 14 (Mateus Leme - Pitangui) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Au	Pt	Pd	Ni	Cr	ANALISE MINERALÓGICA Nº DE PINTAS
GF-B-01	CBS 097	?	N	N	90	5.200	09 de Au
GF-B-02	CBS 098	0,50	N	N	134	2.000	02 de Au
GF-B-05	CBS 099	0,11	N	N	110	1.650	
GF-B-06	CBS 100	0,57	N	0,01	175	4.800	01 de Au
GF-B-07	CBS 101	0,16	N	0,02	148	4.200	01 de Au
GF-B-08	CBS 102	0,38	N	N	104	3.300	01 de Au
GF-B-09	CBS 103	0,24	N	0,03	46	4.000	05 de Au
GF-B-10	CBS 104	0,10	0,04	N	22	890	
GF-B-11	CBS 105	0,03	N	N	530	12.500	02 de Au
GF-B-13	CBS 106	N	N	N	102	3.250	
GF-B-14	CBS 107	N	N	N	315	3.200	
GF-B-15	CBS 108	1,5	N	0,02	58	370	05 de Au
GF-B-16	CBS 109	N	N	N	59	500	09 de Au
GF-B-17	CBS 110	1,18	N	0,02	195	1.550	05 de Au
GF-B-19	CBS 111	1,04	N	N	55	870	03 de Au
GF-B-20	CBS 112	0,38	N	N	106	1.725	
GF-B-21	CBS 113	?	N	0,02	134	1.775	09 de Au
GF-B-22	CBS 114	?	N	N	170	1.100	17 de Au
GF-B-23	CBS 115	0,45	N	0,01	73	420	06 de Au
GF-B-25	CBS 116	1,96	N	0,02	43	215	01 de Au
GR-B-26B	CBS 822	0,98	N	N	36	380	
GF-B-28	CBS 117	1,67	N	0,08	200	4.400	
GF-B-30	CBS 118	?	N	N	44	1.800	01 de Au
GF-B-31	CBS 119	0,13	N	0,01	76	470	
GF-B-32	CBS 120	0,07	N	N	55	220	
GF-B-33	CBS 121	N	N	N	136	4.300	
GF-B-34	CBS 122	0,67	N	0,17	10	230	
GF-B-35	CBS 123	N	N	N	7	200	
GF-B-36	CBS 124	N	N	N	66	2.900	
GF-B-37	CBS 125	0,12	N	0,02	490	6.200	
GF-B-38	CBS 126	0,03	N	0,01	58	1.190	
GF-B-39	CBS 127	0,40	N	N	33	800	02 de Au
GF-B-40	CBS 128	0,04	0,04	0,02	580	13.250	01 de Au
GF-B-41	CBS 129	0,03	N	0,03	540	4.000	
GF-B-42	CBS 130	N	N	N	510	17.500	
GF-B-43	CBS 131	N	N	N	44	870	
GF-B-44B	CBS 832	3,00	N	N	33	430	
GF-B-45	CBS 132	0,07	N	0,01	40	260	

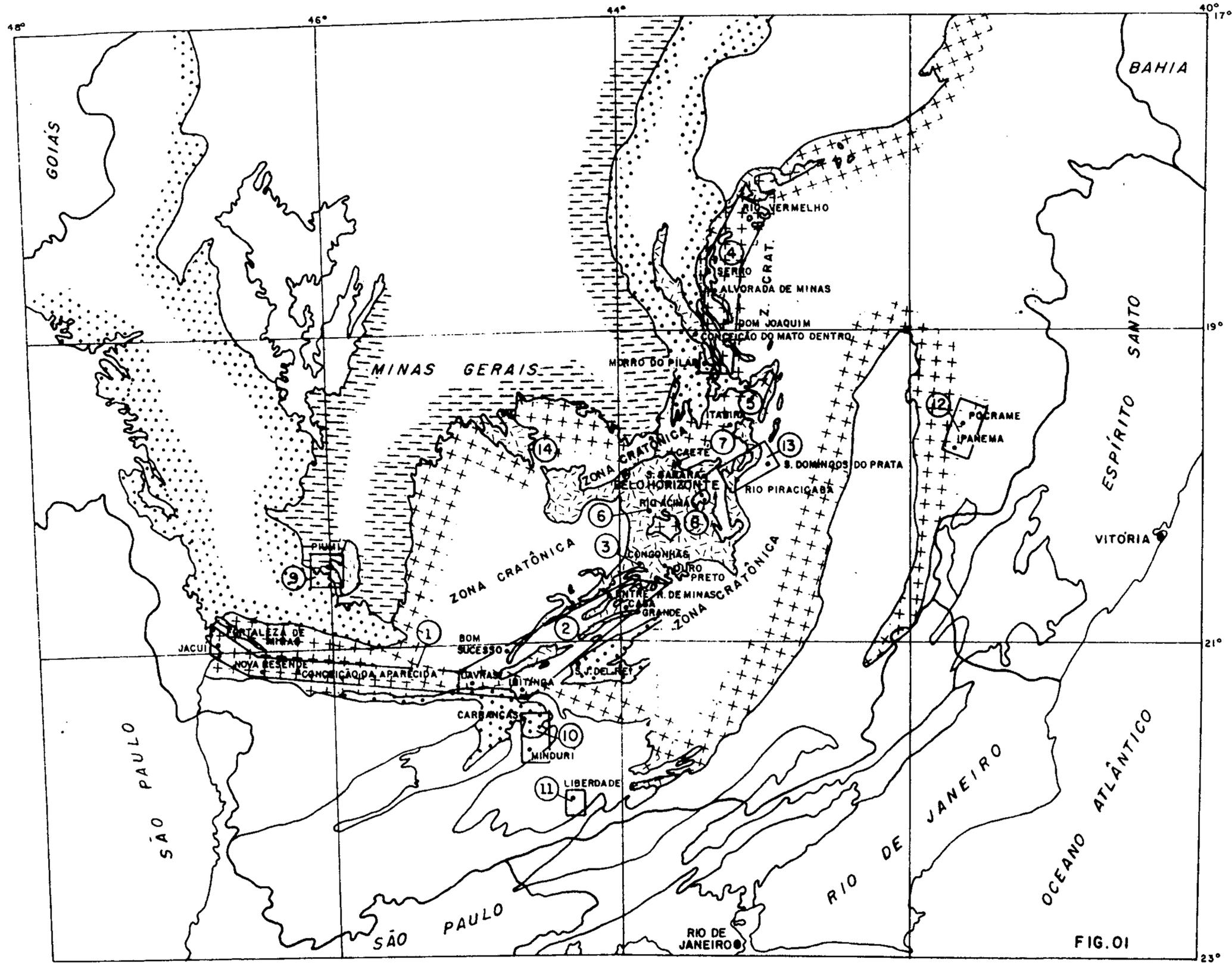
Tabela 20 - Área MG - 14 Mateus Leme - Pitangui (Pequi) - Sedimento de Corrente (ppm)

AMOSTRA	NUMERO LABORATÓRIO	Cu	Zn	Co	Ni	Cr	Au
GF-S-115A	CBT 785	52	54	100	31	135	N
GF-S-116A	CBT 786	33	50	50	28	70	N
GF-S-117A	CBT 787	35	43	48	36	145	N
GF-S-118A	CBT 788	39	60	96	32	100	N
GF-S-119A	CBT 789	35	43	29	23	110	N
GF-S-120A	CBT 790	36	52	96	58	115	N
GF-S-121A	CBT 791	33	40	20	15	75	N
GF-S-122A	CBT 792	57	49	54	57	195	N
GF-S-123A	CBT 793	38	45	21	55	375	N
GF-S-124A	CBT 794	41	52	11	31	200	N
GF-S-125A	CBT 795	30	67	16	17	95	N
GF-S-126A	CBT 796	36	45	26	17	100	N
GF-S-127A	CBT 797	32	28	15	14	95	N
GF-S-128A	CBT 798	30	63	14	16	75	0,02
GF-S-129A	CBT 799	36	62	92	52	205	N
GF-S-130A	CBT 800	29	38	11	17	115	N
GF-S-131A	CBT 801	50	59	42	34	115	N
GF-S-132A	CBT 802	36	63	49	58	255	N
GF-S-133A	CBT 803	44	72	70	56	195	N
GF-S-134A	CBT 804	12	38	56	13	25	N
GF-S-135A	CBT 805	51	57	100	23	60	N
GF-S-136A	CBT 806	39	67	152	30	60	N
GF-S-137A	CBT 807	37	76	60	17	45	N
GF-S-138A	CBT 808	42	65	103	20	70	N
GF-S-139A	CBT 809	24	53	48	23	70	N
GF-S-140A	CBT 810	25	50	44	27	100	N
GF-S-141A	CBT 811	43	57	28	70	370	N
GF-S-142A	CBT 812	51	57	66	42	110	N
GF-S-144A	CBT 813	43	21	5	17	160	N
GF-S-145A	CBT 814	32	82	22	21	65	N
GF-S-146A	CBT 815	33	51	40	37	125	N
GF-S-147A	CBT 816	43	48	18	16	115	N
GF-S-148A	CBT 817	62	77	34	36	160	N
GF-S-149A	CBT 818	57	76	26	22	45	N
GF-S-150	CBT 819	56	96	36	74	230	N
GF-S-151A	CBT 820	66	84	60	42	100	N
GF-S-152A	CBT 821	25	43	15	10	30	N

Tabela 21 - Área MG-14 Mateus Leme - Pitangui (Pequi) - Concentrado de Bateia (ppm)

AMOSTRA	NÚMERO LABORATÓRIO	Pt	Pd	Au	Cr	ANÁLISE MINERALÓGICA No. DE PINTAS
GF-B-115B	CBT 721			72,21		33 de Au
GF-B-116B	CBT 722			453,49		
GF-B-117B	CBT 723			90,76		57 de Au
GF-B-118B	CBT 724			286,19		
GF-B-119B	CBT 725			301,25		79 de Au
GF-B-120B	CBT 726			57,60		
GF-B-121B	CBT 727			8,60	975	42 de Au
GF-B-122B	CBT 728			59,73		
GF-B-123B	CBT 729			17,82		05 de Au
GF-B-124B	CBT 730			57,87		
GF-B-125B	CBT 731			95,71		17 de Au
GF-B-126B	CBT 732			18,52		
GF-B-127B	CBT 733			63,23		63 de Au
GF-B-128B	CBT 734			61,25		
GF-B-129B	CBT 735			167,50		07 de Au
GF-B-130B	CBT 736			866,14		
GF-B-131B	CBT 737			1.073,69		41 de Au
GF-B-132B	CBT 738			201,25		
GF-B-133B	CBT 739			296,40		54 de Au
GF-B-134B	CBT 740			1.290,00		
GF-B-135B	CBT 741			218,95		32 de Au
GF-B-136B	CBT 742			117,60		
GF-B-137B	CBT 743			369,00		14 de Au
GF-B-138B	CBT 744			132,90		
GF-B-139B	CBT 745			69,70		42 de Au
GF-B-140B	CBT 746			148,48		
GF-B-141B	CBT 747			26,00	380	53 de Au
GF-B-142B	CBT 748			38,40		
GF-B-143B	CBT 749			27,27		01 de Au
GF-B-144B	CBT 750			72,69		
GF-B-145B	CBT 751			20,00	135	07 de Au
GF-B-146B	CBT 752			7,20	190	
GF-B-147B	CBT 753			30,00		16 de Au
GF-B-148B	CBT 754			16,39		
GF-B-149B	CBT 755			47,06		05 de Au
GF-B-151B	CBT 756			6,50		04 de Au
GF-B-152B	CBT 757			23,85		

ANEXO II
FIGURAS



- LEGENDA:
-  - COBERTURA DO PROTE-ROZÓICO SUPERIOR.
 -  - COBERTURA DO PROTE-ROZÓICO MÉDIO.
 -  - PROTEROZÓICO INFERIOR/ARQUEANO (SEQUÊNCIAS VULCÂNICO-SEDIMENTAR)
 -  - COMPLEXO GNAÍSSICO MIGMATITO (ARQUEANO)
 -  - ÁREAS FAVORÁVEIS A PESQUISA DE MGP

0 25 50 75 100km
 ESC. 1:2.500.000

FIG. 01

44°00'

43°45'

ÁREA MG-03 CONGONHAS

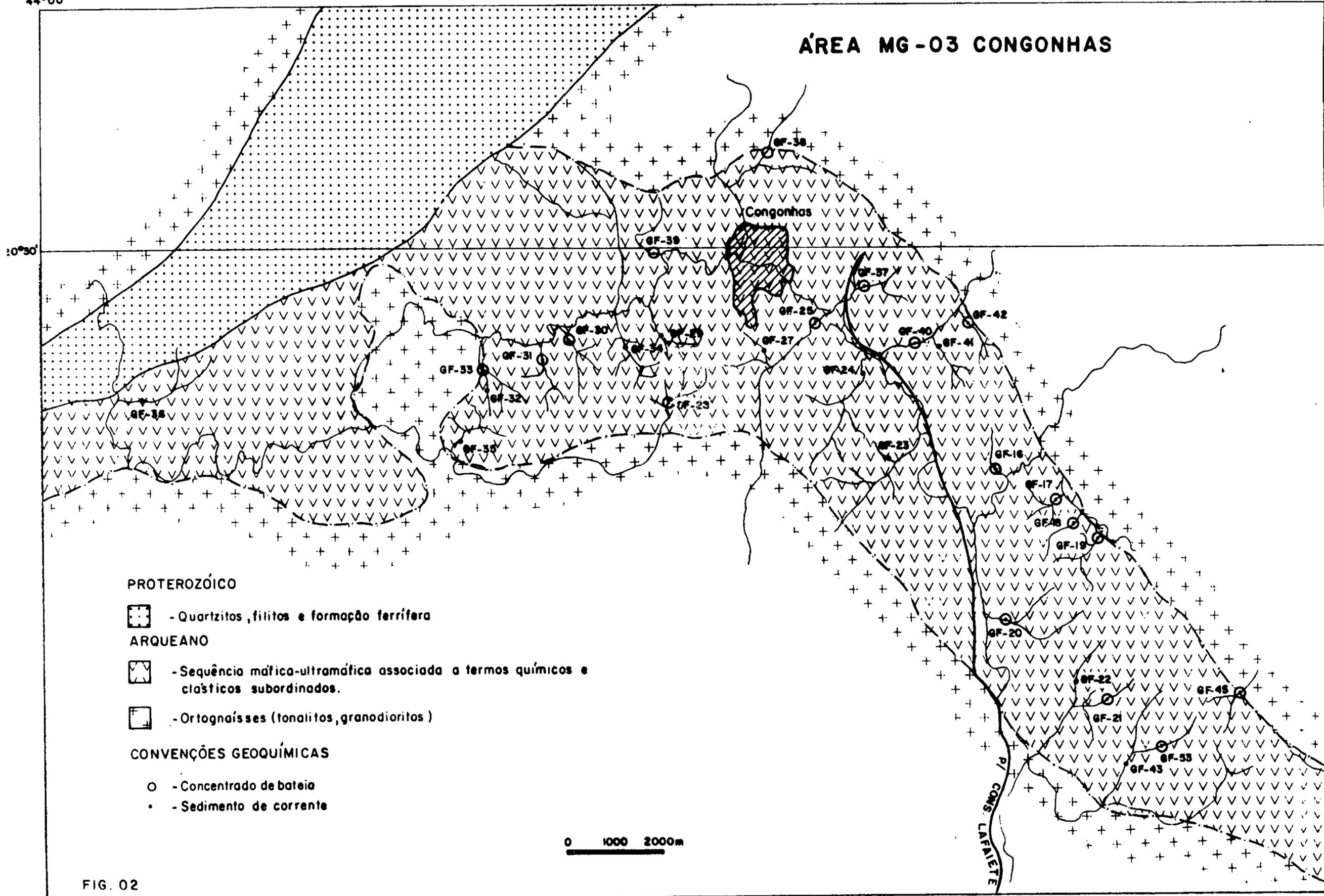


FIG. 02

ÁREA MG -03 CONGONHAS

ARQUEANO

-  - Sequência máfica-ultramáfica associada a termos químicos e clásticos subordinados.
-  - Metagabros
-  - Ortognaisses (tonalitos, granodioritos)

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

-  - Concentrado de bateia
-  - Sedimento de corrente

0 1000 2000m

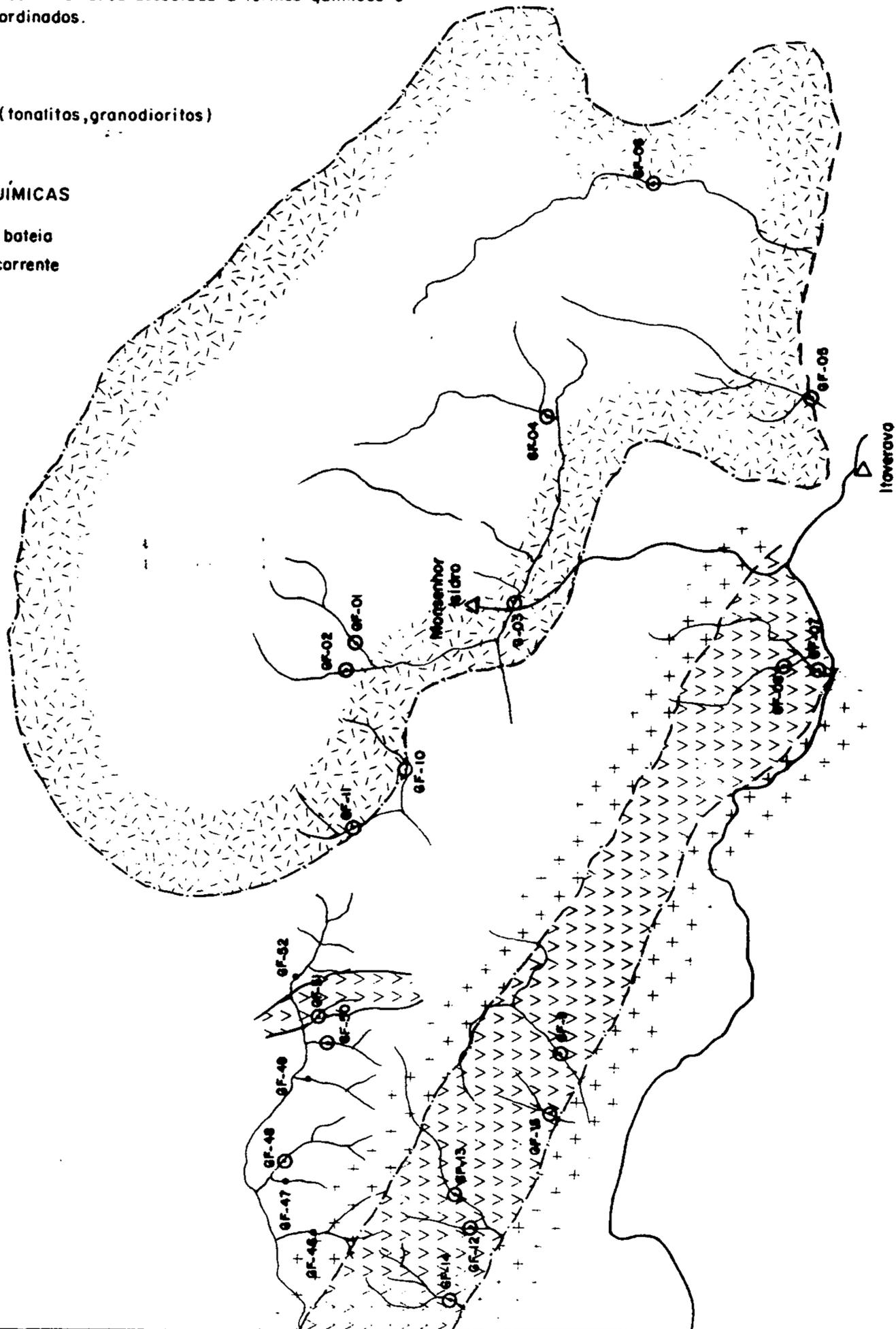
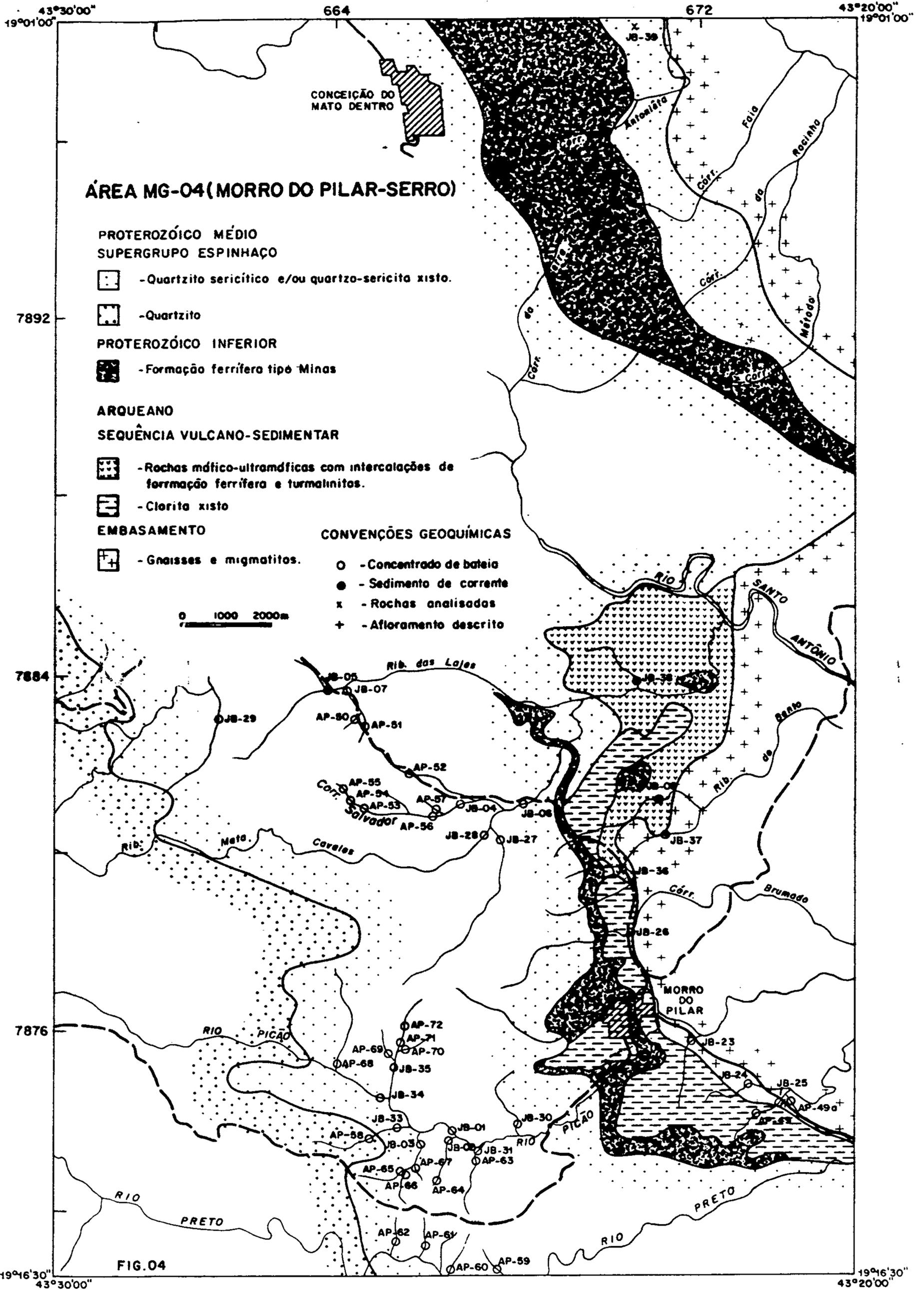


FIG. 03



ÁREA MG-04 (MORRO DO PILAR-SERRO)

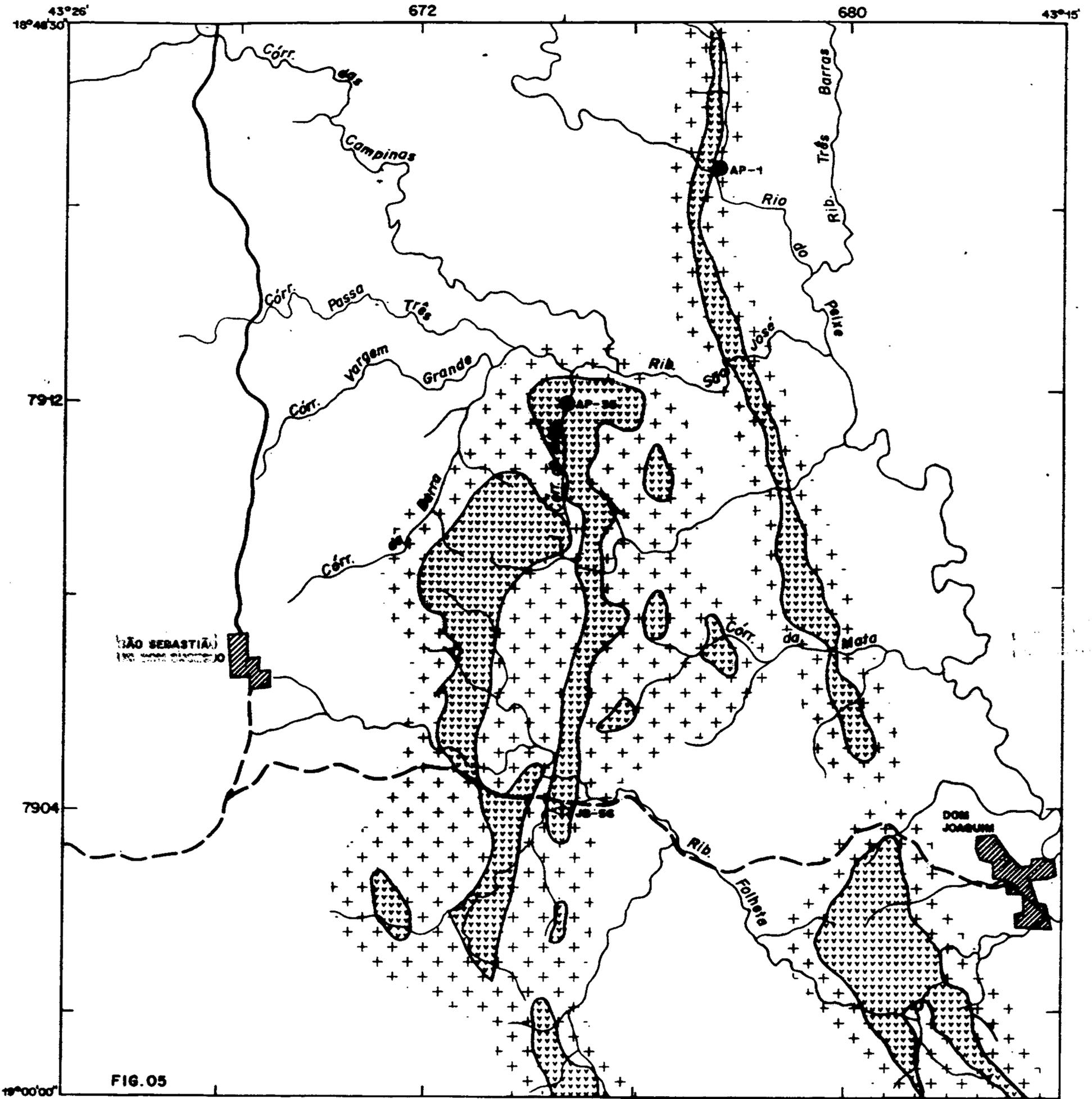


FIG. 05

ARQUEANO SEQUÊNCIA VULCANO-SEDIMENTAR MORRO DO PILAR-SERRO

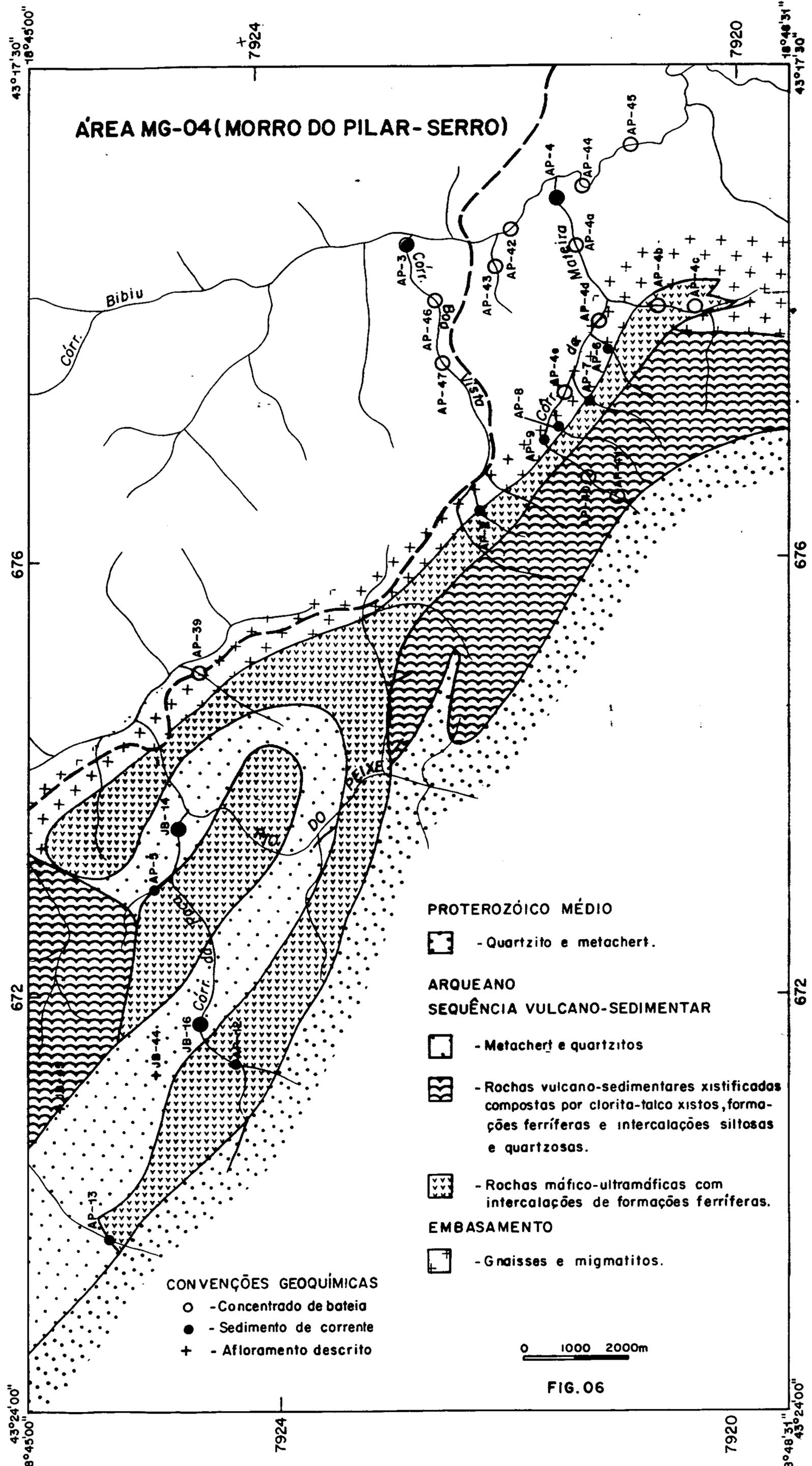
0 1000 2000m

- Rochas máfico-ultramáficas com intercalações de formações ferríferas

EMBASAMENTO

- Gnaisses e migmatitos.

● - Sedimento de corrente
○ - Concentrado de bateia
+ - Afloramento descrito



ÁREA MG-04 (MORRO DO PILAR-SERRO)

7952

TRÊS BARRAS

AP-23

JB-57

JB-22

AP-36

AP-48

Rio do Peixe

AP-38

AP-37

7944

JB-49

SERRO

JB-52

AP-21

GF-153

AP-19

AP-20

JB-41

JB-40

JB-39

JB-21

JB-43

JB-10

JB-58

AP-32

JB-19

AP-29

JB-20

JB-53

AP-30

AP-26

JB-55

AP-27

AP-31

AP-28

AP-17

AP-18

AP-34

AP-15

AP-14

AP-16

AP-13

AP-12

AP-11

AP-10

AP-9

AP-8

AP-7

AP-6

AP-5

AP-4

AP-3

AP-2

AP-1

AP-0

7936

PROTEROZOÍCO MÉDIO SUPERGRUPO ESPINHAÇO

○ - Quartzitos, quartzitos sercíticos, níveis conglomeráticos.

ARQUEANO SEQUÊNCIA VULCANO-SEDIMENTAR

■ - Metachert e quartzitos

■ - Rochas vulcano-sedimentares xistificadas compostas por clorita-talco xistos, formações ferríferas e intercalações silteosas e quartzosas subordinadas.

■ - Xistos básicos com intercalações de formações ferríferas, metachert associado e metavulcânicas ácidas.

■ - Metaultramáficas compostas de talco xistos, esteatitos, talco-clorita xistos, clorita xistos e formações ferríferas associadas.

■ - Formações ferríferas.

EMBASAMENTO

■ - Gnaisses e migmatitos.

ROCHAS INTRUSIVAS

■ - Rochas gabróicas e diabásicas.

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

○ - Concentrado de bateia

• - Sedimento de corrente

x - Rochas analisadas

+ - Afloramento descrito.

Rib. do Lucas

Rib. Alvorada

Rib. Pinheiro

Rib. da Prata

Rib. do Lucas

Rib. Alvorada

Rib. Pinheiro

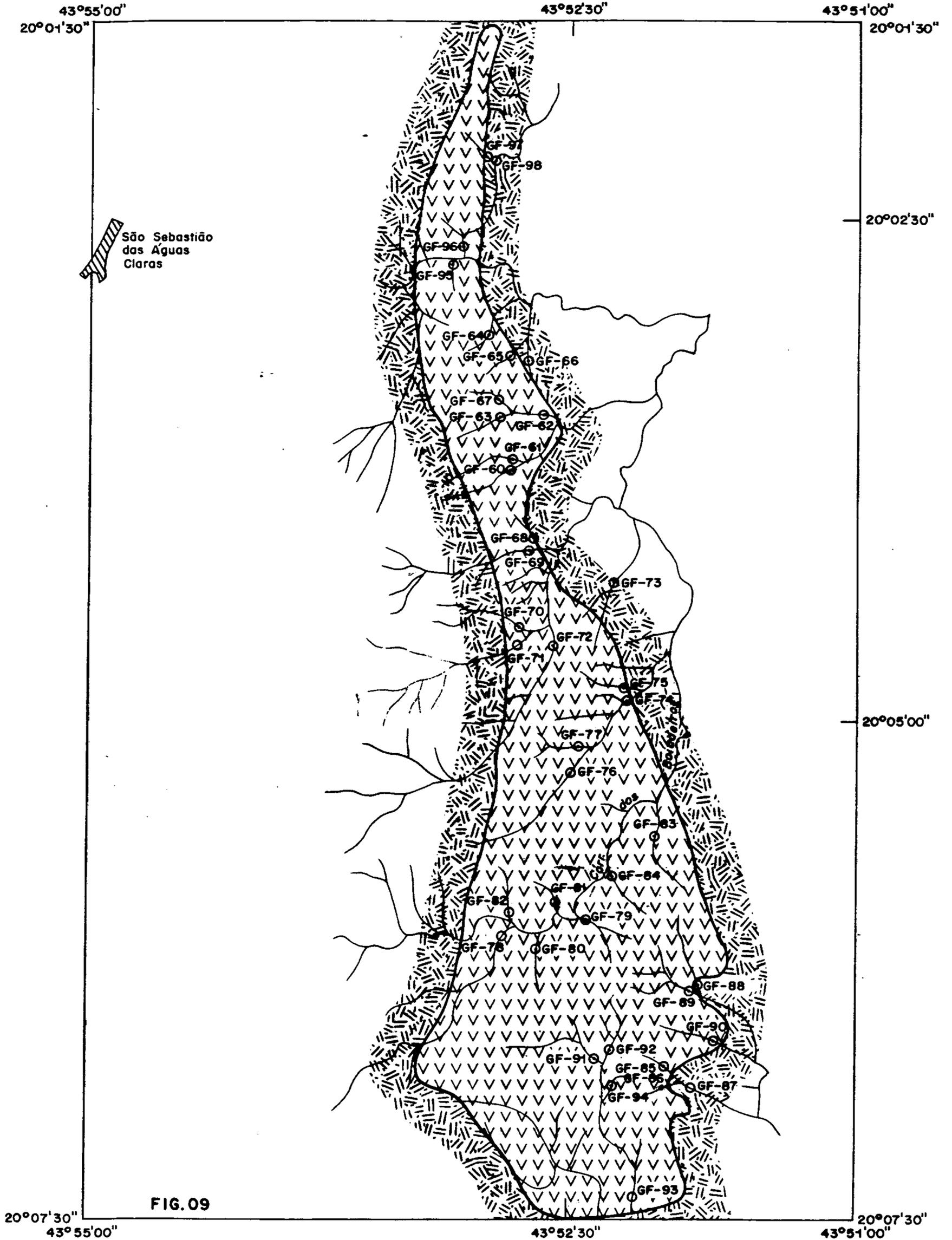
7928

ALVORADA DE MINAS

0 1000 2000m

FIG.07

ÁREA MG-06 CÓRREGO DOS BOIADEIROS (NOVA LIMA-RIO ACIMA)



ARQUEANO



- Metavulcânicas ácidas intermediárias, sedimentos e formações ferríferas



- Metavulcânicas máfico-ultramáficas com metachert e formações ferríferas localizadas.

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS



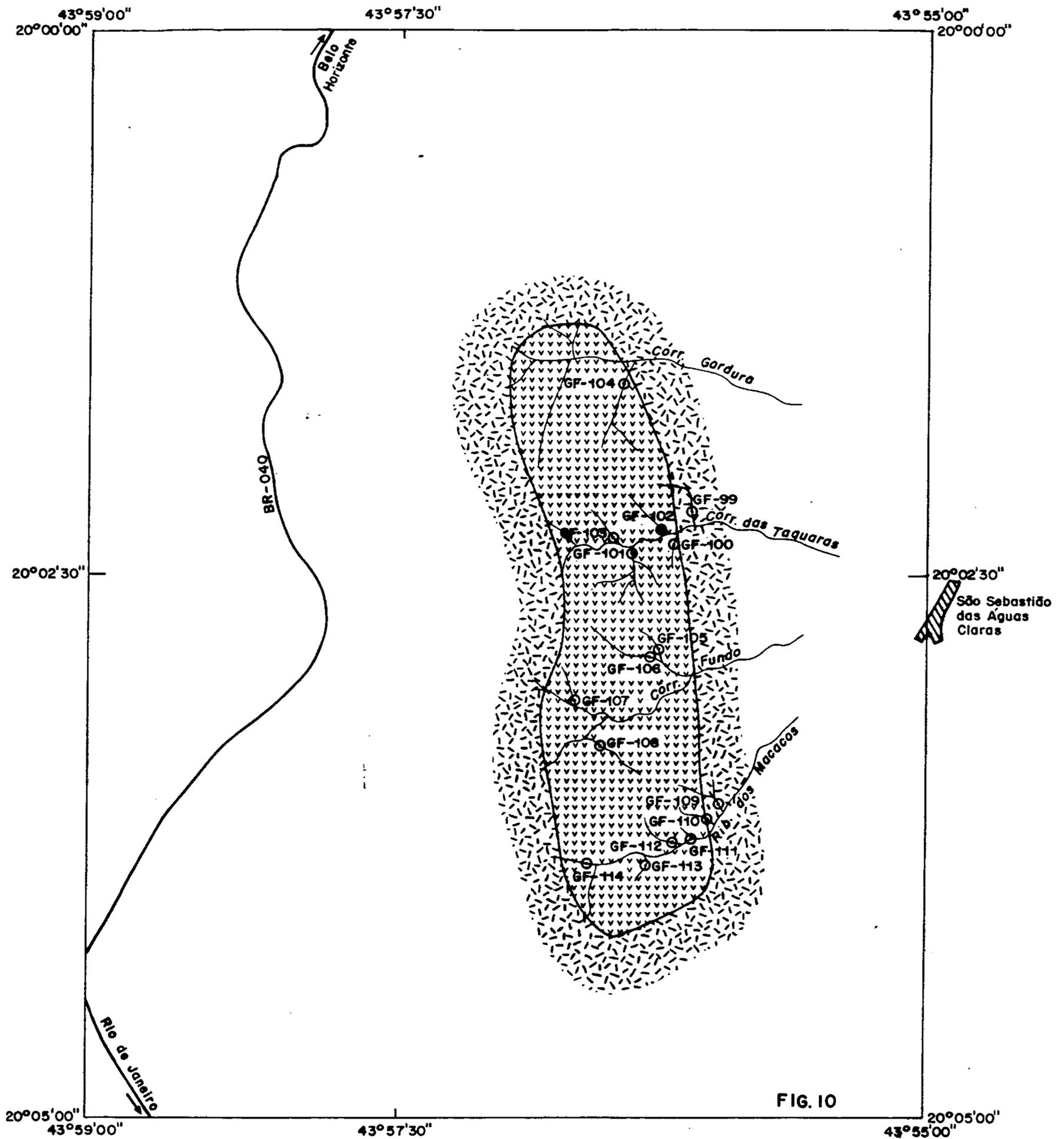
- Concentrado de bateia



- Sedimento de corrente

Córrego

0 500 1000m

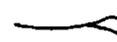


ÁREA MG-06 CÓRREGO DOS BOIADEIROS (NOVA LIMA-RIO ACIMA)

ARQUEANO

-  - Metavulcânicas básicas a intermediárias e ácidas associadas, sedimentos químicos, formações ferríferas.
-  - Metavulcânicas máfico-ultramáficas com localizadas formações ferríferas

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- - Concentrado de bateia
- - Sedimento de corrente
-  Rodovia
-  Córrego

0 500 1000m

ÁREA MG-07 CAETÉ (SERRA DA PIEDADE)

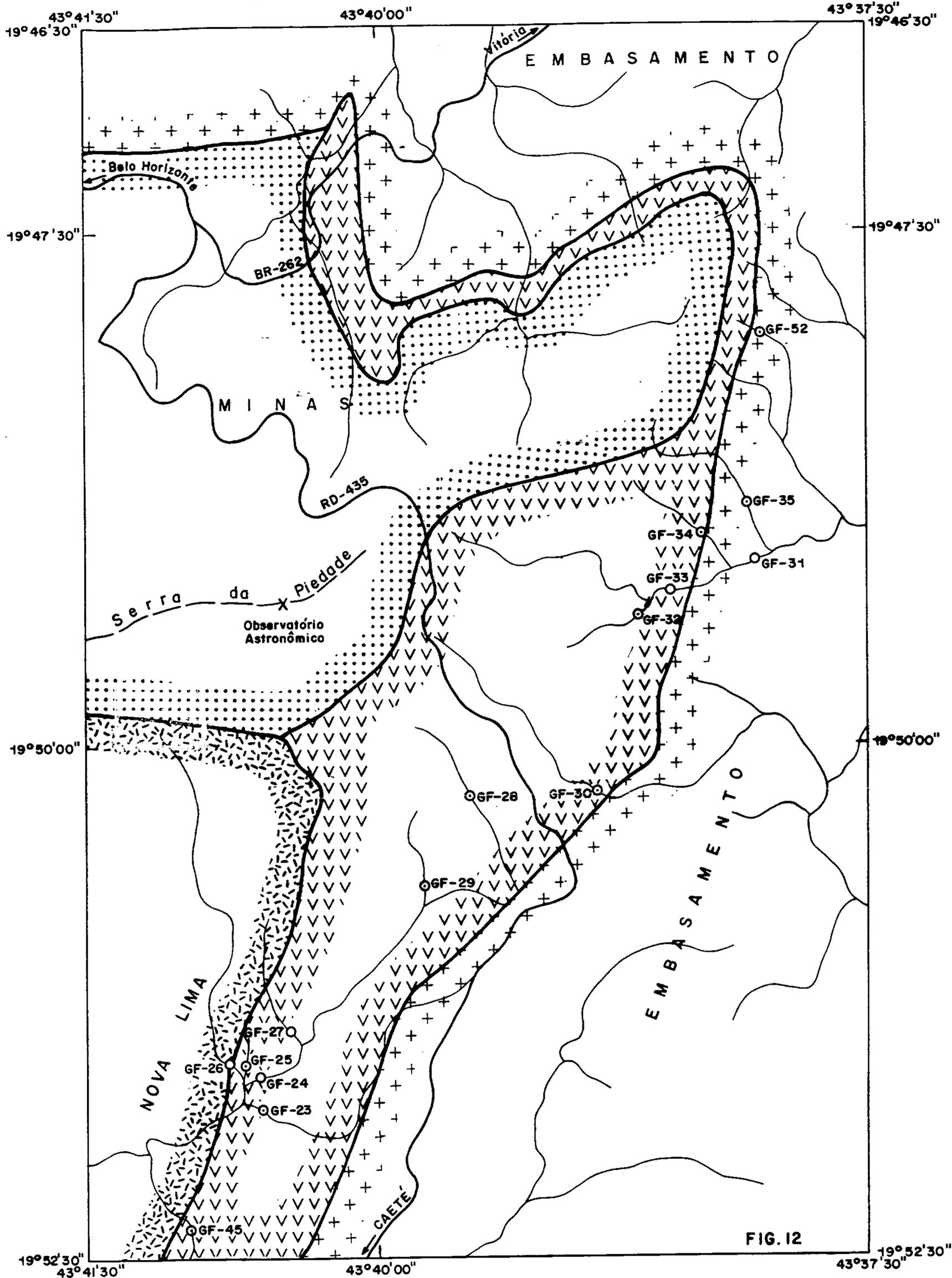


FIG. 12

PROTEROZOÍCO INFERIOR

- Quartzitos, filites e formações ferríferas (Itabirito)

ARQUEANO

- Metavulcânicas máficas a intermediárias com alternância de metassedimentos químicos e carbonosos.

- Metavulcânicas máfico-ultramáficas associadas a termos ácidos e intermediários subordinadamente formações ferríferas.

ARQUEANO INDIVISO

- Ortognaisses (tonalitos e granodioritos)

0 500 1000m

Rodovia
 Córrego

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- Concentrado de bateria
 - Sedimento de corrente.

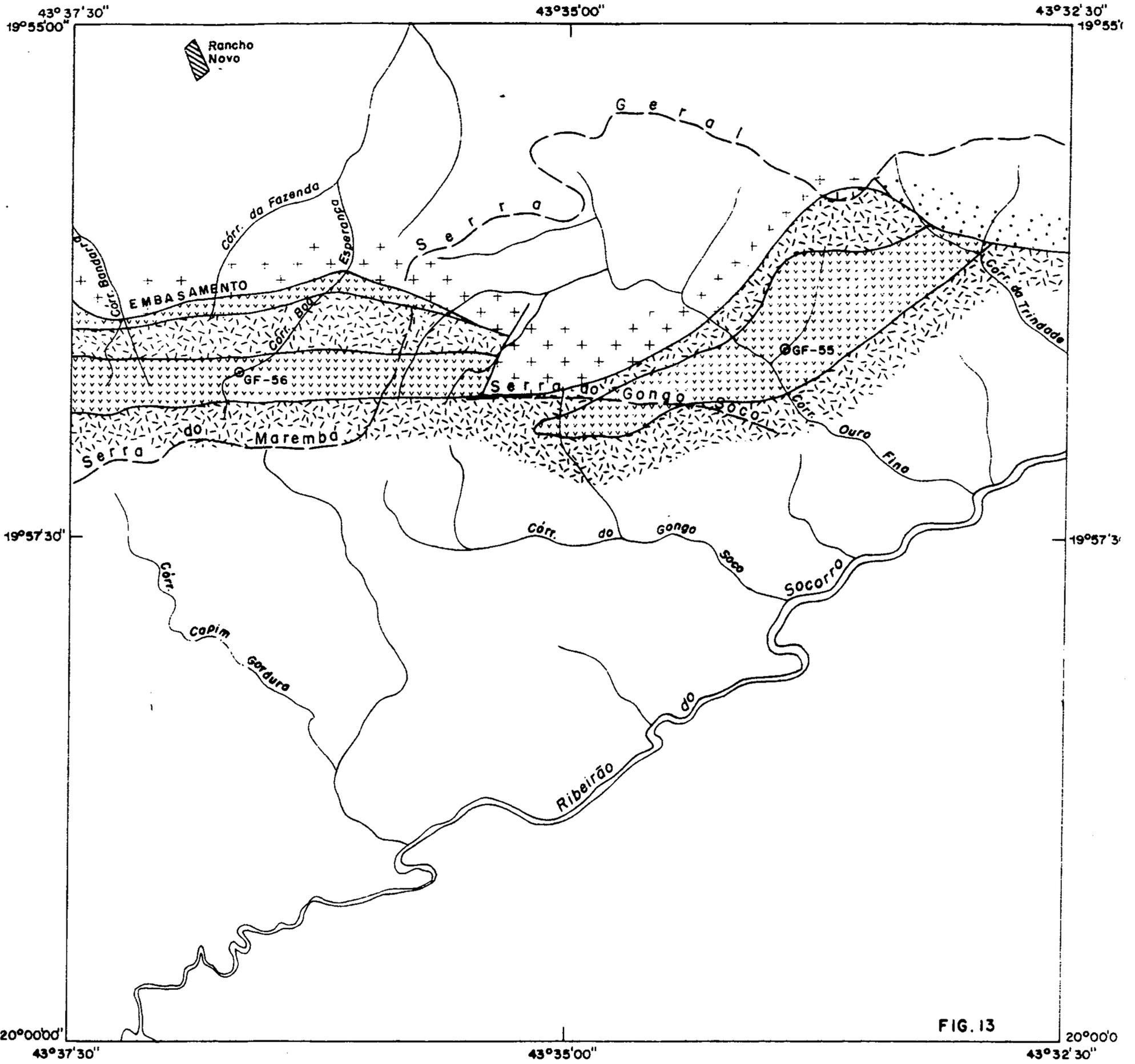


FIG. 13

ÁREA MG -07 CAETÉ (GONGO SOCO)

PROTEROZOÍCO



- Quartzitos



- Metavulcânicas máficas a intermediárias em alternância com metassedimentos químicos e carbonosos.



- Metavulcânicas máfico-ultramáficas com formações ferríferas localizadas.

ARQUEANO INDIVISO



- Ortognaisses (tonalitos e granodioritos)

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- - Concentrado de bateria
- - Sedimento de corrente

0 500 1000m

ÁREA MG - 07 CAETÉ

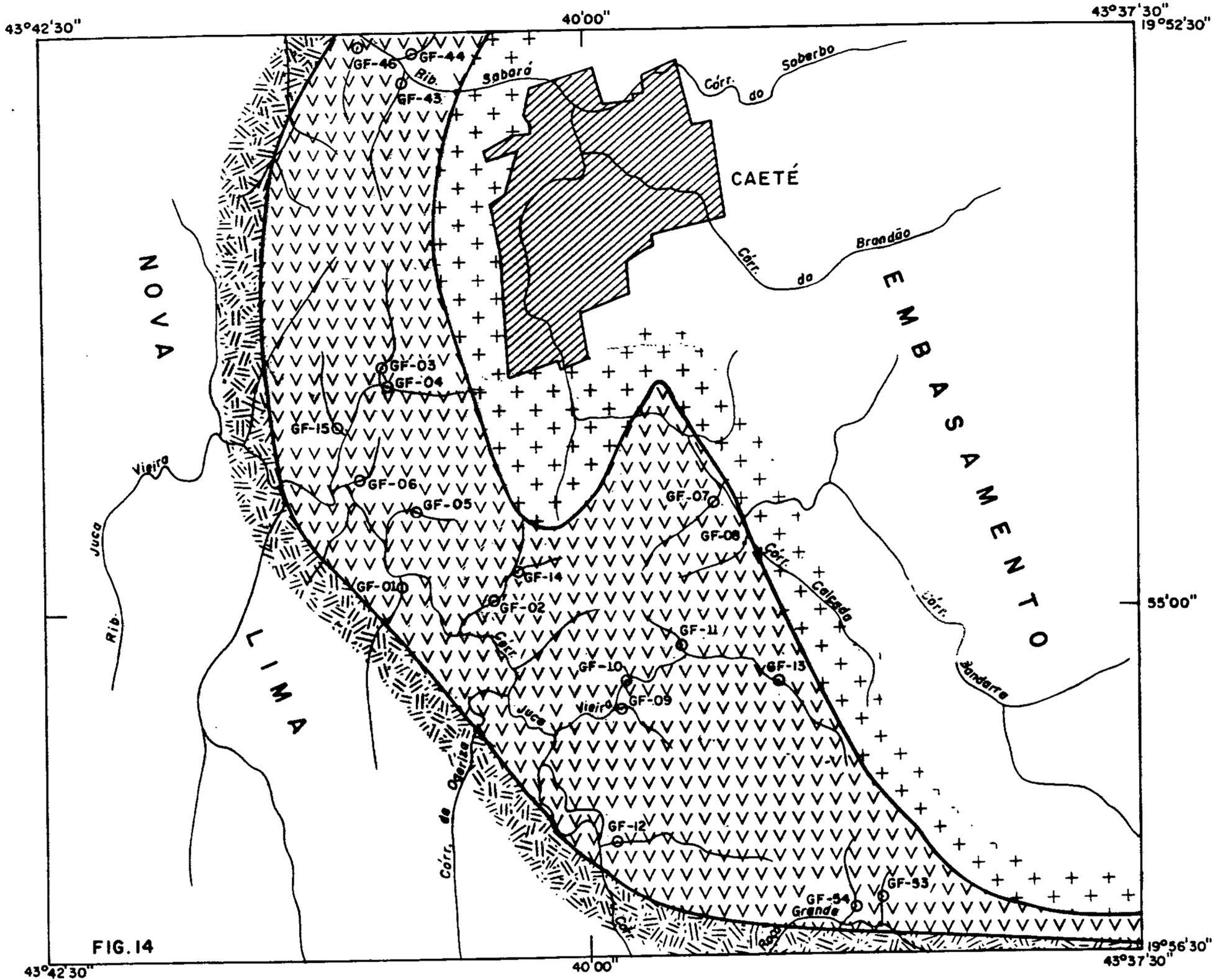


FIG. 14

ARQUEANO

-  - Metavulcânicas ácidas a intermediárias, sedimentos e formações ferríferas
-  - Metavulcânicas máfico-ultramáficas com metachert e formações ferríferas localizadas.

ARQUEANO INDIVISO

-  - Tonalitos e granodioritos gnáissificados.

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

-  - Concentrado de bateia
-  - Sedimento de corrente

0 500 1000m

ÁREA MG - 07 CAETÉ (MORRO VERMELHO)

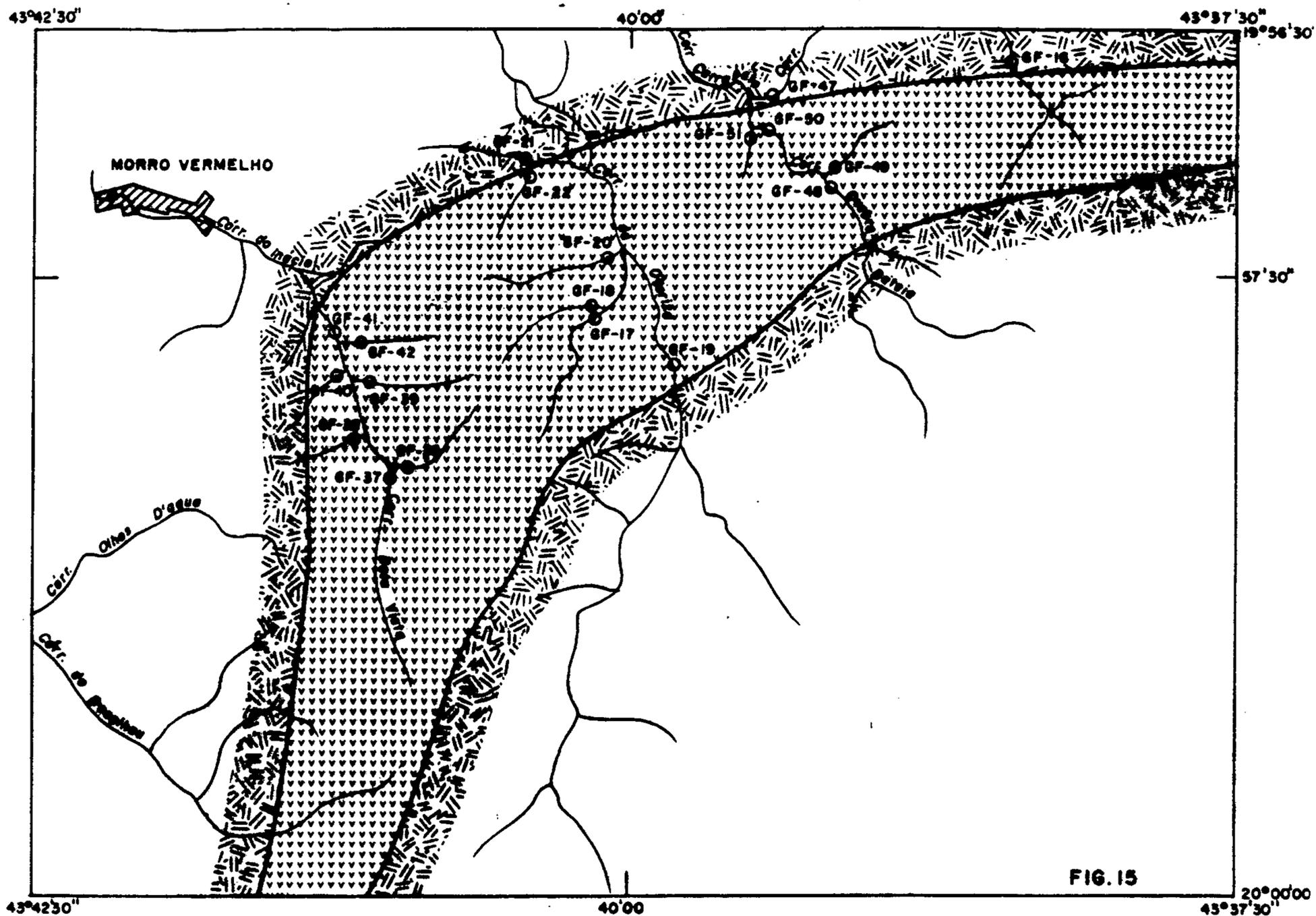


FIG. 15

ARQUEANO



- Metavulcânicas ácidas a intermediárias, sedimentos e formações ferríferas



- Metavulcânicas máfico-ultramáficas com metachert e formações ferríferas localizadas.

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- - Concentrado de bateia
- - Sedimento de corrente

0 500 1000m

43°30'

48°22'30"

ÁREA MG-08 QUEBRA OSSO

ARQUEANO

-  - Clorita xisto, filitos, formações ferríferas
-  - Komatitos (dunitos serpentinizados)
-  - Ortognaisses, granodioritos, tonalites

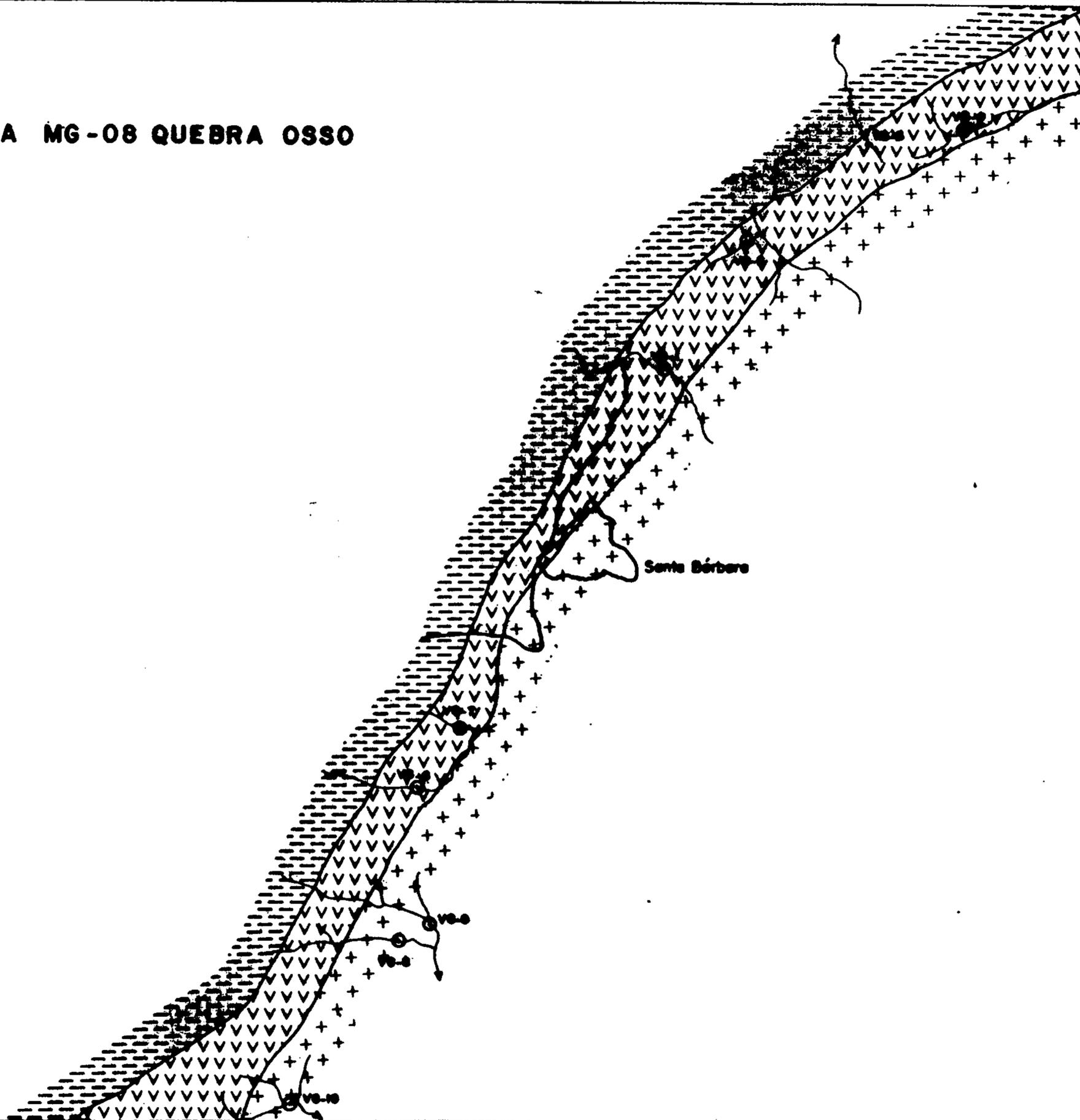
CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- - Amostragem em concentrado de bateia
- - Amostragem em sedimento de corrente

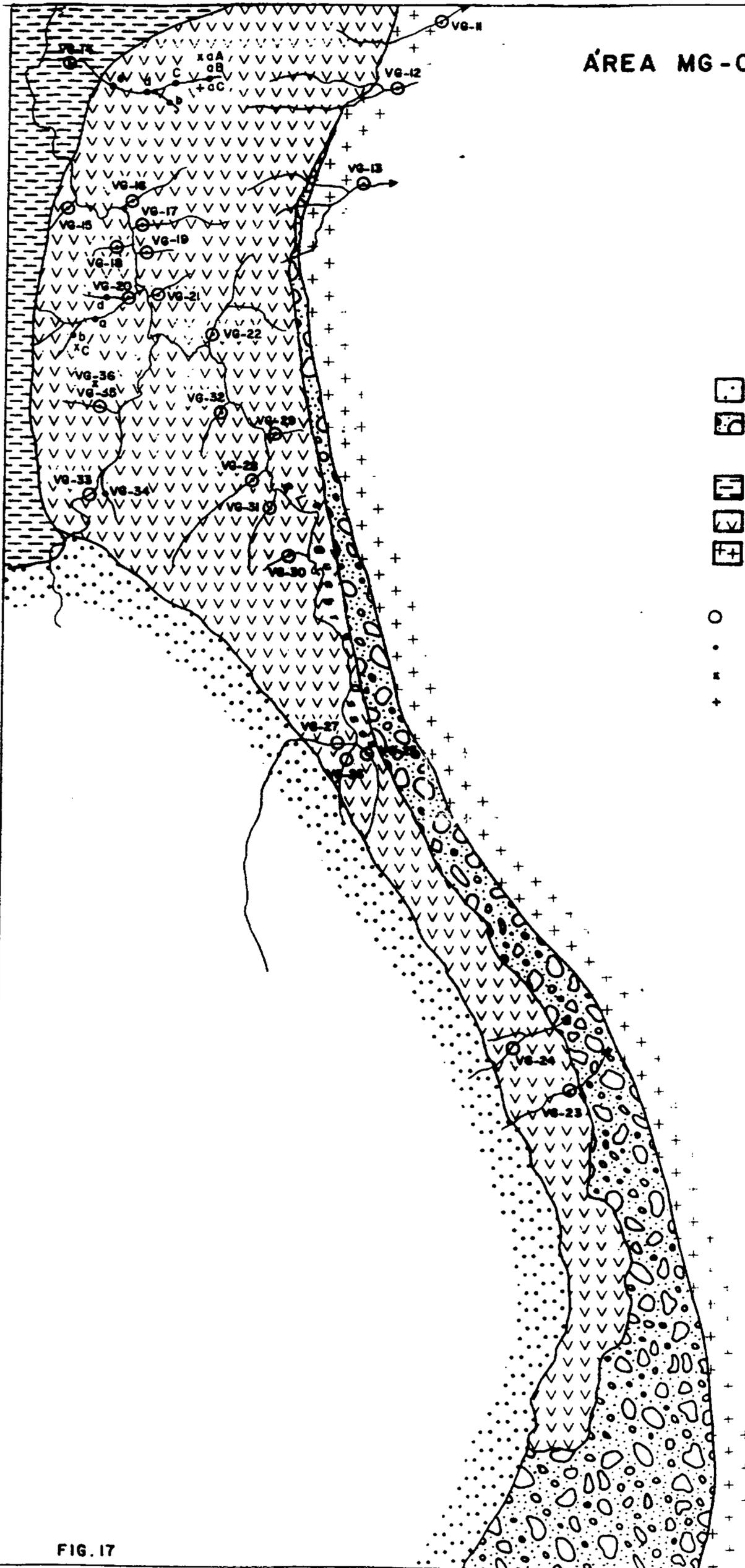
0 500 1000m

Santa Bárbara

FIG. 16



ÁREA MG-08 QUEBRA OSSO



PROTEROZÓICO

-  - Quartzito
-  - Metaconglomerado, itabirito e filitos

ARQUEANO

-  - Clorita xisto, filitos, formações ferríferas
-  - Komatiitos (dunitos serpentinizados)
-  - Ortognaisses, granodioritos, tonalitos

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

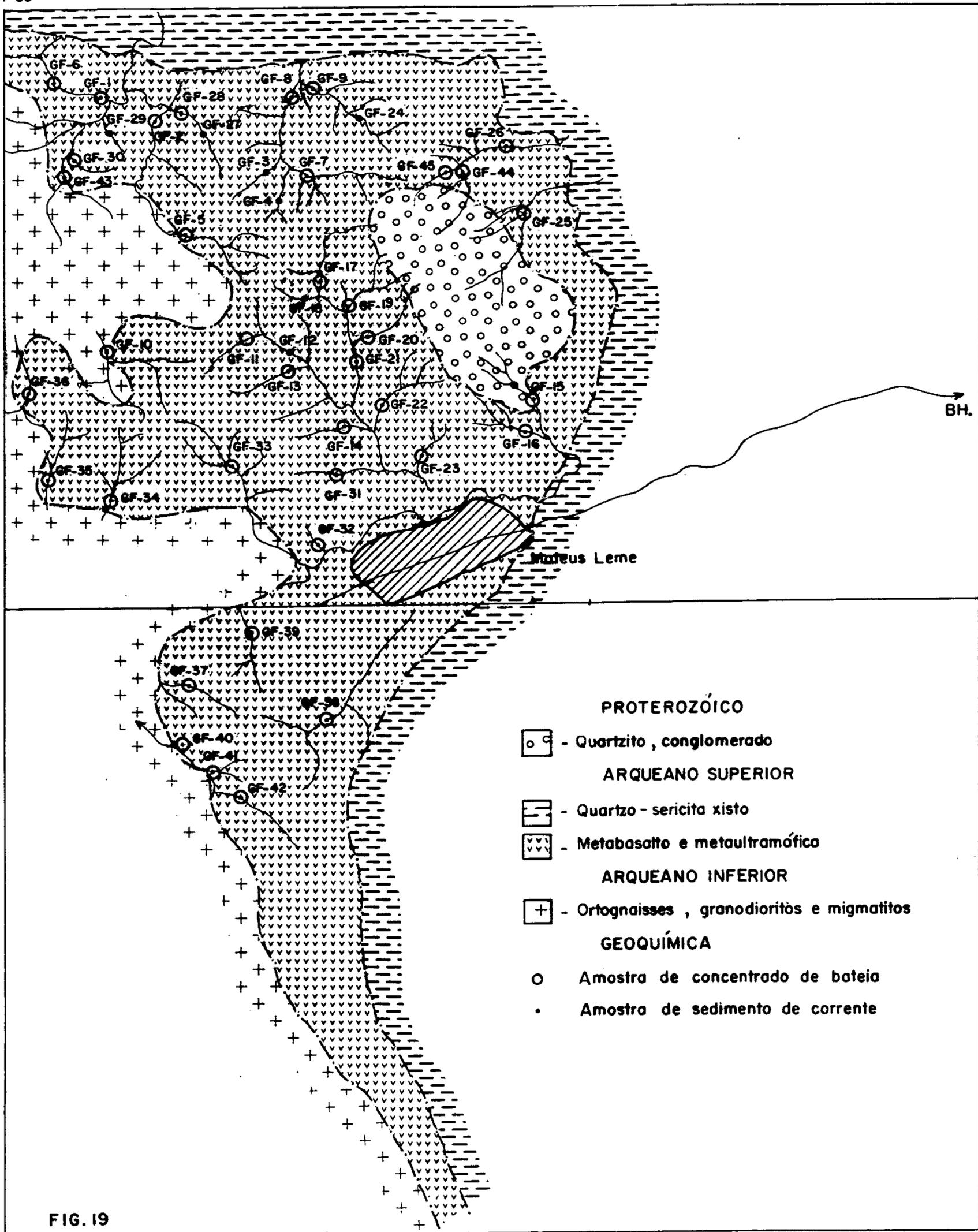
-  - Amostragem em concentrado de bacia
-  - Amostragem em sedimento de corrente
-  - Amostragem em solo
-  - Amostragem de rocha

0 500 1000m

FIG. 17

ÁREA MG-14 - MATEUS LEME - PITANGUI

44°30'



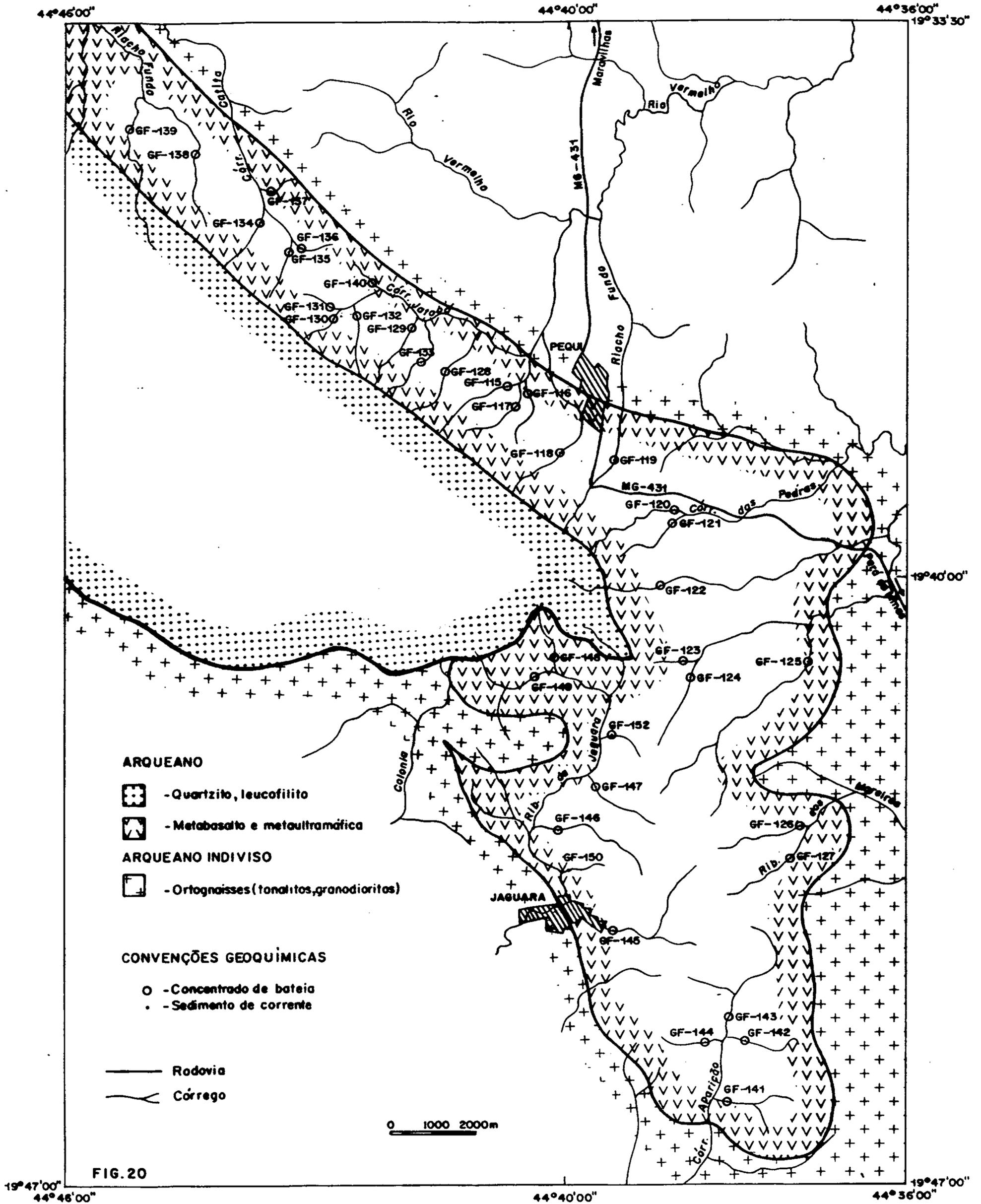
20°00'

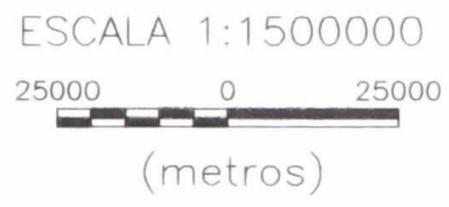
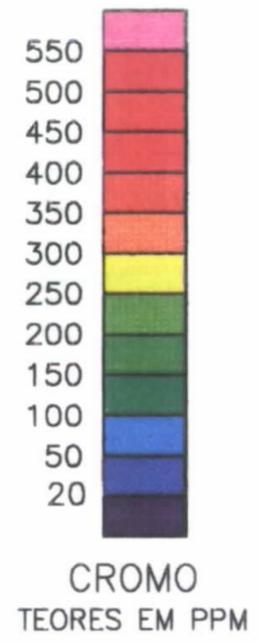
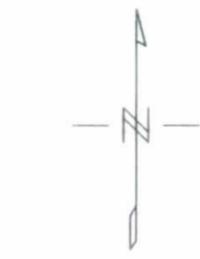
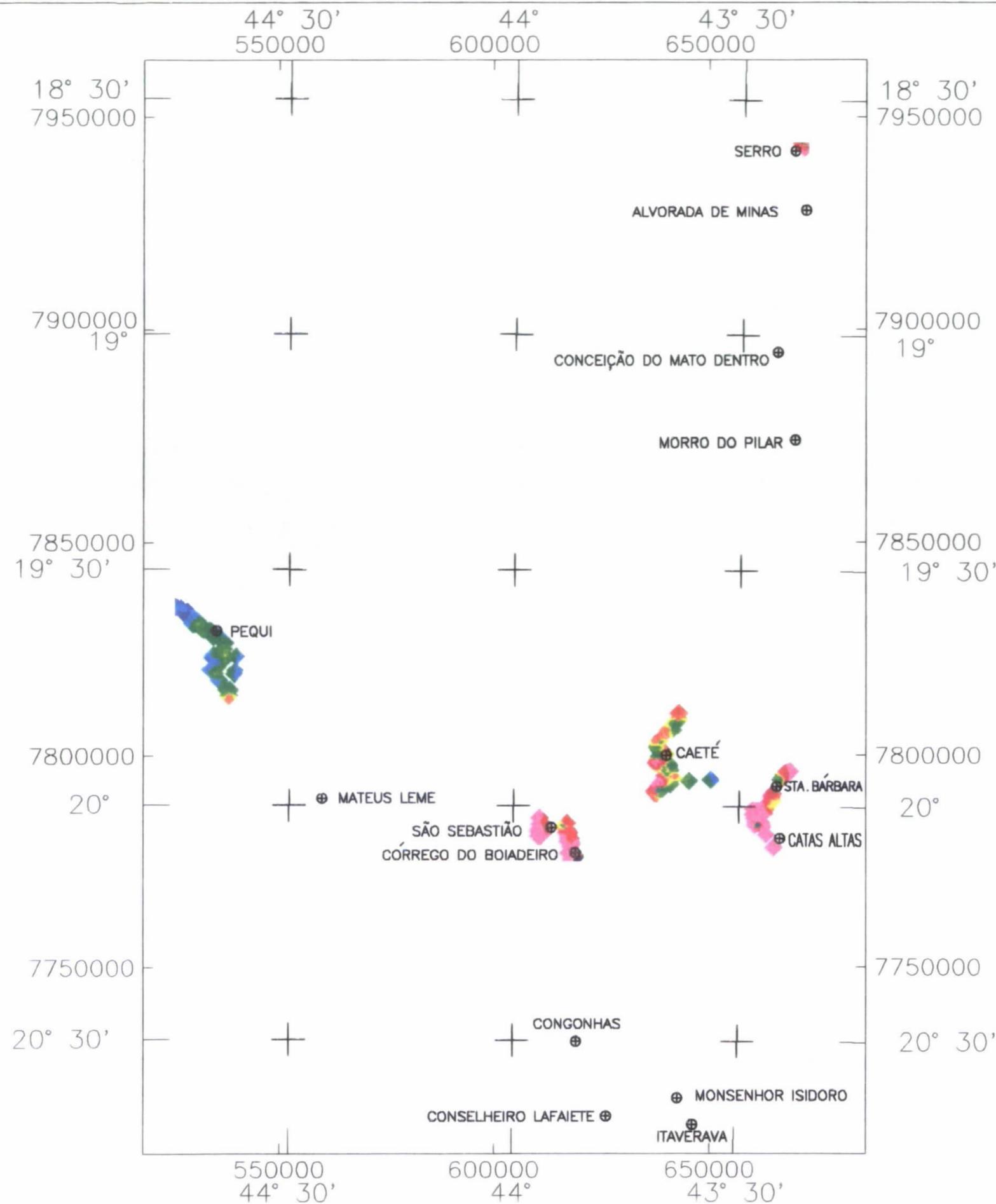
- PROTEROZOICO**
- - Quartzito , conglomerado
- ARQUEANO SUPERIOR**
- ▬ - Quartzo - sericita xisto
 - ▽▽▽ - Metabasalto e metaultramáfica
- ARQUEANO INFERIOR**
- + - Ortognaisses , granodioritos e migmatitos
- GEOQUÍMICA**
- - Amostra de concentrado de bateia
 - - Amostra de sedimento de corrente

FIG. 19

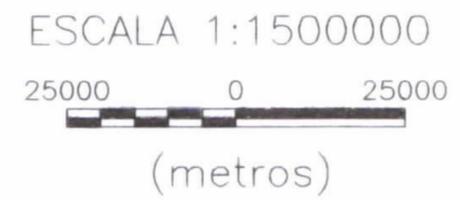
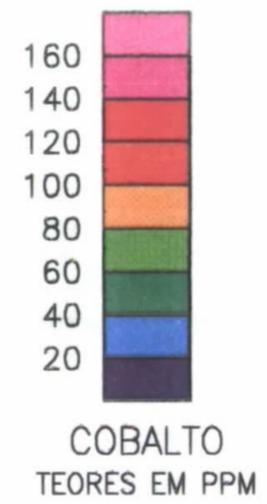
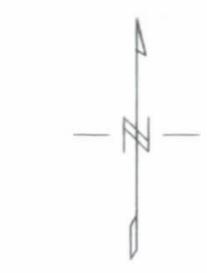
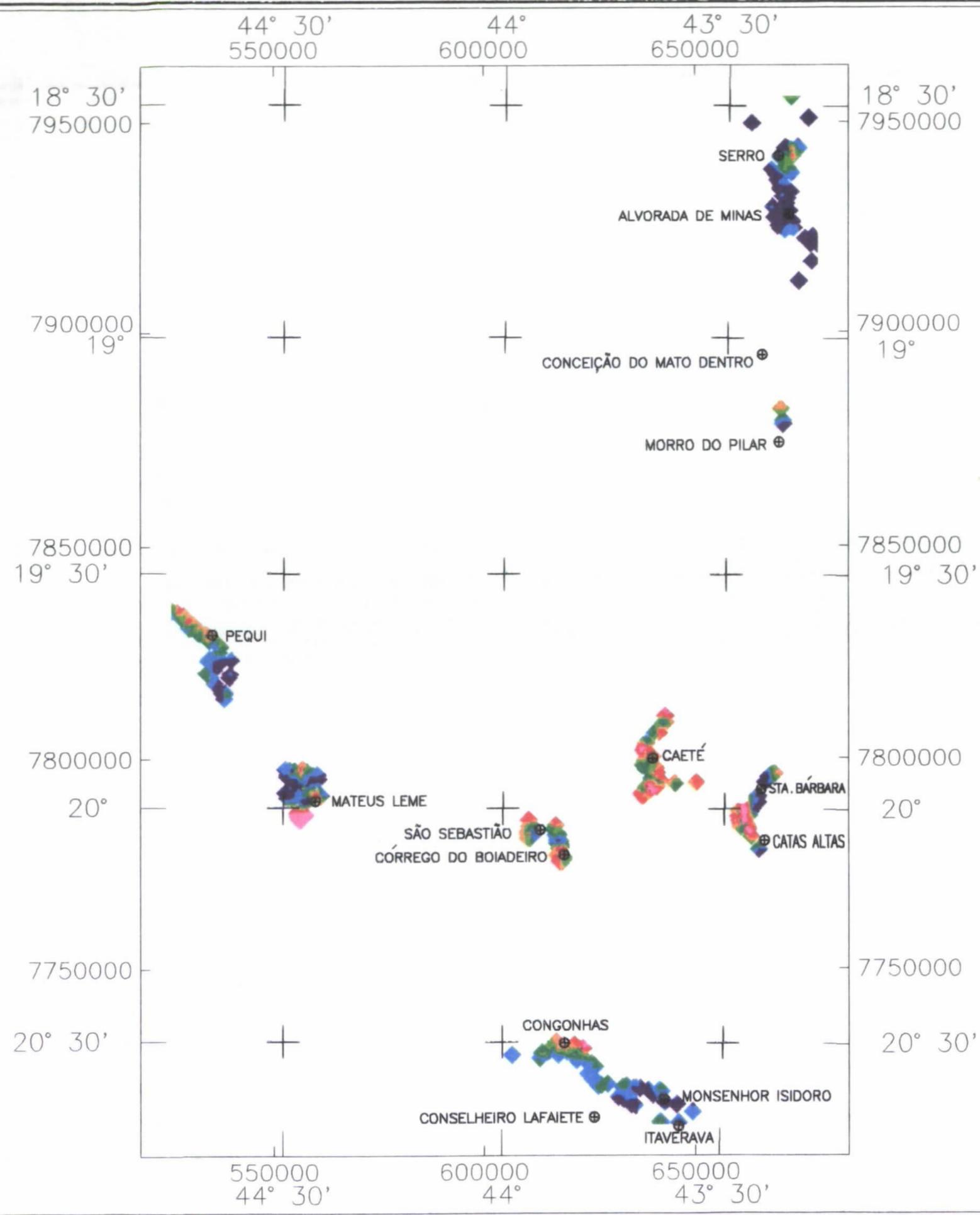
0 1000 2000m

ÁREA MG -14 MATEUS LEME-PITANGUI (PEQUI)

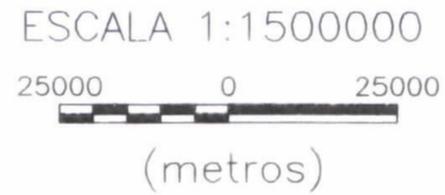
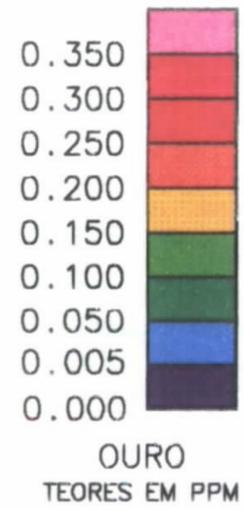
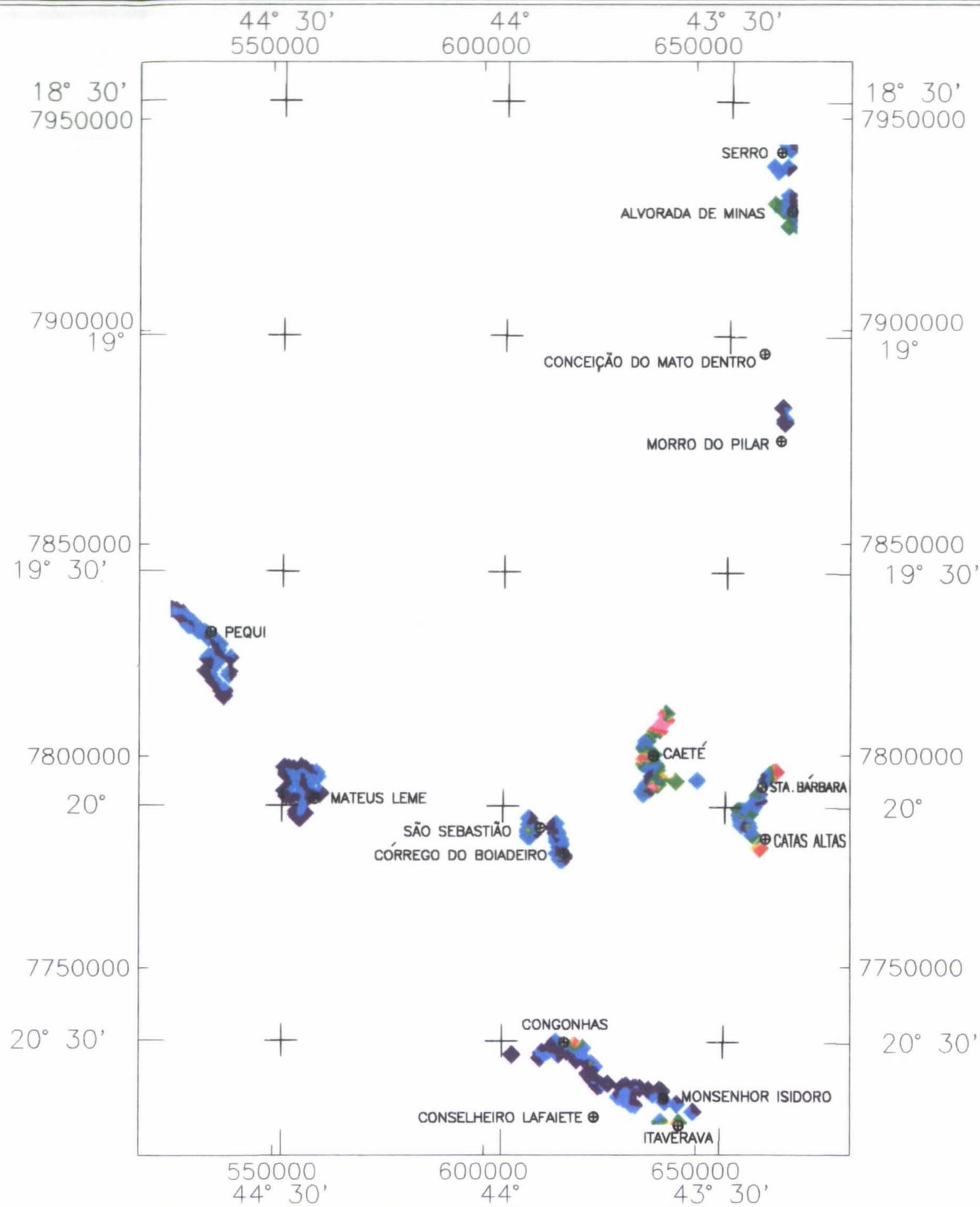




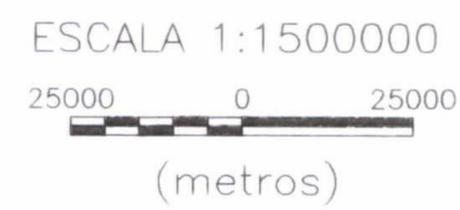
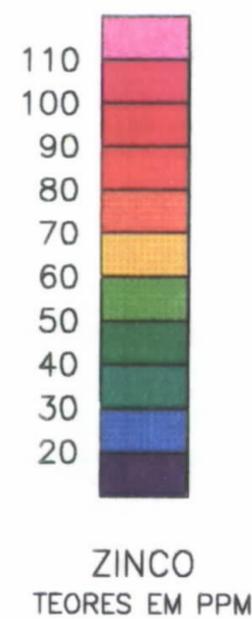
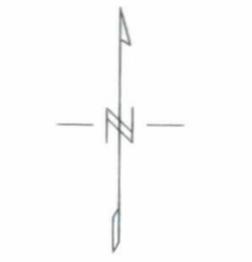
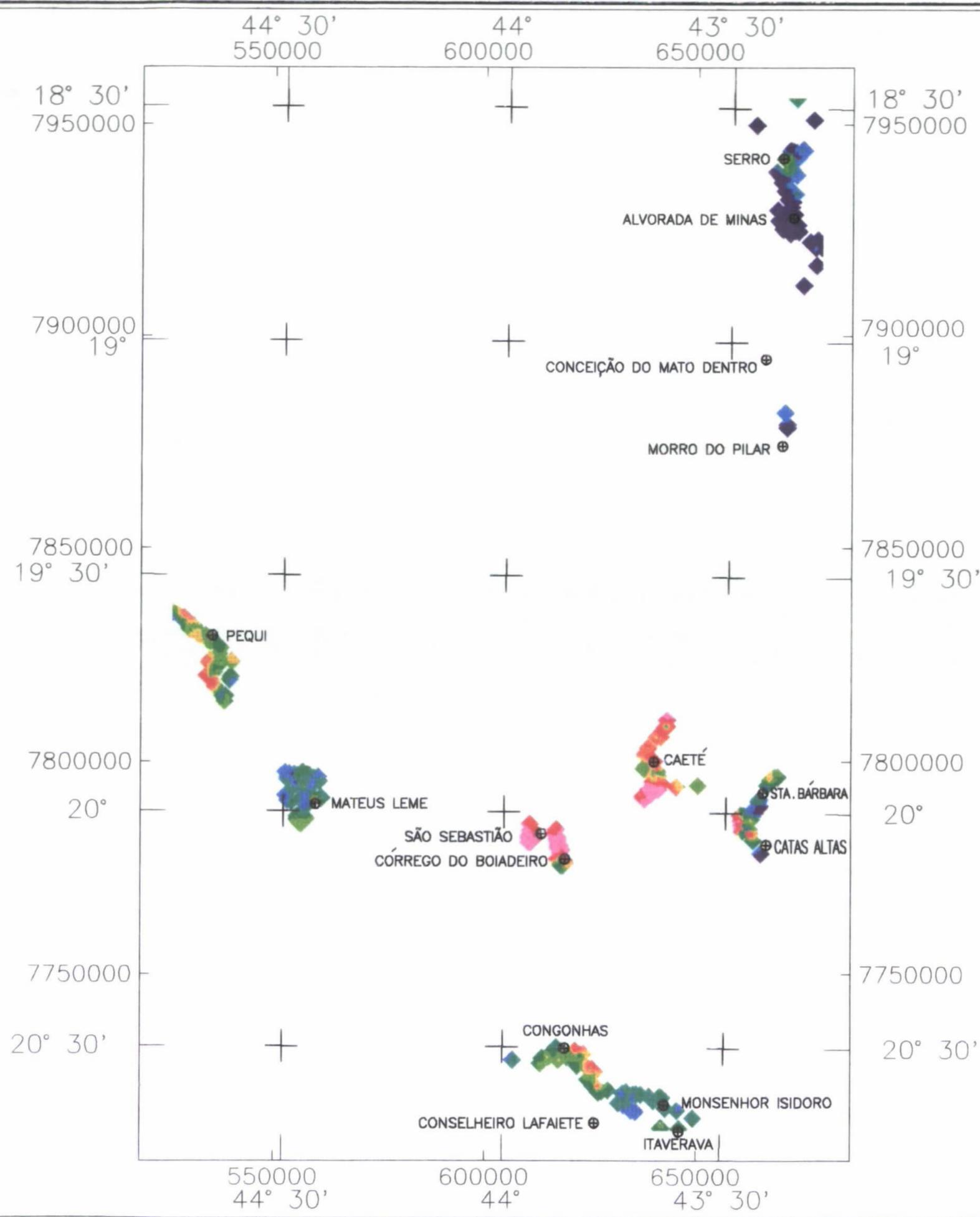
PROJETO PLATINA
 CROMO EM SEDIMENTOS DE CORRENTE
 SUREG/BH - 1995
 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



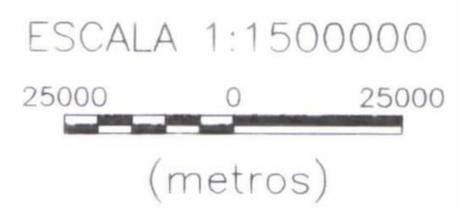
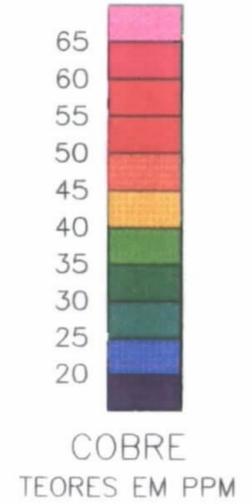
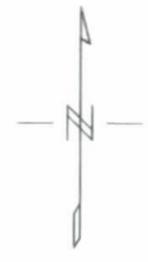
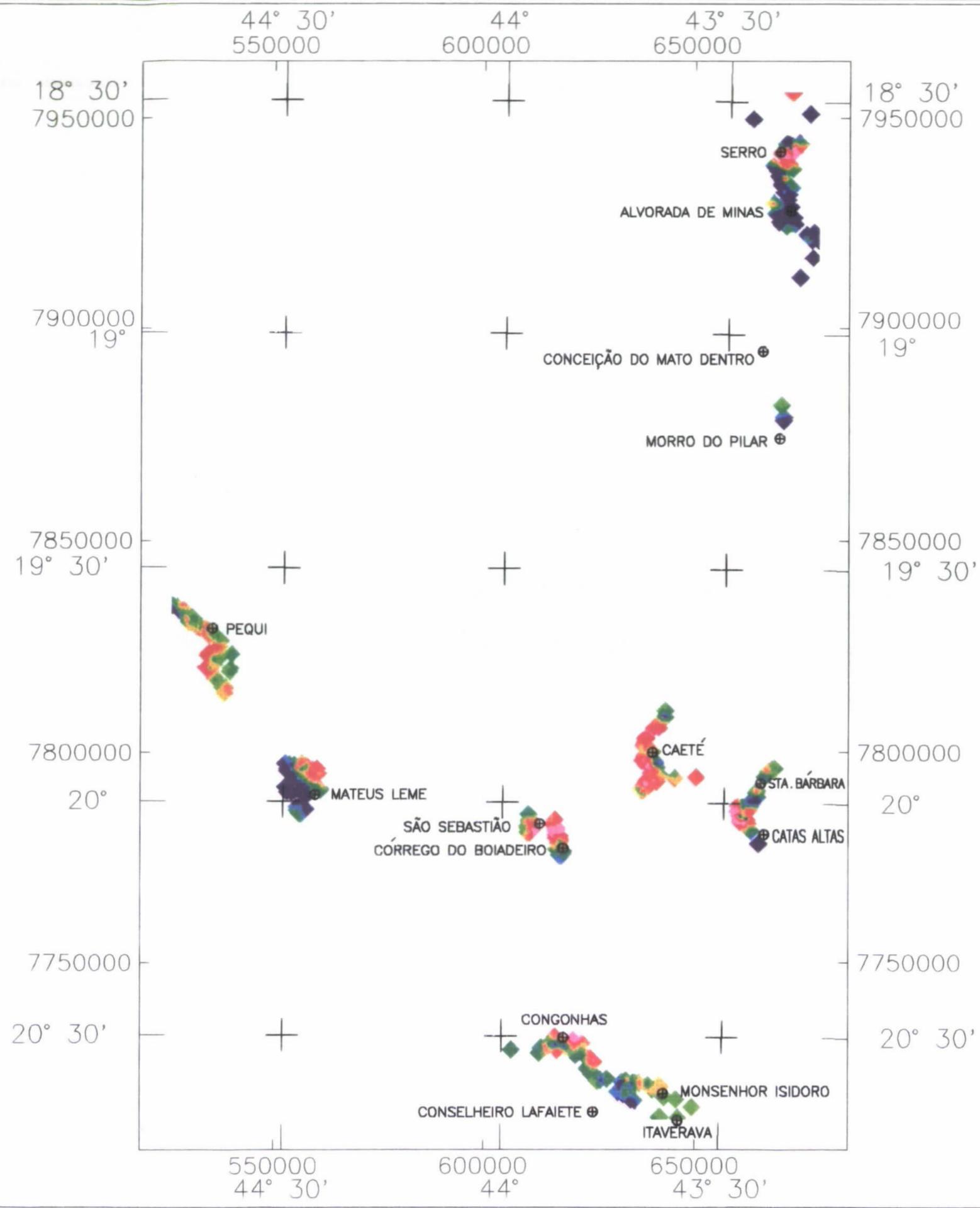
PROJETO PLATINA
 COBALTO EM SEDIMENTOS DE CORRENTE
 SUREG/BH - 1995
 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



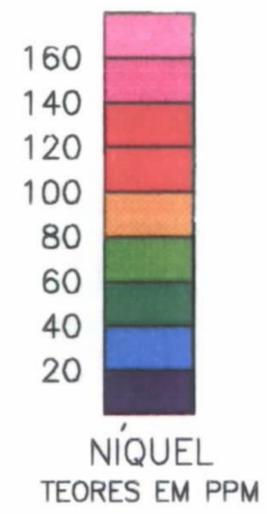
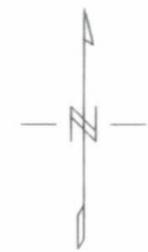
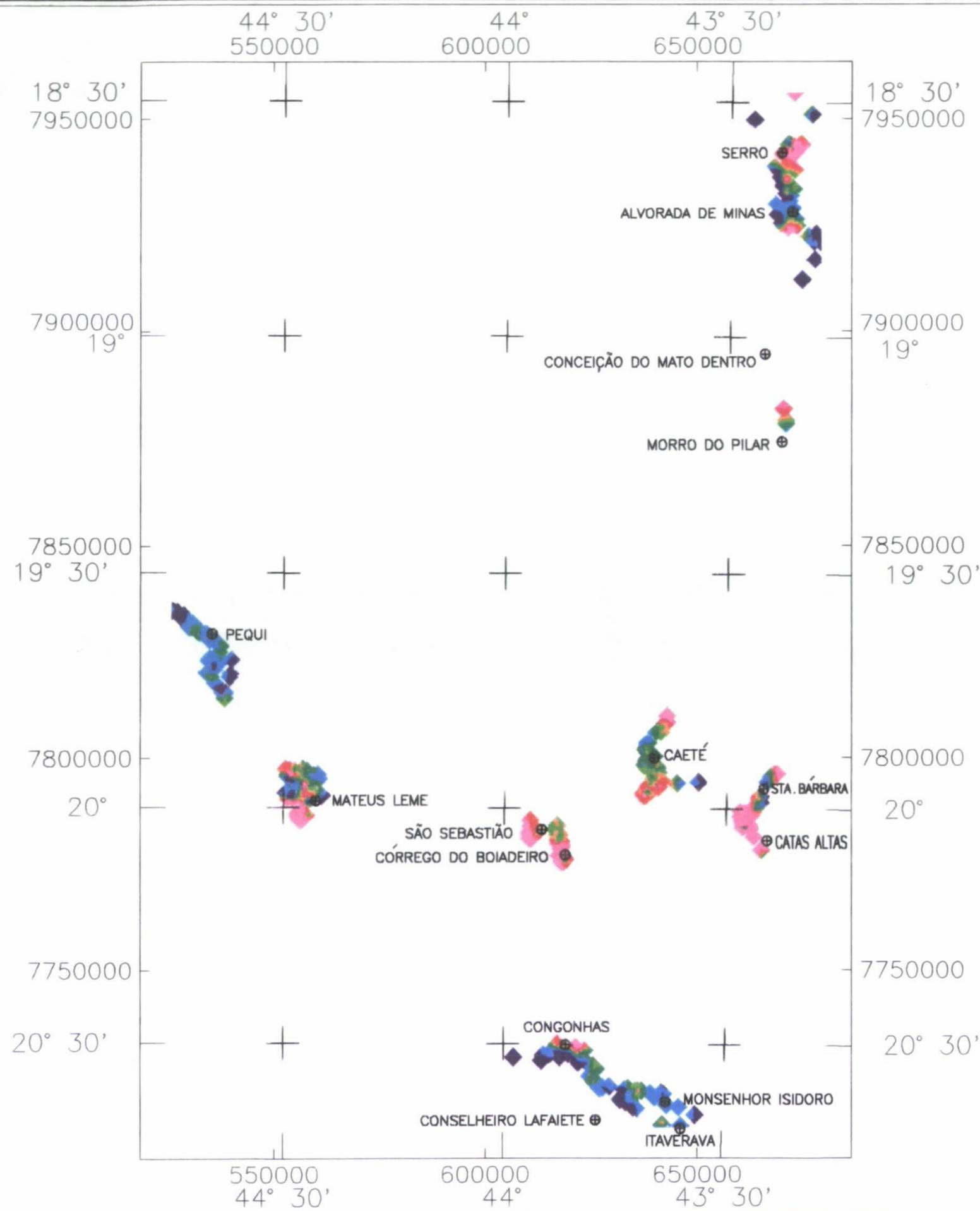
PROJETO PLATINA
 OURO EM SEDIMENTOS DE CORRENTE
 SUREG/BH - 1995
 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



PROJETO PLATINA
ZINCO EM SEDIMENTOS DE CORRENTE
SUREG/BH - 1995
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

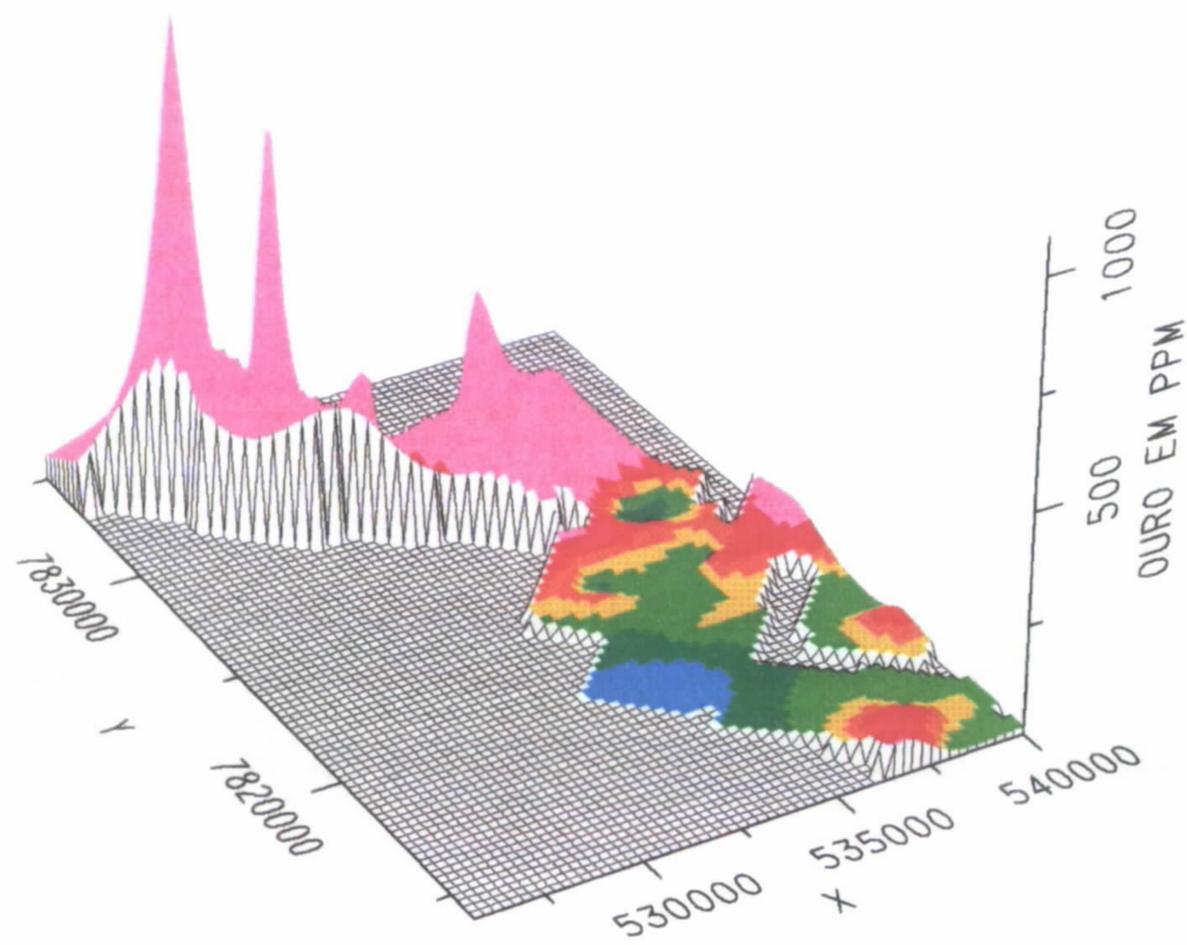


PROJETO PLATINA
COBRE EM SEDIMENTOS DE CORRENTE
SUREG/BH - 1995
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



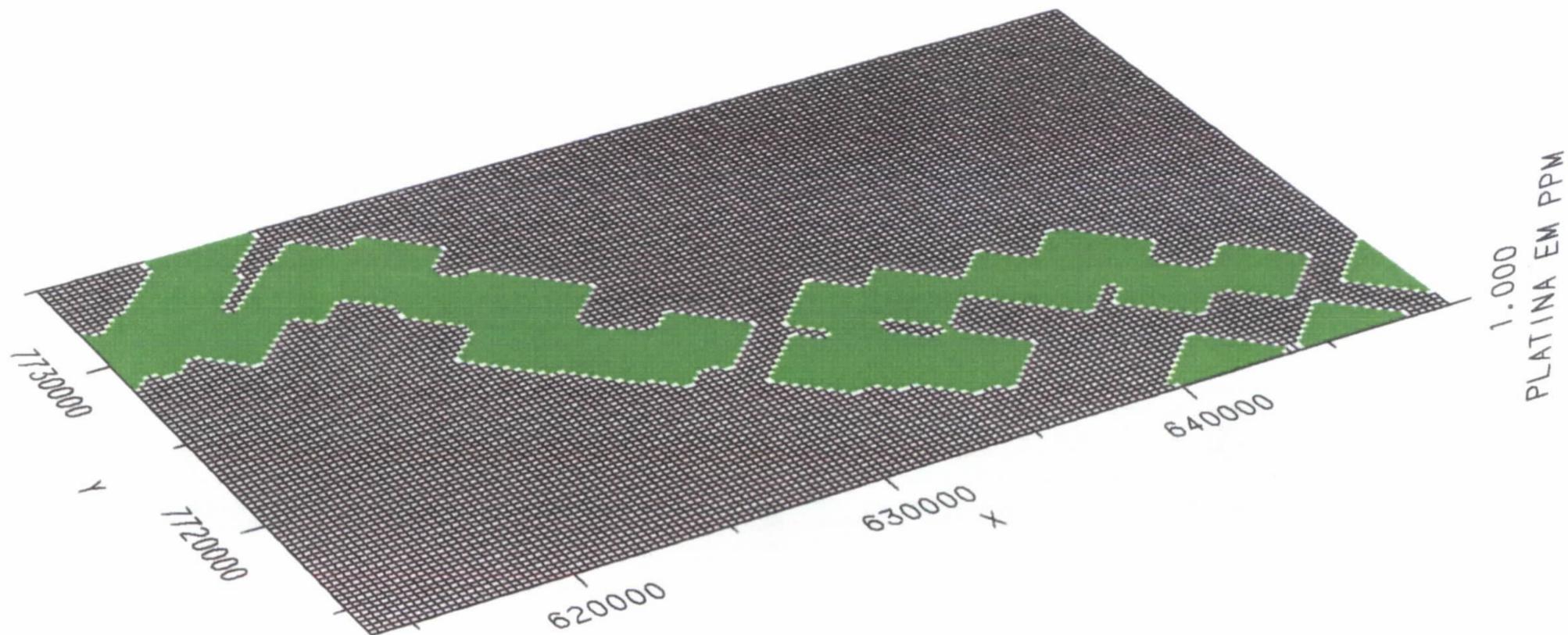
PROJETO PLATINA
 NIQUEL EM SEDIMENTOS DE CORRENTE
 SUREG/BH - 1995
 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



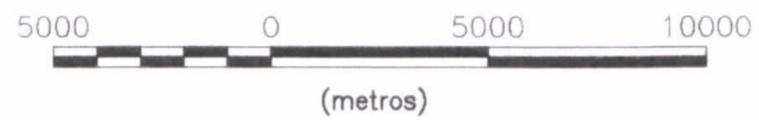


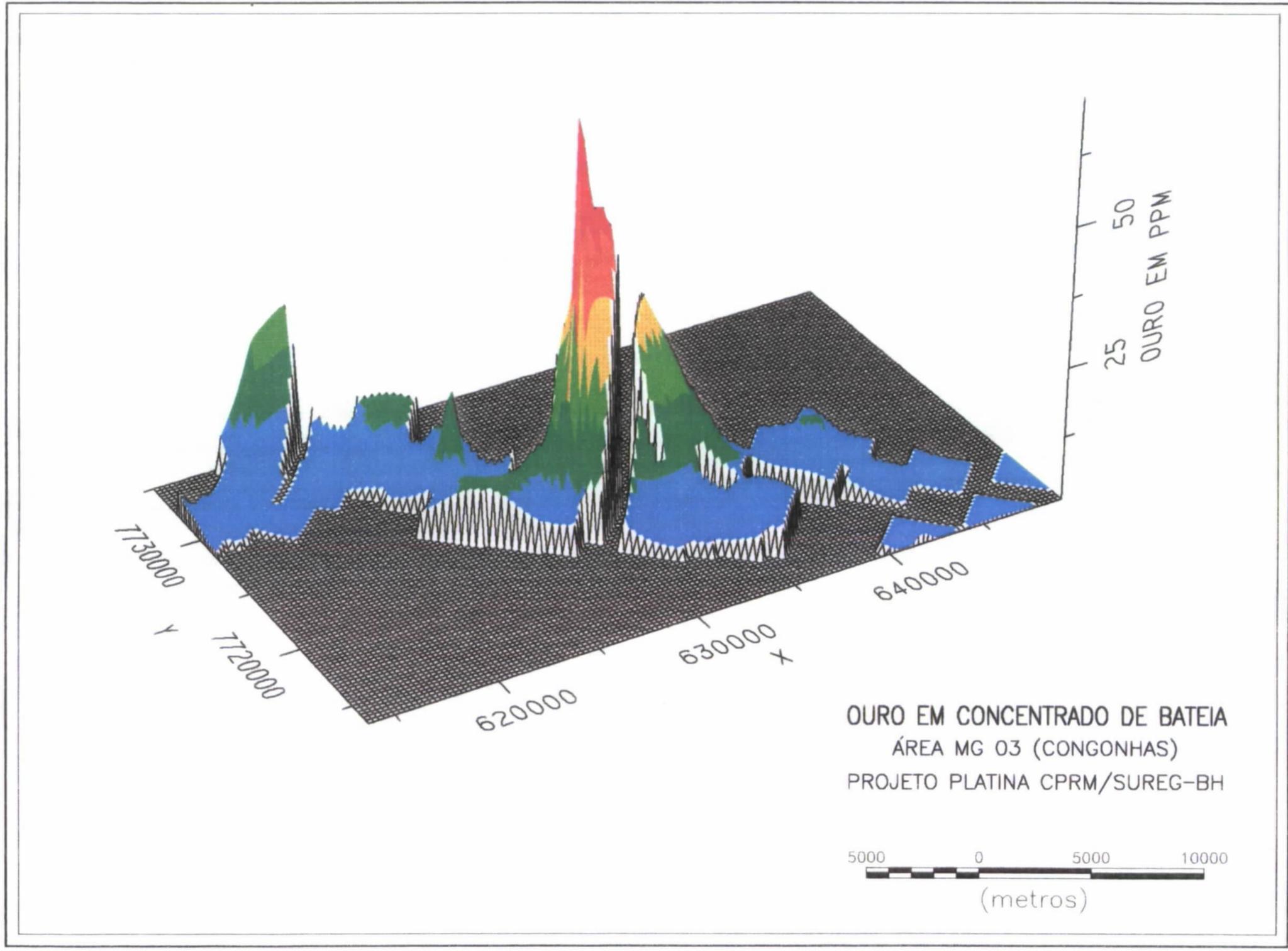
OURO EM CONCENTRADO DE BATEIA
ÁREA MG 14 (PEQUI)
PROJETO PLATINA CPRM - SUREG/BH

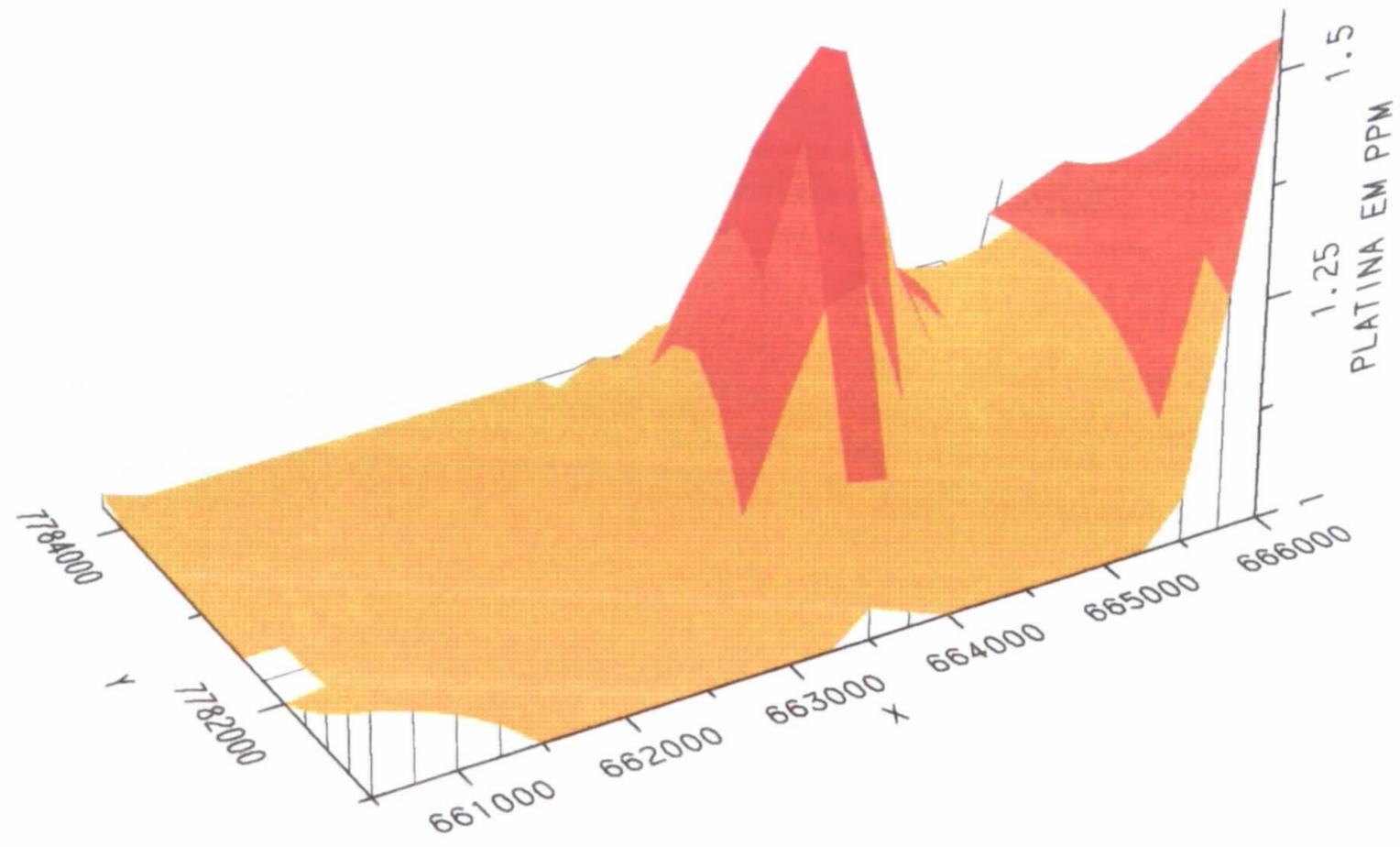




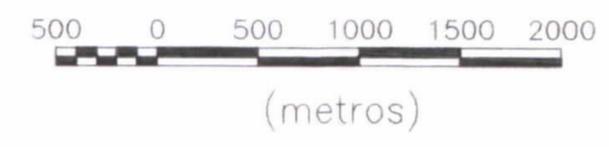
PLATINA EM CONCENTRADO DE BATEIA
ÁREA MG 03 (CONGONHAS)
PROJETO PLATINA CPRM/SUREG-BH

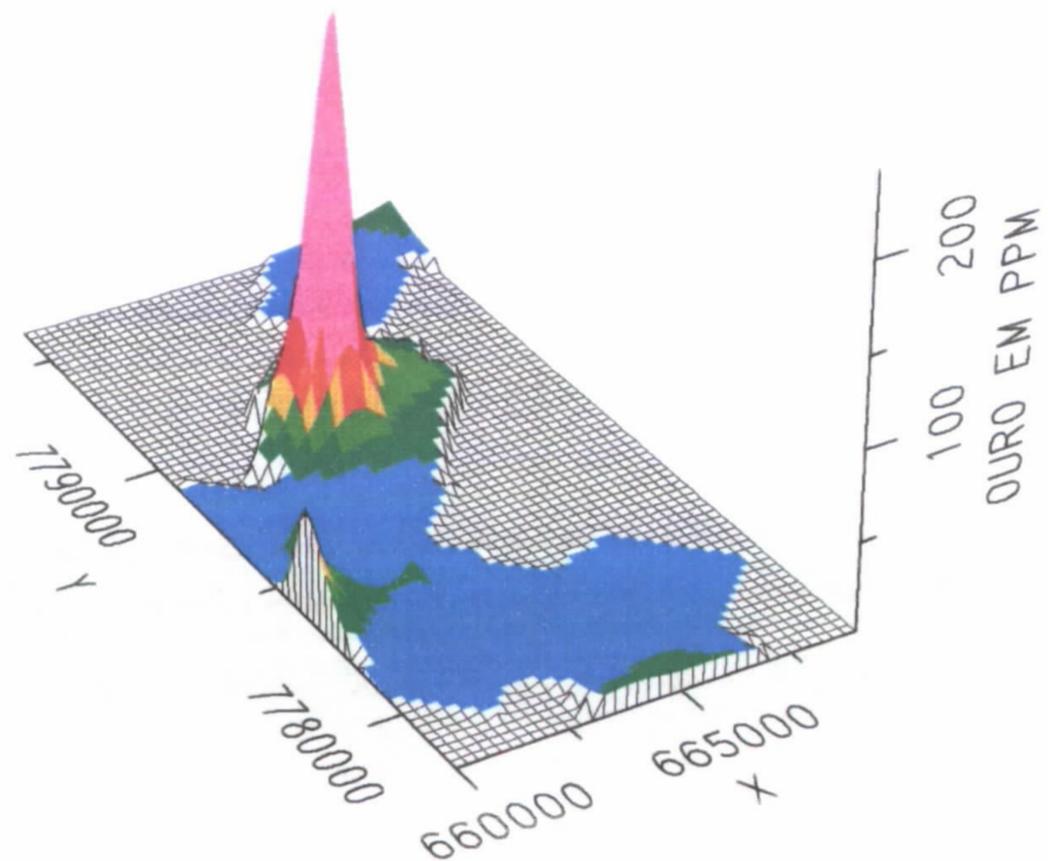






PLATINA EM CONCENTRADO DE BATEIA
ÁREA MG 04 (CATAS ALTAS)
PROJETO PLATINA CPRM - SUREG/BH



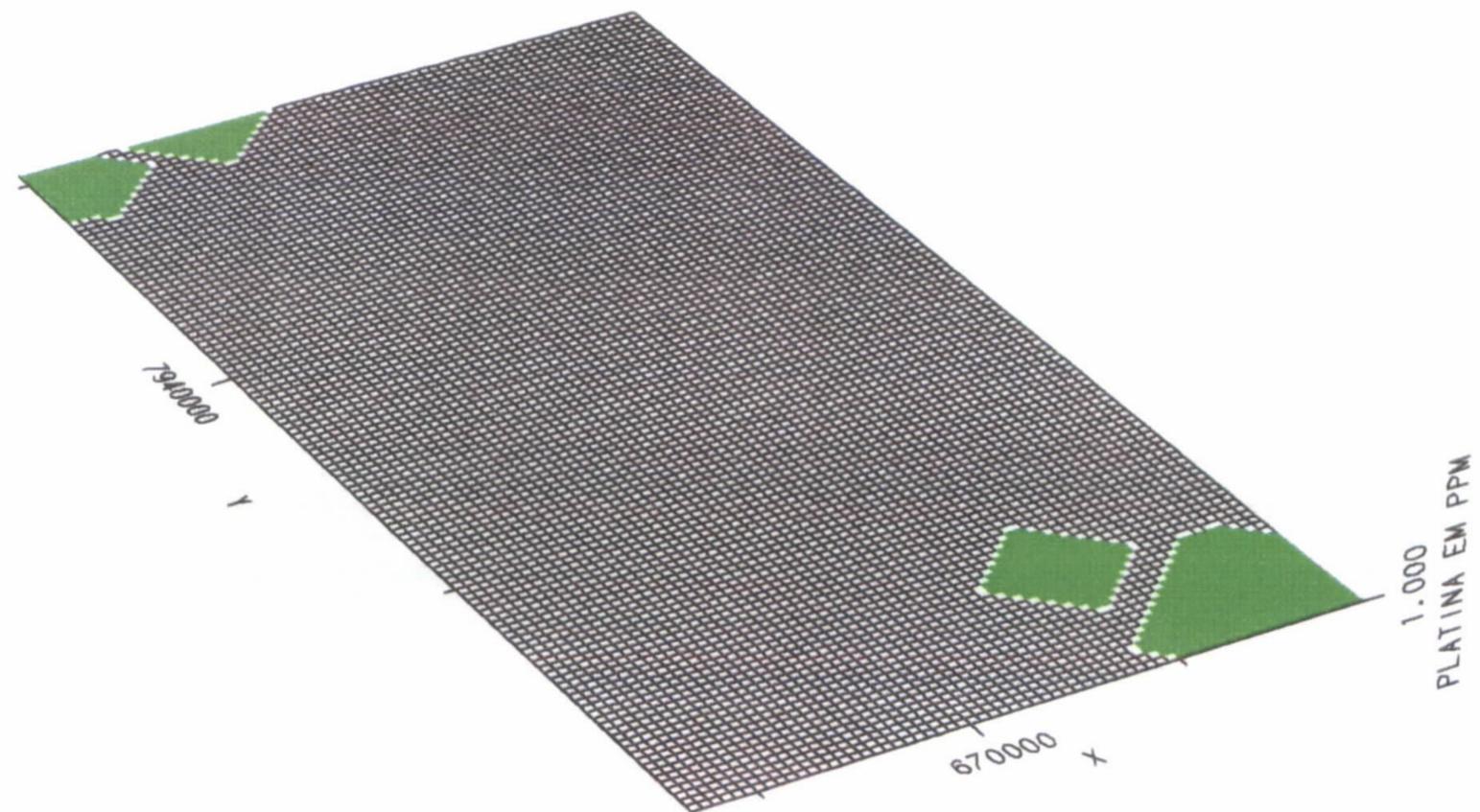


OURO EM CONCENTRADO DE BATEIA

ÁREA MG 04 (STA. BÁRBARA - CATAS ALTAS)

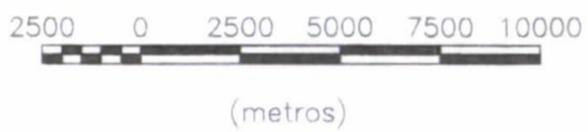
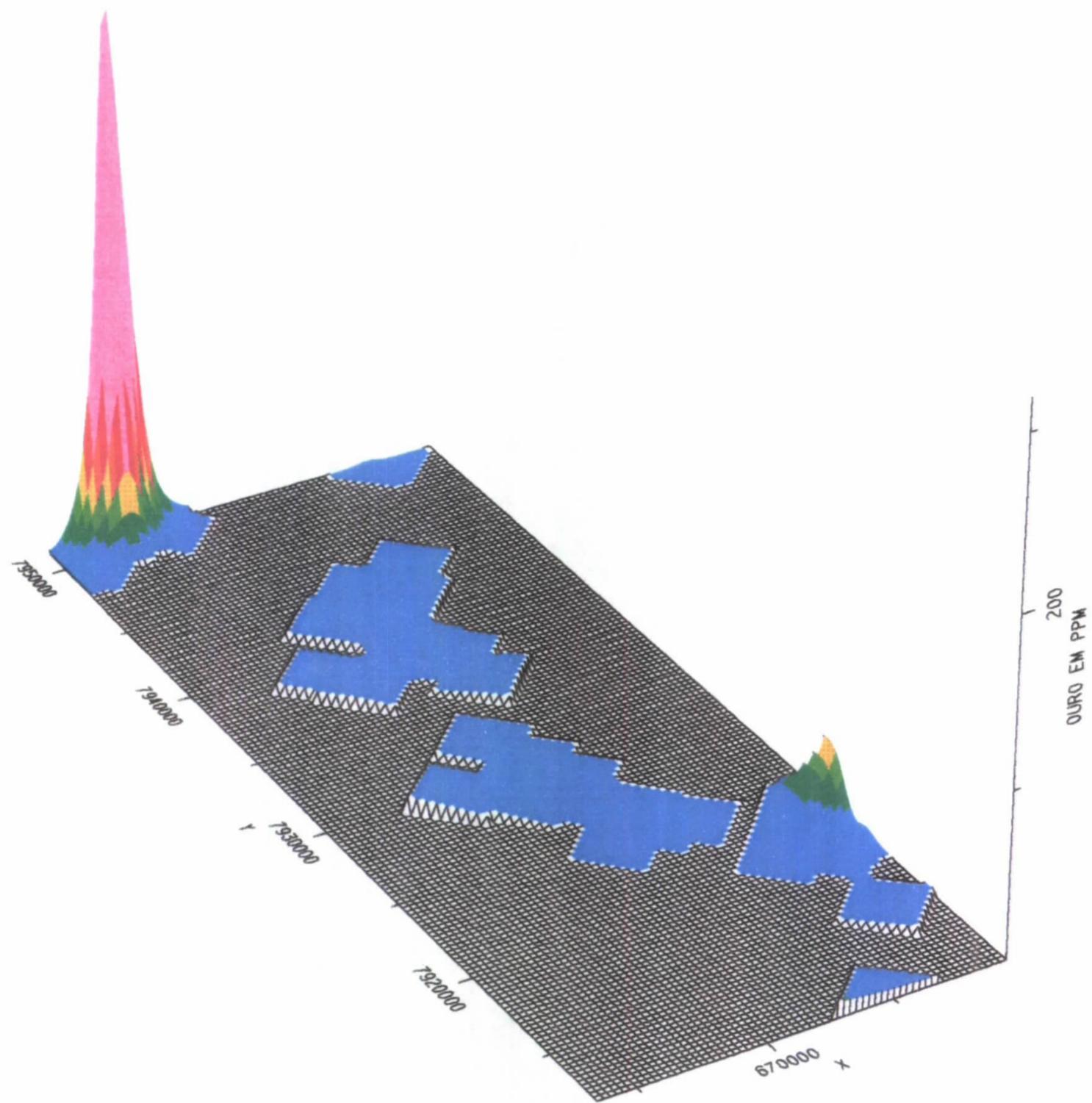
PROJETO PLATINA CPRM - SUREG/BH



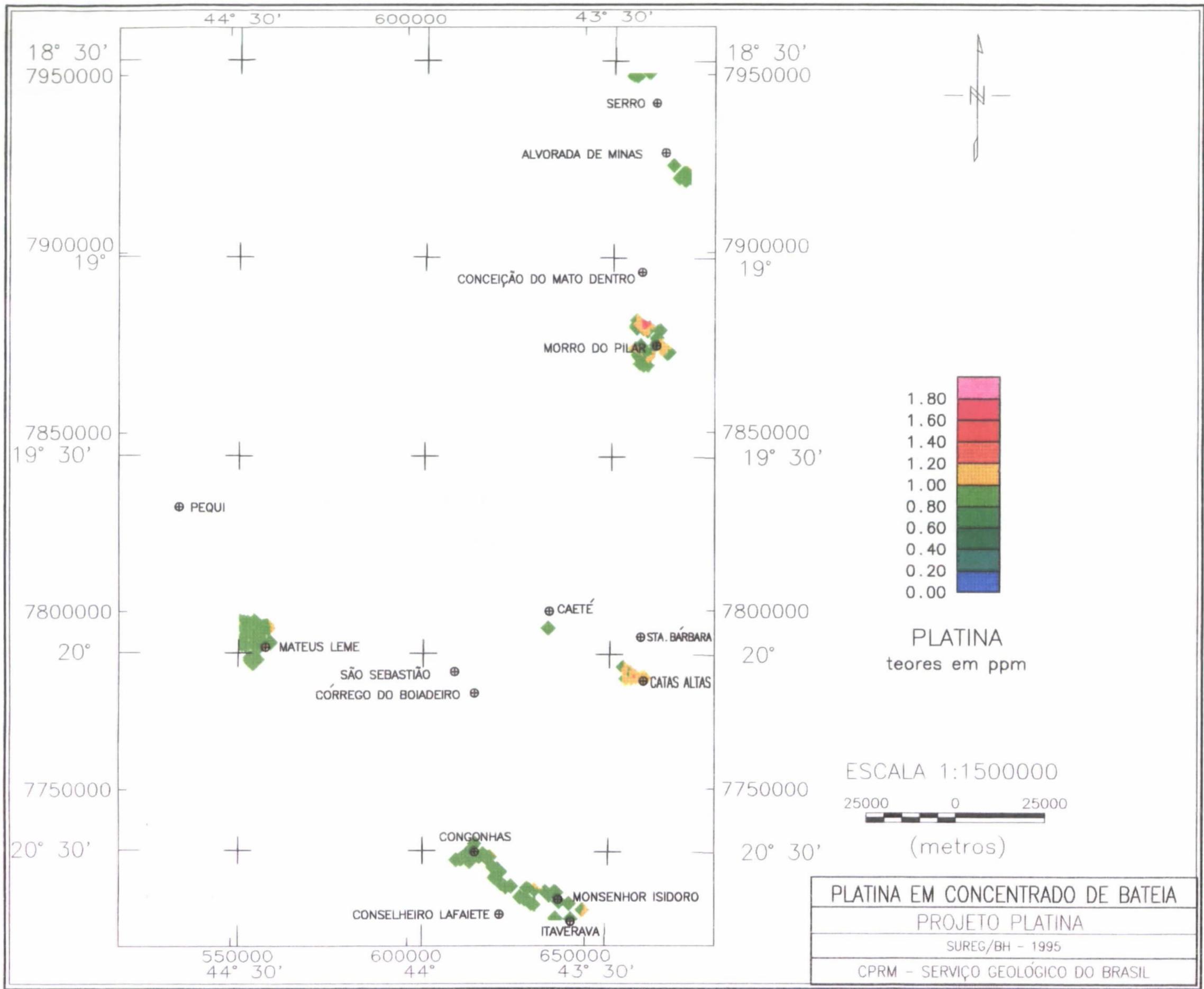


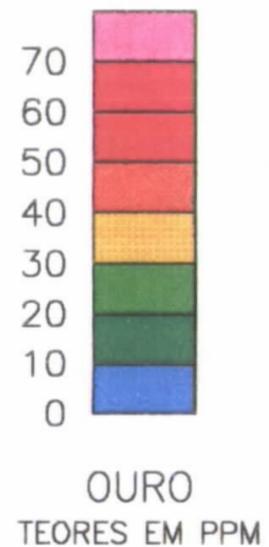
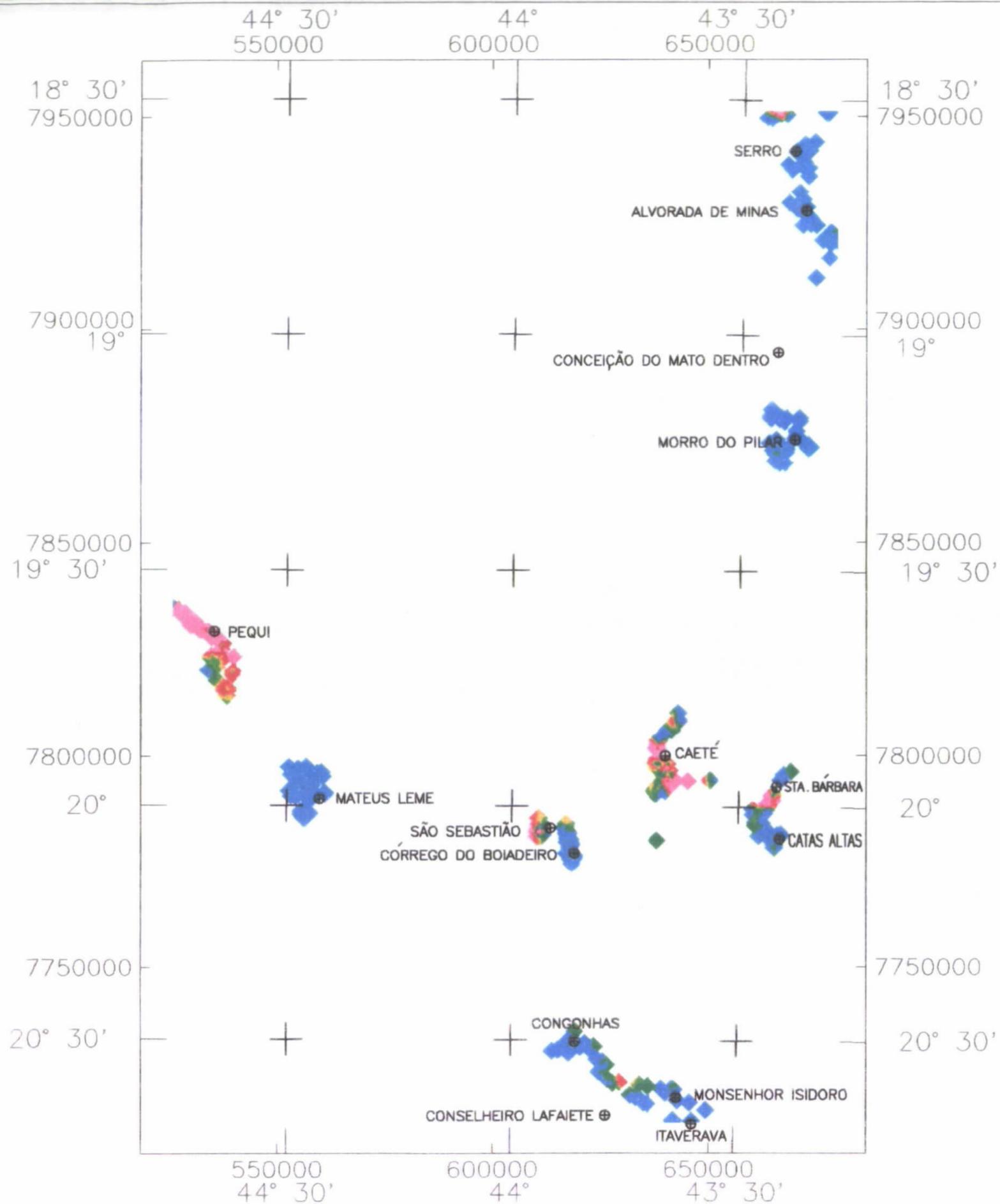
PLATINA EM CONCENTRADO DE BATEIA
ÁREA MG 04A (SERRO)
PROJETO PLATINA CPRM/SUREG-BH





OURO EM CONCENTRADO DE BATEIA
 ÁREA MG 04A (SERRO)
 PROJETO PLATINA CPRM/SUREG-BH





OURO EM CONCENTRADO DE BATEIA
 PROJETO PLATINA
 SUREG/BH - 1995
 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL