COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PHL
014268
2007

CPRM
BIBLIOTECA
2391

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

SERRA DO CAVALO MAGRO

RELATÓRIO FINAL - ETAPA I

Winston Addas

Valdomiro Alegri

Ódimo Francisconi

José Ribamar L. Bezerra

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

Novembro 1985

GEREMI/SP

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

SERRA DO CAVALO MAGRO

CHEFE DO PROJETO: *Valdomiro Alegri*

EQUIPE EXECUTORA: *Noel Antonio de Oliveira*
Rafael Sposito
Marciso Rufino

SUPERVISÃO TÉCNICA

SUREG/SP Prospecção: *Winston Addas*
Geologia: *Ódimo Francisconi*
Geofísica: *José Ribamar L. Bezerra*

DEPEG/RIO Geral: *Paulo Cesar M. P. de A. Branco*
Gabriel Correia Leite

SUPERVISÃO BANESPA: *Emanoel Rodrigues Romaro da Silva*

GERÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG/SP

APRESENTAÇÃO

Atendendo solicitação de serviço da BANESPA S/A. - Mineração e Empreendimentos, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da Superintendência Regional de São Paulo, realizou o Projeto Banespa Mineração, cujo principal objetivo foi a prospecção preliminar de ouro primário e associados.

A área estudada ocupa aproximadamente 5 km^2, localiza-se na Serra do Cavalo Magro, bairro do Guapiruvú, Município de Sete Barras, Estado de São Paulo.

Os trabalhos constaram de mapeamento geológico na escala 1:5.000; prospecção geoquímica, utilizando-se amostragem em sedimentos de corrente, solo, rocha com abertura de poços e trincheiras e concentrado de bateia; prospecção geofísica através de magnetometria terrestre. Todos os trabalhos foram orientados por levantamentos topográficos de detalhe.

Os resultados obtidos estão apresentados em forma de relatório, contendo tabelas, gráficos e figuras.

As pesquisas desenvolveram-se sob a responsabilidade do geólogo Valdomiro Alegri, contando com auxílio na geofísica do geólogo José de Ribamar Lopes Bezerra, os trabalhos topográficos foram executados pelo agrimensor Raphael Spósito Neto. A coleta de amostras para geoquímica contou com a participação dos técnicos de mineração Noel Antonio de Oliveira e Marciso José Rufino.

A supervisão técnica do projeto na SUREG-SP foi executada pelos geólogos Winston Addas e Ódimo Francisconi. O geólogo Emanuel R. Romaro da Silva, supervisor da BANESPA S/A., participou de todas as etapas, inclusive com acompanhamento de campo.

A Supervisão Geral foi exercida pelo escritório Rio, através do DEPEG, contando com a participação dos geólogos Paulo Branco e Gabriel Correa Leite.

Todas as amostras analisadas para geoquímica foram processadas pelo Laboratório de Análises Minerais (LAMIN) da CPRM. A petrografia ficou sob a responsabilidade do geólogo Nelson de Almeida Fernandes, da SUREG-SP, que contou com a colaboração dos geólogos Flavio Wolff e Magda Marques do Escritório-Rio.

SUMÁRIO

1 - Resumo 01

2 - INTRODUÇÃO 03

2.1 - Histórico 03
2.2 - Objetivos e justificativas 03
2.3 - Localização e vias de acesso 04
2.4 - Aspectos fisiográficos 04
2.5 - Aspectos sócio -econômicos 06

3 - METODOLOGIA 07

3.1 - Mapeamento geológico 07
3.2 - Levantamento geoquímico 07
3.3 - Levantamento geofísico 07
3.4 - Levantamento topográfico 09
3.5 - Escavações 09

4 - GEOLOGIA 10

4.1 - Aspéctos regionais 10
4.2 - Geologia local 12

4.2.1 - Sequência Pré-Setuva (PEpsx) 13
4.2.2 - Setuva (PESxq) 14
4.2.3 - Rochas granitóides (PEgr) 15
4.2.4 - Rochas cataclásticas 16

4.3 - Geologia estrutural 17
4.4 - Eventos geológicos 19

5 - MINERALIZAÇÕES 20

6 - GEOFÍSICA 25

7 - PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA 30

7.1 - Introdução 30
7.2 - Amostragem 30

7.3 - Registro dos dados de campo 30
7.4 - Planejamento da amostragem 30
7.5 - Desenvolvimento da amostragem 35
7.6 - Preparação das amostras e técnicas analíticas . 35
7.6.1 - Considerações gerais 35
7.6.2 - Preparação das amostras 36
7.6.3 - Espectrofotometria de absorção atômica. 37
7.6.4 - Espectrografia de emissão 37
7.6.5 - Colorimetria 38
7.6.6 - Precisão dos resultados analíticos 38
7.7 - Tratamento estatístico 40
7.8 - Estudo orientativo 42
7.8.1 - Fração granulométrica ideal 42
7.8.2 - Dispersão geoquímica 46
7.8.3 - Métodos analíticos mais adequados e elementos selecionados para pesquisa 46
7.8.4 - Concentrado de bateia 48
7.8.5 - Rocha e minério 48
7.9 - Varredura geoquímica - sedimento de corrente/concentrado de bateia 51
7.9.1 - Introdução 51
7.9.2 - Cobre, chumbo, zinco e wolfrâmio 52
7.10 - Áreas selecionadas para detalhamento 55
7.10.1 - Critérios de seleção 55
7.10.2 - Justificativas 55
7.11 - *Fill in* 58
7.11.1 - Introdução 58
7.11.2 - Interpretação dos resultados 58
7.11.3 - Apresentação gráfica 60
7.11.4 - Contrastes 73

8 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS 82

9 - CONCLUSÕES 85

10 - RECOMENDAÇÕES 88

11 - BIBLIOGRAFIA 89

12 - RESULTADO DE ANÁLISE 91

12.1 - Resultados de análises de rochas por ensaio de fusão = A.A. 92

12.2 - Resultados de análises de veios mineralizados por A.A. 94

12.3 - Resultados de análises de rocha e veios por espectrografia semiquantitativa 98

12.4 - Resultados de análises petrográfica de rocha 114

12.5 - Resultados de análises calcográfica em rocha e veio mineralizado 133

12.6 - Resultados de análises de solo por A.A. e espectrografia semiquantitativa 136

13 - ANEXOS

ANEXO I - Mapa de Localização dos Trabalhos Efetuados

ANEXO II - Planta dos Trabalhos Topográficos

ANEXO III - Mapa Geológico

ANEXO IV - Mapa de Teores de Cobre em Sedimento de Corrente

ANEXO V - Mapa de Teores de Chumbo em Sedimento de Corrente

ANEXO VI - Mapa de Teores de Zinco em Sedimento de Corrente

ANEXO VII - Mapa de Teores de Wolfrâmio em Sedimento de Corrente

ANEXO VIII - Mapa de Teores de Ouro em Sedimentos Obtidos a partir dos Concentrados de Bateia

1 - R E S U M O

Na etapa I do Projeto Banespa Mineração, foram executadas as seguintes atividades: mapeamento geológico, prospecção geofísica, topografia e escavações. Tais atividades foram desenvolvidas sobre uma área de 5 km^2 e os resultados apresentados em cartas de escala aproximada 1:5.000. No mapeamento geológico cartografou-se rochas graníticas do Complexo Agudos Grandes (PEgr), uma suite de rochas vulcano sedimentares, designadas como pré-Setuva (PEpsx) e uma sequência metassedimentar terrígena referida ao Grupo Setuva (PEsx), além da presença frequente de rochas cataclásticas. Os serviços de geofísica terrestre foram efetuados em parte da área e constaram exclusivamente de levantamento magnetométrico, conseguindo delimitar neste local, três faixas de diferentes graus de susceptibilidade magnética. A prospecção geoquímica foi executada segundo três etapas lógicas de pesquisa: estudo orientativo, cuja finalidade foi determinar os parâmetros geoquímicos necessários aos trabalhos de prospecção geoquímica propriamente dita; varredura regional com a qual foi possível cobrir toda a área do projeto, através da coleta de sedimento de corrente e concentrado de bateia, e "*fill-in*", que consistiu no detalhamento das anomalias selecionadas pela varredura regional. Dentre os principais resultados determinados pelo trabalho orientativo, cabe destacar os seguintes: 1 - a fração granulométrica ideal para preparação das amostras de sedimento de corrente foi a inferior a 32"*meshes*"; 2 - foram escolhidos os seguintes elementos para análise de sedimento de corrente: Cu, Pb, Zn, Ag, Au e W, os cinco primeiros foram dosados por espectrofotometria de absorção atômica, enquanto que o último, por colorimetria; 3 - os concentrados foram analisados também por absorção atômica, mas apenas para os elementos Au e Ag; 4 - o padrão de dispersão dos elementos estudados é predominantemente clástico; 5 - mostrou-se inexequível a prospecção geoquímica de solo, em face da topografia ser extremamente íngreme, inexistindo solos autóctonos perfeitamente identificados; 6 - os métodos análiticos empregados de absorção

atômica e colorimetria mostraram-se suficientemente precisos. A prospecção geoquímica coletou um total de 136 amostras de sedimento de corrente e 134 de concentrado de bateia, das quais 49 amostras de sedimento de corrente e 52 de concentrado de bateia, foram coletadas pela geoquímica - regional, suficientes para cobrir toda a área pesquisada permitindo a seleção de seis áreas para prosseguimento da pesquisa. Destas seis, o "*fill-in*" detalhou cinco áreas, confinando oito áreas menores para prosseguimento da pesquisa ("*follow-up*"). Anomalias de W, Au, Pb, Zn e Cu, foram evidenciadas nessas áreas recomendadas para "*follow-up*". Algumas estão associadas, enquanto que poucas delas encontram - se isoladas. Dentre as áreas evidenciadas, cabe destaque especial a anomalia de W no valor de 150ppm, cujas amostras a montante exibiram queda brusca de teor para 4ppm W, já as amostras a jusante crescem em teor W a medida que se aproximam da área confinada pelo "*fill-in*", evidenciando claramente a fonte desse elemento. A topografia demarcou duas poligonais: a maior que delimita a área do projeto externamente e a menor, pertencente a Mineração Parapuava, que o delimita internamente. Também foram demarcados os dois vetores que unem essas poligonais com o ponto de amarração. O levantamento topográfico totalizou 27 kms de linhas. Os trabalhos de escavações permitiram a abertura de 15 trincheiras e 22 cachimbos, limpeza dos veios aflorantes e camada de rocha mineralizada. O projeto descobriu e cadastrou 28 ocorrências, no geral associadas a veios de quartzo.

2 - INTRODUÇÃO

2.1 - Histórico

A Banespa S/A Mineração e Empreendimentos, detentora de vários Alvarás de Pesquisa para ouro, em áreas de sua propriedade, contratou por meio de concorrência pública os serviços da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, conforme contrato de serviço nº 18/PR/85 - Banespa nº 001/85 de 05.02.85.

As entidades envolvidas elegeram como prioridade a prospecção de ouro primário e minerais associados, em função das características geológicas da área, localizada na Serra do Cavalo Magro, bairro do Guapiruvú, Município de Sete Barras, Estado de São Paulo. Os trabalhos tiveram início em 22.02.85, denominando-se ao conjunto de atividades executadas de Projeto Banespa Mineração.

Os únicos trabalhos já realizados especificamente na área foram executados pelo engenheiro de minas Dr. Otávio Barbosa no ano de 1941, quando então foi lavrada pequena quantidade de ouro pela Banespa S/A, cujo objetivo foi apresentar o Relatório Final de Pesquisa para o DNPM, cumprindo o Regulamento do Código de Mineração.

2.2 - Objetivo e justificativas

O objetivo principal do Projeto Banespa Mineração foi a delimitação de faixas mineralizadas a sulfetos, associados a ouro primário. Para tal, foi realizado mapeamento de detalhe, escala 1:5.000, acompanhado de prospecção geoquímica, geofísica e topografia.

A escolha da área de trabalho deu-se em função dos resultados positivos obtidos anteriormente pela Banespa S/A, quando foram coletadas 2 (duas) toneladas de minério em local selecionado, e após o tratamento do material, concluiu-se pela necessidade de executar o presente trabalho de prospecção.

Através do estudo realizado foi possível a elaboração de um modelo metalogenético, que será estendido para as áreas vizinhas situadas no mesmo contexto geológico, servindo de subsídio para a próxima etapa da pesquisa.

2.3 - Localização e vias de acesso

A área estudada situa-se no local denominado Serra do Cavalo Magro, no bairro do Guapiruvú, Município de Sete Barras, Estado de São Paulo. Posiciona-se na porção sul da folha topográfica de Taquaral, escala 1:50.000 (IBGE - 1974). Seus extremos são determinados por um polígono regular de forma retangular, limitado entre as latitudes $24^{o}14'00/24^{o}12'55"S$ e longitude $48^{o}06'35" /48^{o}08'00"W$ (figura 1), cobrindo uma área de aproximadamente 5 km^2.

O acesso a área se faz por meio da rodovia Regis Bittencourt (BR-116), que interliga as cidades de São Paulo e Curitiba. A partir de São Paulo percorre-se 190 km até a cidade de Registro, dirigindo-se então por mais 17 km em direção a cidade de Sete Barras. A partir daí, utiliza-se a estrada municipal Sete Barras - São Miguel Arcanjo, num trecho de 12 km até a estrada do Bairro Guapiruvú. A vicinal até o Bairro Guapiruvú tem extensão de 28 km com tráfego intermitente em função das condições climáticas.

2.4 - Aspectos fisiográficos

A região sudeste do Estado de São Paulo, onde se encontra a área estudada, caracteriza-se por relevo extremamente acidentado, refletindo a influência dos grandes arqueamentos que afetaram o escudo cristalino brasileiro. A essa unidade geomorfológica denomina-se Serra do Paranapiacaba. Com domínio de rochas pré-cambrianas, esse vigoroso relevo apresenta pequenos maciços e cristas descontínuas.

O clima da região, em função da orografia, segundo Geografia do Brasil, 1977, tem predomínio de temperaturas

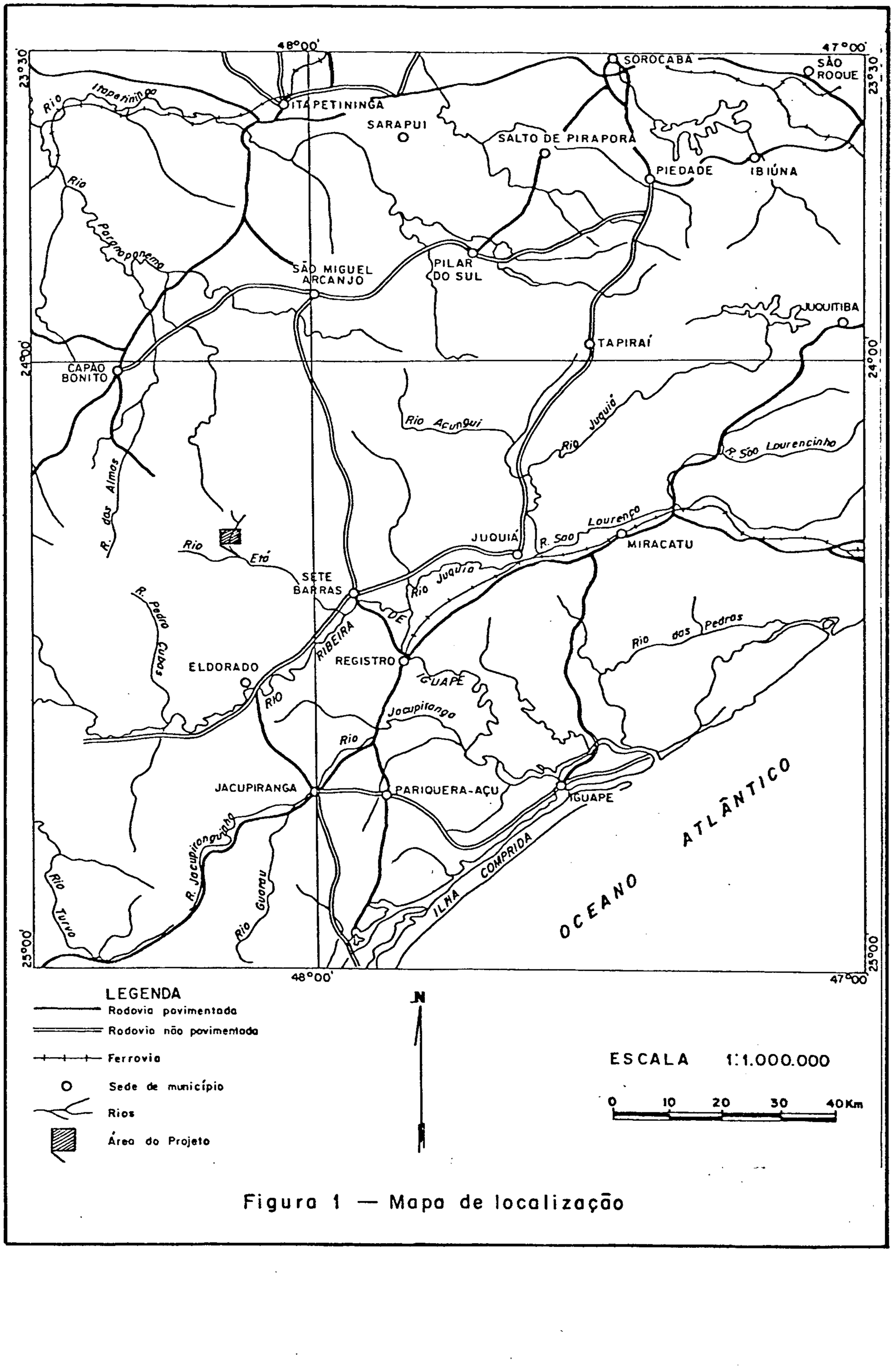


Figura 1 — Mapa de localização

amenas durante todo o ano (a média anual varia em torno de 18 a 19°C). Os meses com maiores indíces pluviométricos são os de novembro a março, sofrendo certa estiagem de abril a outubro.

A vegetação presente na área é determinada pela latitude, relêvo, pluviosidade e umidade da região, caracterizando uma floresta exuberante durante o ano todo. No andar inferior são encontradas espécimes nativas, como lianas, epífitas, fetos arborecentes, vivendo em ambiente sombrio e úmido, sempre dependentes do estrato superior, cujos exemplares podem alcançar até 30 metros de altura.

A área do projeto enquadra-se na rede hidrográfica do rio Forquilha cujas nascentes situam-se na Serra do Cavalo Magro. Seu curso inicial é preferencialmente controlado por estruturas geológicas, com inúmeras cachoeiras e corredeiras, inviabilizando qualquer tipo de navegação.

2.5 - Aspectos sócio-econômicos

A região do Vale do Ribeira é reconhecidamente a mais carente do Estado de São Paulo, caracterizada por alto índice de mortalidade infantil, desnutrição, grande número de analfabetos, além de uma infraestrutura incipiente.

Em termos econômicos, a agricultura destaca-se como a principal atividade, responsável pela utilização da maior parte da mão de obra da região. Exploram-se banana, palmito e chá, além de culturas de subsistência, tais como milho, arroz e feijão. A pecuária de corte, vem nos últimos anos, ocupando espaços cada vez maiores.

A vocação mineira da região é conhecida de longa data embora a região não conte com empreendimentos mineiros de vulto.

3 - METODOLOGIA

A metodologia do levantamento constou de mapeamento geológico, prospecção geoquímica e geofísica, auxiliados por trabalhos topográficos (tabela 1).

3.1 - Mapeamento geológico

Inicialmente foi realizada fotointerpretação geológica preliminar, utilizando-se fotografias aéreas do ano de 1974, escala 1:25.000.

Os trabalhos de campo consistiram na execução de perfís contínuos ao longo das drenagens existentes na área num total de 45 km. Ao longo destes perfís foram descritas 145 estações geológicas, além de pontos de controle entre cada estação, perfazendo uma área mapeada de 5 km^2. No total foram coletadas 240 amostras de rocha e/ou minério (anexo I).

3.2 - Levantamento geoquímico

A prospecção geoquímica foi realizada seguindo-se metodologia tradicional, constando, no início, de estudo orientativo a partir das ocorrências conhecidas, cujo objetivo foi o de determinar os padrões representativos da região. Nesta fase foram coletadas amostras de solo, sedimento de corrente e concentrado de bateia (anexo I). A partir destes resultados elaborou-se o planejamento geoquímico para o restante da área, o que possibilitou a descoberta de vários alvos anômalos. Todas as anomalias foram detalhadas e são descritas neste relatório.

3.3 - Levantamento geofísico

O método magnetométrico foi utilizado em função das características do tipo de mineralização na área (rochas básicas) somadas ao relevo fortemente acidentado, que inviabilizam a aplicação de outro método geofísico.

O local selecionado para geofísica, conhecido por "córrego da mina", além de conter mineralização aurífera, apresentou anomalia geoquímica.

Para o levantamento foi estabelecida uma linha base N-S, a partir do "córrego da mina" em direção ao rio Laranjeiras (anexo I). Os perfís transversais a linha de base, distanciados de 50 metros, com estações para leitura de 20 em 20 metros. Todas as estações foram identificadas por piquetes numerados em ordem crescente a partir da primeira leitura.

3.4 - Levantamento topográfico

Foram executados 27.000 metros de linhas topográficas, precedidas de aberturas de picadas com aproximadamente 4 metros de largura. Este volume de trabalho refere-se ao levantamento de duas poligonais, seus vetores de amarração, posicionamento da galeria abandonada e das ocorrências VA-48, VA-27, 94, 138 e 41 (anexo II).

O aparelho utilizado foi o teodolito T-1 A, e foram cravados piquetes de concreto nos vértices e no ponto de amarração.

3.5 - Escavações

Foram realizadas escavações, decapagem e limpeza de veios e uma "camada" mineralizada. Assim, foram trabalhados os veios VA-27, 94, 41, 136, 137, 138, 141 e 142 além da "camada" mineralizada VA-48A. O método empregado foi o manual, procurando-se caracterizar a extensão dos veios; nos casos necessários foram abertas trincheiras tipo cachimbo.

No total foram realizados 29 seções com a remoção de 58 metros cúbicos de estéril.

TABELA – I

DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATIVIDADE \ UNIDADE	Km^2	PONTOS DESCRITOS	AMOSTRAS COLETADAS	OCORRÊNCIA ENCONTRADA	PERFIS CONTÍNUOS (Km)
MAPEAMENTO	5,0	145	240	20	45

		Nº DE AMOSTRAS COLETADAS
GEOQUÍMICA	SOLO	32
	SEDIMENTO CORRENTE	136
	CONCENTRADO BATEIA	134

GEOFÍSICA	Km	PONTOS
MAGNETOMERIA	10,6	431

TOPOGRAFIA	Km (LINHAS)	Nº DE PIQUETES (VERTICES)	ABERTURA PICADA
	27,00	16	27,00

ANÁLISE	A. A. p/ Cu, Pb, Zn, Ag, Au e W	A. A. p/ Au e Ag	A. A. p/ Au	ESPECTROGRAFIA (EMISSÃO)	PETROGRAFIA	SESSÃO POLIDA
	171	147	06	09	10	02

ESCAVAÇÕES	m^3	TRINCHEIRA	TRINCHEIRA CACHIMBO
	58	2	27

4 - GEOLOGIA

4.1 - Aspectos regionais

A área da pesquisa enquadra-se no contexto de rochas de idade Pré-Cambriana, representadas pelo Complexo Agudos Grandes, rochas granitóides que foram parcialmente submetidas a remobilização no brasiliano, metassedimentos vulcano-sedimentares referidos como Grupo Setuva, além de rochas cataclásticas resultantes de metamorfismo dinâmico de natureza rígida (fig. 2).

As rochas granitóides representam extenso geoanticlinal onde estão representados termos embrechíticos ou porfiroblásticos e termos porfiróides plutônicos. Na região não existem estudos que individualizem as principais variedades destes granitóides.

SILVA, A.T.S.F., 1981, cita a presença de tipos granitóides embrechíticos, frequentemente orientados que passam a termos de maior homogeneização com a perda de orientação e a presença de fenoblastos de K-feldspato avermelhados em detrimento aos acinzentados. Estes granitos confundem-se com os plutônicos.

As rochas granitóides magmáticas com representação regional, segundo SILVA, A.T.S.F. *(op.cit.)*, apresentam composição calco-alcalina, distribuindo-se por granitos, quartzo monzonitos, adamelitos e granodioritos porfiróides. São considerados como gerados em tempos pós-cinemáticos brasilianos.

No trabalho de integração geológica da folha de Capão Bonito (1:100.000), SILVA, A.T.S.F. *(op.cit.)*, refere-se a todos os metassedimentos a norte e noroeste da falha de Agudos Grandes como Grupo Açungui (proterozóico médio a superior), embora caracterizasse níveis basais distintos da sequência superior, referindo-os como provavelmente correlacionáveis a sequência Turvo-Cajati do mesmo autor (1981 b), suposta proterozóico inferior.

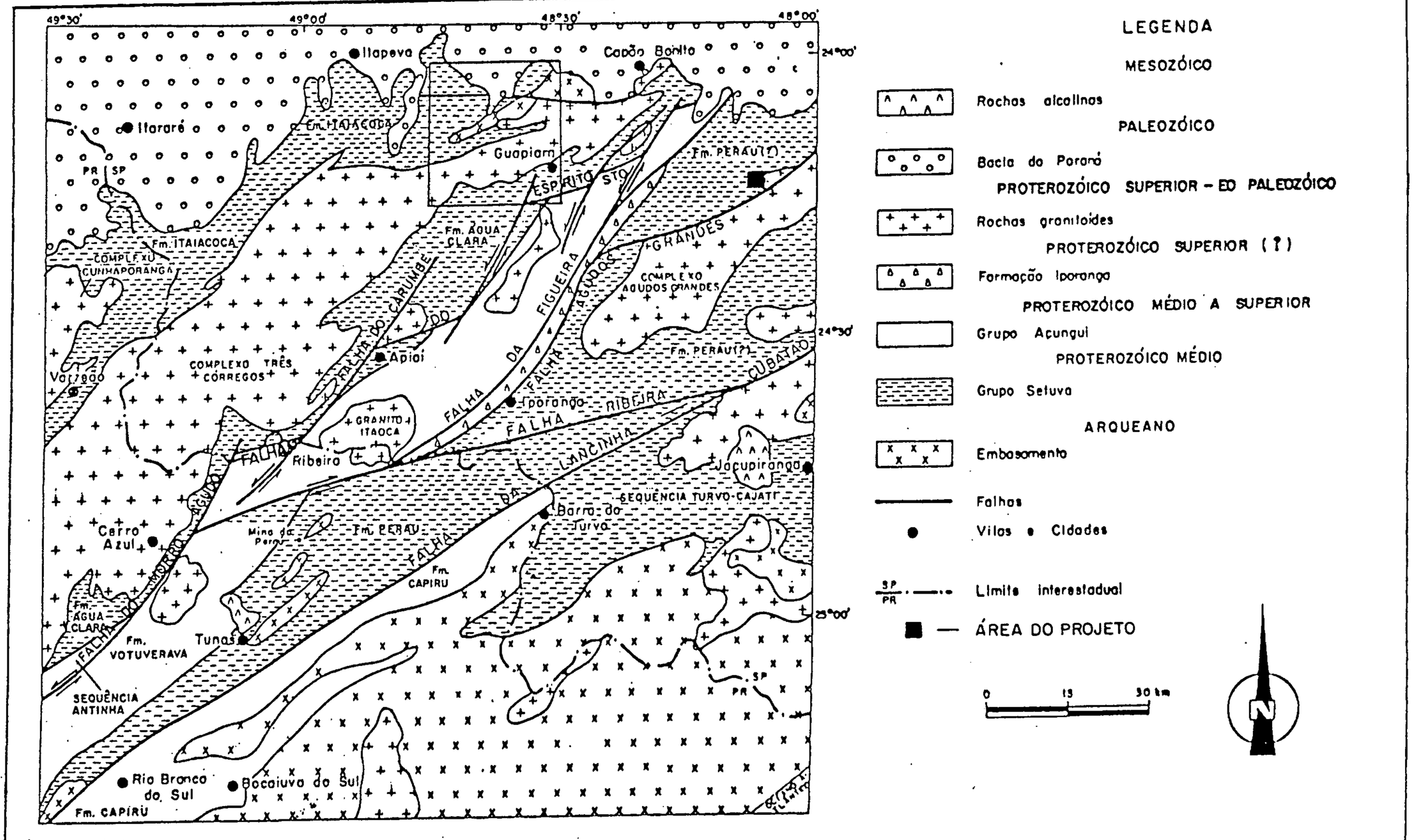


Figura 2: Esboço das principais unidades geológicas descritas na porção sul paulista e leste paranaense
(Extraído e modificado de C.Chiodi Fº et alli, 1983.)

SECDES - CPRM - SUREG/SP DES. Nº

CHIODI Fº *et alii*, 1983, mantém para a mesma sequência a denominação Açungui, porém faz distinção de uma subsequência basal de composição vulcano-sedimentar que considera sobreposta ou então estratigraficamente correlacionável à sequência Turvo-Cajati. Em 1984, TAKAHASHI *et alii*, com base em seus estudos, denomina toda a sequência de Grupo Setuva (Proterozóico Médio), sendo esta designação mantida no presente trabalho.

Embora mantida a designação Setuva, como proposto por TAKAHASHI *et alii (op.cit.)*, os trabalhos de geologia na área deste projeto evidenciaram uma descontinuidade litoestrutural significativa, sem dúvida de amplitude regional, e permite subdividir as rochas metassedimentares locais em duas sequências distintas. A superior, bastante restrita na área, mantém a designação Setuva; a inferior é designada informalmente pré-Setuva e pretende ser correlacionável à Sequência Turvo-Cajati de Silva, A.T.S.F. *(op.cit.)*, que segundo este autor, é de idade pré-brasiliana e afetada tanto pela tectonização rifeana ou uruaçuana como pelo metamorfismo regional brasiliano.

Regionalmente deve-se destacar a grande falha de Agudos Grandes de natureza transcorrente, responsável por geração de rochas cataclásticas com origem ao final do evento brasiliano Esta falha possui direção N45E aproximada, e sua respresentatividade na área restringe-se aos efeitos das falhas subsidiárias.

4.2 - Geologia local

A geologia observada na área é constituída por têrmos granitóides do denominado Complexo Agudos Grandes, rochas do Grupo Setuva, cuja distribuição em área é bastante restrita e rochas pré-Setuva, estreitamente correlacionáveis à Sequência Turvo-Cajati, além de rochas cataclásticas pré e pós brasilianas (Anexo III).

4.2.1 - Sequência Pré-Setuva (PEpsx)

Embora aceite-se sua correlação com a Sequência Turvo-Cajati, optou-se por definí-la informalmente pré-Setuva, o que a princípio atende aos objetivos imediatos do projeto.

Estas rochas ocorrem nas drenagens dos rios Forquilha, Embauvinha, Laranjeiras, Embauva e em um dos afluentes do rio Saibadela. Constituem-se por um conjunto de rochas de coloração cinza escuro, xistificadas com foliação orientada segundo os principais traços estruturais, preferencialmente N10 a 20E, via de regra verticalizadas ou subverticalizadas. A frequência é de rochas do tipo quartzo-mica-xisto, variando nos termos quartzo-muscovita-xisto, quartzo-biotita-xisto e hornblenda-biotita-quartzo-xisto (VA-56). Observam-se associados a estas rochas, segundo sua foliação e também verticalizados, bandas de quartzo leitoso de espessuras milimétricas a centimétricas e ainda, ocasionalmente com o mesmo comportamento, veios de granito de granulação fina e coloração rósea.

No Rio Embauva a foliação principal N10 a 20E, foi submetida a esforços que conduziram a ondulações cujos planos axiais são perpendiculares ao plano de foliação principal.

Nas cabeceiras dos rios Cachoeira, Laranjeiras e Forquilha, estas rochas estão mais amplamente interpenetradas por veios de granito e quartzo, constituindo uma faixa de direção NE (PEpsxn), inserida em uma zona de lineamentos estruturais considerada altamente prospectável, onde é frequente a presença de veios mineralizados a sulfetos. Nesta faixa que constitue uma individualização de termos rochosos dentro da sequência pré-Setuva, foi encontrada uma camada de rocha (VA-48-A), Rio Laranjeira, que macroscopicamente possui cor cinza escura, granulometria fina, textura orientada com xistosidade bem definida, interpenetrada por vênulas de material silicoso e sulfetos disseminados. Caracteriza-se como um mica-quartzo-xisto feldspático. A composi-

ção mineralógica é representada por biotita,epidoto/ zoizita, quartzo-tremolita-actinolita, clorita,plagioclásio, pirita, calcopirita e magnetita. Análise espectrográfica para 30 elementos de uma amostra desta "camada" mostrou anomalia para Cu, Au e Ag, além de 20% de óxido de ferro. Devido aos resultados obtidos a "camada" foi amostrada em detalhe para análises espectrográficas e ensaio por fusão,conduzindo a resultados que infelizmente não confirmaram a primeira avaliação.

Genericamente a "camada" constitue um hornfels pelítico originada, provavelmente, a partir de rochas calcoxistosas intercaladas por metabásicas. O maior enriquecimento em ouro e sulfetos observados em alguns pontos da camada deve estar relacionado com a presença das metabásicas e a processos hidrotermais, os mesmos que deram origem aos veios de quartzo leitoso mineralizados. Esta seria a provável explicação para a variação de teores de ouro e da intensidade de mineralizações sulfetadas dentro de uma mesma "camada".

O ponto VA-145, na cabeceira do Rio Cachoeira, inserido na mesma faixa (PEpsxn), caracteriza-se como um metatufo ácido que microscopicamente apresenta quartzo,feldspato, biotita, clorita, zircão, rutilo,apatita,titanita e opacos. No rio Forquilha foi possível individualizar dois corpos de metabasito (VA-08-17 e VA-18) concorrelatos com a estruturação regional, espessura em torno de 25 metros e com sulfetos disseminados, com destaque para a pirita.

O ponto VA-44(rio Laranjeiras), representa um mica-quartzo-xisto feldspatizado com foliação aproximadamente E-W, verticalizada, e uma segunda, sobreposta, com atitude N65W/45SW. responsável pela presença de crenulações.Não percebe-se nenhum metamorfismo dinâmico rígido. Mineralogicamente constitui-se por muscovita,quartzo,biotita,clorita, talco/sericita,opacos,andalusita e significativo teor em boro.Observa-se efeito de hidrotermalismo.

A exceção das rochas do rio Laranjeiras com foliação E-W, sugerindo estar moldada à configuração da borda do corpo granitõide, os demais afloramentos sempre apresentam foliação verticalizada, paralela aos principais traços estruturais e representam predominantemente faixas de cizalhamento pré-brasilianos. Em consequência do termometamorfismo brasiliano, estas rochas apresentam-se geralmente feldspatizadas com frequente "neossoma" de composição granítica.

Embora exista dificuldade de identificação das rochas pré-Setuva, devido aos processos dinamotermais a que foram submetidas, foi possível observar a presença de rochas vulcânicas e sedimentares, permitindo caracterizá-las como uma sequência metavulcânica-sedimentar, incluindo prováveis formações ferríferas sugeridas pelas anomalias geofísicas,não confirmados nos trabalhos de superfície. A presença destas formações é estimulante visto que também foram verificadas na área do projeto Eldorado (Pinto, G.G. e Borin Jr., T., 1982), inserido no mesmo contexto tectono-sedimentar,onde a pesquisa para ouro primário tem apresentado resultados satisfatórios.

4.2.2 - Setuva (PEsxq)

As rochas que constituem a Formação Setuva possuem distribuição restrita e ocorrem no limite oeste da área.

Mostram significativo contraste fotogeológico com a unidade anteriormente descrita, permitindo o traçado de lineações indicativas do empacotamento da sequência. Formas dobradas podem ser notadas, porém fora da área do projeto.

As rochas observadas pertecem exclusivamente ao termo terrígena com a presença de filitos, quartzo-xistos e metarenitos impuros. Este último em análise petrográfica caracteriza-se como "hornfels" em cuja composição predomina o quartzo, seguido de muscovita, feldspato, sericita, opacos, biotita, zircão e apatita. A rocha original seria um sedimento rico em quartzo com proveniência ligada à rochas graníticas,evi

denciada inclusive pela presença do zircão sub arredondado, mostrando evidente desgaste por transporte. Esta rocha quartzosa sustenta as cotas mais elevadas da Serra do Cavalo Magro.

Na sequência Setuva não foram encontrados veios de quartzo ou granito, porém considerando que foram submetidos aos moldes da sequência anteriormente descrita e ao evento termo-metamórfico brasiliano, é evidente que possam ocorrer.

As medidas tomadas no domínio destas rochas registram foliação, no geral, paralela aos lineamentos fotointerpretados, e aos acamamentos observados.

4.2.3 - Rochas granitóides (PEgr)

A maior parte da área está representada por rochas granitóides de natureza alcalina pertencentes ao complexo Agudos Grandes. O sistema de falhas do rio Forquilha praticamente delimita dois fácies com significativo conteúdo ecônomico. A leste o corpo mostra-se homogêneo, possui granulação grosseira, cor cinza a rósea com ocasionais megacristais de feldspato rôseo. O estudo petrográfico (VA-85) caracteriza-o como granito porfiróide de anatexia e mostra efeitos cataclásticos. A composição mineralógica é dada por microclina, quartzo, plagioclásio, biotita, muscovita, sericita, carbonatos, minerais opacos, zircão e leucoxênio. Nenhum veio mineralizado ou anomalia, foi constatada no domínio deste fácies, considerado estéril para os elementos avaliados.

O fácies granítico a oeste do rio Forquilha constitui o de maior interesse do projeto, correspondente ao domínio dos veios auríferos. O contexto granítico é o mesmo do anterior, porém mostra maior heterogeneidade devido a uma fase magmática superimposta, muitas vezes como veios, diques, ou então sob forma difusa. Um afloramento junto a uma zona de falha, próximo ao rio Forquilha (VA-12), mostra natureza pegmatóide onde predomina turmalina e quartzo, com pouca frequência, hematita e opacos. A rocha foi classifica-

da com luxullianito e sua origem resulta da ação de soluções residuais em zonas fraturadas do corpo granítico. Um corpo rochoso com forma irregular, pouco expressivo que ocorre no fácies granítico oeste, foi observado no rio Cachoeira (VA-142); mostra granulometria variada, textura porfirítica e efeitos de atividade hidrotermal superimposta. Mineralogicamente compõem-se de quartzo, feldspato potássico, oligoclásio, muscovita, biotita, carbonatos, turmalina, fluorita, leucoxênio, titanita, zircão e epidoto-zoisita. Foi classificado como metavulcânica ácida e associa-se a um pequeno veio sulfetado.

Um terceiro corpo (VA-144), ocorre no rio Cachoeira, possui forma ovalada com no máximo 20 metros de extensão, cor cinza claro, granulometria irregular com grandes cristais de quartzo imersos em massa micácea fina. A rocha identifica-se a um *greisen* de filiação granítica, conseqüência de intensa pneumatólise que resultou na transformação de feldspatos em muscovita.

Pelo que foi observado nota-se a real distinção dos blocos graníticos Este e Oeste do rio Forquilha, onde neste último constata-se intensa participação de soluções magmáticas, confirmada pela presença de cerca de 28 veios de quartzo leitoso mineralizados a sulfetos que ocorrem tanto em fraturas no próprio corpo granítico, como nas rochas metavulcano-sedimentares. Estes veios, no geral auríferos, tem sua origem relacionada a partir de soluções hidrotermais percolando as rochas metavulcano-sedimentares, propiciando a remobilização e concentração de elementos metálicos no veio.

4.2.4 - Rochas cataclásticas

A área está situada num contexto tectônico em que aparentemente se sobrepõem fases de deformações rígidas pré e pós-brasiliana.

A fase cataclástica do final do brasiliano está bem representada pela falha de Agudos Grandes, que embora fora da área do projeto, tem alí seus reflexos, sendo frequentemente

observáveis nos afloramentos ou em lâminas petrográficas. Deve-se observar aqui, que a foliação da suite pré-Setuva evidencia-se comumente como consequência de deformação ductil.

4.3 - Geologia estrutural

A área do projeto está inserida numa zona de falha com provável ligação com a grande falha de Agudos Grandes de expressão regional e características transcorrentes, orientada segundo N60E.

O conjunto de falhas do Rio Forquilha (N10/20E) está associado à rochas xistosas e atua como divisor litológico e estrutural para a área mapeada. A leste predominam granitóides homogêneos sem anomalias geoquímicas, a oeste observa-se maior variação de termos litológicos e lineações estruturais cuja tendência é a de convergirem para os falhamentos principais. É ainda na porção oeste onde ocorrem todos os veios de quartzo auríferos, rochas pegmatóides e *greisens*.

O sistema de falha do rio Forquilha mostra evidências transcorrentes que no entanto, não devem alcançar deslocamentos de vulto. Ocorre, associado a este sistema de falhas, no leito do rio Forquilha (VA-9), um corpo de rocha metabásica dobrado, cujo eixo de dobra mergulha 70° para N20E, e portanto paralelo a estruturação geral. Embora seja esta a única observação de rocha dobrada, pode sugerir que o cizalhamento não tenha sido tão intenso devido a preservação desta estrutura. A provável explicação para diferenciação dos termos graníticos a leste e oeste do rio Forquilha pode estar ligada à zonalidade periplutônica (Routhier., 1963), em que a porção a leste alcança maior profunidade de erosão, assumindo assim que o sistema de falhas do rio Forquilha provavelmente combinam movimentos verticais e laterais.

A zonalidade periplutônica evidencia-se não apenas neste projeto, como também em áreas dos projetos Pilões e El

dorado, localizadas nas bordas do mesmo corpo granítico, e poderá ser melhor avaliada através de trabalhos direcionados, abrangendo áreas mais extensas.

As rochas da sequência Setuva (PEsxq) apresentam padrão estrutural que as distinguem das rochas xistosas referidas como pré-Setuva (PEpsx-xn). Na avaliação fotogeológica constata-se lineações bem definidas, por exemplo observadas no canto NW da área. Na porção SW, na continuidade da Serra do Cavalo Magro, as rochas Setuva apresentam-se como remanescentes de uma possível estrutura anticlinória.

4.4 - Eventos geológicos

A sequência de rochas metavulcano-sedimentares observada na base da sequência Setuva (Takahashi *et alii*), constitue uma suite de rochas predominantemente pelíticas a semipelíticas e de possíveis rochas carbonatadas, associadas a tufos ácidos e metabasitos. Essas rochas foram submetidas a processos metamórficos de implicação rígida anterior ao evento brasiliano.

O evento brasiliano, último imposto na área do projeto; com características termometamórficas está registrado em todas as rochas indistintamente e culmina com deslocamentos de natureza rígida, que igualmente tem seu registro na área do projeto.

5 - MINERALIZAÇÕES

No decorrer dos trabalhos de campo foram descritas 28 estações geológicas onde se constataram mineralizações sulfetadas sob a forma de veios ou disseminações, tendo sido efetuados trabalhos de escavação e limpeza de afloramento, com o objetivo de se observarem as características espaciais dos corpos e suas relações genéticas com as encaixantes. As estações abaixo referenciadas, estão indicadas pelas siglas no mapa de localização dos trabalhos efetuados (anexo I), enquanto que a forma de ocorrência está registrada no mapa geológico (anexo III).

VA- 06 - Nesta estação geológica ocorrem dois veios de quartzo leitoso, encaixados em quartzo xisto no leito do Rio Forquilha, com 25cm de espessura e atitude N50E-70SE, aflorando aproximadamente por 30 metros e fundem-se num só de 2,70 de espessura. Encontram-se mineralizados a sulfetos e localmente possuem a espessura de 5 metros, quando então se observa a atitude N60E-75NW. Neste ponto a encaixante se encontra mineralizada a sulfeto (pirita), sendo possivelmente uma metabásica.

VA - 07 - Veio de quartzo leitoso de 1m de espessura, aparentemente estéril, encaixado em quartzo xisto-pré-Setuva, aflorando aproximadamente 20 metros segundo N45E-80SE.

VA - 08 - Corpo de metabásica, encaixado em quartzo xisto do pré-Setuva, com espessura de 25m, parcialmente mineralizado a sulfeto (pirita).

VA - 12 - Veio de quartzo leitoso, espessura ~25cm, aflorando 6 metros, chegando a ter até 1m de espessura; associado ao corpo descrito como luxullianito.

VA - 17 - Corpo de metabásica, com espessura de 30 metros N70E sub-verticalizado bastante mineralizado com predominância de pirita. Este corpo está encaixado em xisto do pré-Setuva que ocorre no rio Forquilha.

VA - 19 - Veio da mina, quartzo leitoso, cataclasado com espessura de 1,5m, bastante mineralizado, encaixado no grani

to também cataclasado e parcialmente mineralizado (zona de falha) atitude do veio N50E-15NW.

VA-23-B - Veio de quartzo leitoso de 25 cm de espessura, aflora 2 metros, aparentemente estéril, atitude N15E-45NW.

VA-27 - Veio de quartzo leitoso, preenchendo fratura em granito grosseiro. Espessura de 25 cm, aflora 20 metros, atitude N30W-25NE, bastante mineralizado a sulfeto, onde sobressai a pirita. A análise por A. Atômica revelou teores para ouro desde 0,6 a 3,2 gramas/toneladas.

VA-28 - Veio de quartzo leitoso, preenchendo fratura em granito grosseiro, espessura 10 cm e aflora 4 metros, bem mineralizado onde sobressai a pirita, atitude N30W-70NE. A análise por A. Atômica revelou teores para ouro de 4,4 a 13,8 gr/tonelada.

VA-30 - Veio de quartzo leitoso, preenchendo fratura em granito grosseiro, 30 cm de espessura, atitude N25E-60SE, aflora 15 metros, aparentemente estéril.

VA-33-B - Veio de quartzo leitoso, mineralizado com material oxidado e sulfeto, 5 metros aflorantes e espessura de 10 cm, preenchendo fratura no granito. Análise por espectrografia para 30 elementos padrão revelou 20% de ferro, 200 ppm de Mn, inferior a 10 ppm de ouro, 0,5 de Ag e 70 ppm de Pb.

VA-35 - Veio de quartzo leitoso, aparentemente estéril, preenchendo fratura no granito, 25 cm de espessura, aflora 2 metros, atitude NS15W.

VA-41 - Veio de quartzo leitoso, encaixado em xisto do pré-Setuva, com espessura de 30 a 50 cms, aflora 10 metros, atitude N40E-45SE, muito rico em sulfetos principalmente a pirita e subordinadamente a calcopirita. A análise de A. Atômica para ouro revelou teores de 98 a 136 gr/tonelada.

VA-48-B - "Pacote" de rocha de 19 metros de espessura, N20E-80SE, mineralizada a sulfeto (pirita e calcopirita); corresponde a uma rocha de textura afanítica, castanho escuro a preto, densa, dura, com estrutura orientada resultante de

xistosidade e intrusão de vênulos de quartzo. Localiza -se em zona de falhamento regional que corresponde ao contato do granito intrusivo com o quartzo xisto. Há uma gradação - desta rocha escura para uma muscovita-quartzo-xisto, a medi da que se afasta do contato por falha. Inversamente, a medi da que se aproxima da zona de falha, há um aumento de vênu- los de quartzo no muscovita-xisto, bem como a presença de diques graníticos.

O metamorfismo de contato exerceu um papel prepon derante na formação desta rocha. Trata-se de um hornfels que grada no local para um muscovita-quartzo-xisto.

Ocorrem mineralizações sulfetadas(disseminadas e filmes nas foliações), de pirita,calcopirita e magnetita,de tectados em seção polida. A análise espectrográfica de emis são apresentou: 20 ppm de ouro; 150 ppm de prata e meio porcento de cobre.

Esses resultados foram causados provavelmente por efeito pepita,ou concentração residual uma vez que na análi se de fusão total para ouro e prata os mesmo se confirmaram, situando-se muito abaixo daquele esperado.

VA-54 - Veio de quartzo leitoso de 60cm de espessura, aflo ra 5 metros, atitude N55E-75NW mineralizado a sulfeto, com predominância da pirita, preenchendo fratura do granito cataclasado.

VA-94 - Veio de quartzo leitoso, com 0,50m de espessura, a flora 20 metros, subhorizontal, bem fraturado e mineraliza- do a sulfeto, principalmente pirita,estando encaixado em rocha granítica alterada.

VA-97 - Veio de quartzo leitoso de 50cm de espessura,N60E , sub-vertical,encaixado em uma metabásica, ocorrem mineralizações - pontuais de calcopirita e oxidados.

VA-112- Veio de quartzo leitoso, com espessura ao redor de 2 metros, atitude N30E-30SW,mineralizado a sulfeto(pirita

e calcopirita), concentrando-se em inúmeros buchos. A encaixante é um granito grosseiro cataclasado.

VA-33 - Veio de quartzo, cinza a rôseo, 10 cm de espessura, atitude N50W-35SW, embutido em fratura do granito grosseiro, aflora 10 metros, bastante mineralizado a sulfeto com predominância da pirita.

VA-134 - Veio de quartzo leitoso, pouco mineralizado a sulfeto, 20 cm de espessura.

VA-136 - Ocorre 2 veios de quartzo mineralizados a sulfeto, preenchendo fraturas no granito grosseiro. Em um dos veios ocorre um material escuro, denso e pouco magnético. Em análise espectrográfica semiquantitativa apresentou 20% de ferro. 1.000 ppm de Mn; 3,0 ppm de prata; 15 ppm de ouro e 200 ppm de Pb e W. Estes teores sugerem um tipo de mineralização particular.

VA-137 - Veio de quartzo leitoso, preenchendo fratura no granito, espessura 10 cm, aflora 2 metros, atitude N50W-60NE, mineralizado a sulfeto onde sobressai a pirita.

VA-138 - Veio de quartzo leitoso, mineralizado a pirita, com 90 a 50 cm de espessura, aflora 40 m, encaixado em muscovita xisto, atitude N30' a 40'E mergulho 30'SE; Este veio pode ser a continuidade do VA-41.

Foi amostrado em quatro pontos distintos e analizados por fusão total para ouro e prata. Apresentou resultado cujo teor ponderado é de 11,6 gramas de ouro por tonelada de minério com espessura média de 70 cm.

VA-139 - Veio de quartzo leitoso, encaixado em fratura no granito, com mineralizações sulfetadas e localmente oxidados. Espessura de 10 a 20 cm e persistência horizontal de 10 m.

VA-141 - Veio de quartzo leitoso embutido em zona de falha, encaixado no granito, atitude N30W sub-vertical, espessura 20 m, aflora 5 metros. Em análise espectrográfica semiquantitativa apresentou: 15% de ferro; 1.000 ppm de B, 1,0 ppm

de Ag e inferior a 10 ppm de ouro. Em análise calcográfica apresenta minerais metálicos : pirita, calcopirita, pirrotita e limonita.

VA-142 - Veio de quartzo leitoso de 20 cm de espessura,preenchendo fratura no granito grosseiro e envolto por um pacote rochoso de metavulcânica, exibe sulfeto maciço,sobressaindo a pirita. O veio é controlado por duas fraturas uma EW e outra N30W subvertical. Em análise espectrográfica semiquantitativa apresentou 20% de ferro; 150 ppm de Cu, 150 ppm de W.

VA-143 - Veio de quartzo leitoso de 20 cm de espessura, atitude NS sub-vertical, áflora 4 metros; muito pouco mineralizado.

VA-144 - Corpo de rocha que ocorre no leito do Rio Cachoeira; sendo uma rocha afanítica, cor cinza clara, mineralizada a sulfeto. Aparentemente é a mesma encaixante do veio VA-142. Sendo definido como um *greisen* embutido no granito grosseiro. Em análise espectrográfica semiquantitativa apresentou : 3% de ferro; Ba-200 ppm; Be-200 ppm e W-50 ppm.

6 - GEOFÍSICA

O levantamento magnetométrico terrestre utilizou-se de dois magnetômetros de precisão nuclear; ficando um deles fixo a uma estação-base, obtendo leituras a intervalos de 15 minutos para efeito de correção das variações do campo geomagnético, enquanto o outro percorria os perfís programados.

Os magnetômetros foram calibrados ao *datum* de 23.000 nT e pela subtração entre os dados corrigidos e este *datum* de referência, foram obtidos os resíduos anômalos que geraram os gráficos dos perfís empilhados e as curvas de contorno magnético, produtos finais deste levantamento.

Os resíduos assim formados, refletem bem a constituição litológica da área, dominantemente composta de rochas graníticas, integrantes de um contexto regional magneticamente não anômalo à escala dos levantamentos aerogeofísico que recobrem a área.

A área apresenta compartimentada em três padrões magnéticos a saber: (figura 3).

- Faixas I e II, apresentam padrões magnéticos orientados para NE com ligeira diferença entre eles;

- Faixa III, apresenta orientação NW.

As faixas caracterizam-se pela intensidade e tendência das isodinâmicas e presença de núcleos anômalos. Delimitam-se por descontinuidades magnéticas, falhas ou variação litológica.

A faixa I como um todo, constitui-se na feição anômala mais importante da área, apresentando notável paralelismo e adensamento das isodinâmicas em contraste com as feições confinantes. Em seu interior estão as anomalias mais intensas, tendo sido registrados picos anômalos superiores a 1000 nT ao longo de 100m no perfil L-3 e 50m no perfil L-2 (figura 4).

A partir dos perfis empilhados observa-se que essas anomalias formam um *trend* que progride para NE, refletindo-se como baixos magnéticos nos perfís L-4 e L-5 e atingem extensão superior a 200m e largura máxima de 100m. Tais anomalias revestem-se de importância econômica por estarem espacialmente associadas a ocorrência da mina do Cavalo Magro.

Geologicamente esta parte da área constitui um domínio de transição entre granitos e metassedimentos, com zona de contato de natureza intrusiva expressa pela forma e intensidade das isodinâmicas. Enquanto o paralelismo das curvas em (a) revela incidência de forte controle estrutural.

Superficialmente as anomalias magnéticas estão associadas a ocorrência de cangas ferruginosas de origem secundária. Tais produtos de alteração são oriundos da decomposição de veios de quartzo sulfetados com pirita e calcopirita, contendo os minerais mgnéticos responsáveis pelas anomalias. Além disso, os veios de quartzo ferruginosos representam eventos mineralizantes com aporte aurífero, os quais seguramente podem refletir-se nas feições magnéticas lineares marcadas no mapa de contorno, sendo portanto, alvos prioritários para detalhamento dentro do contexto geológico da área.

A faixa II é a parte magneticamente menos anômala da área pesquisada, possuindo campo magnético com valores altos e bastante regular. Evidências que estão em acordo com o mapeamento geológico, que expressa nessa porção um domínio litológico granítico, o qual fica razoavelmente delimitado pelas curvas de 600 e 550 nT.

No extremo NW da faixa aparece notável alinhamento estrutural magnético (b), coincidente com um dos ramos do sistema de falha alí existente, o qual está associado a um baixo magnético, onde as intensidades caem a menos de 350 nT, caracterizando um núcleo de maior adensamento de curvas, não uma anomalia propriamente, que merece ser investigada em termos prospectivos mais diretos, pois a ele estão associados

veios de quartzo ferruginosos, semelhantes à mina do Cavalo Magro.

Outras feições magnéticas destacáveis, são lineamentos que cortam o corpo granítico e seguem a tendência geral NE da faixa, significando fraturamento e provável preenchimento por veios de quartzo sulfetado, alvo de prospecção.

A faixa III apresenta tendências magnéticas com orientação NW, portanto, discordantes do restante da área, com as isodinâmicas formando um padrão alongado, grosso modo paralelo, diferindo em orientação, forma e intensidade das feições anteriormente associadas a granitos e metassedimentos. A intensidade do campo varia entre 550-350 nT, podendo-se admitir que os valores mais altos correspondam a litotipos graníticos diferenciados em termos mais xistosos, gnáissicos ou migmatíticos, características que podem originar o alongamento das curvas de contorno magnético, porquanto os valores inferiores a 500 nT não são típicos dos metassedimentos, admitindo-se do mesmo modo a atuação dos fatores de diferenciação mencionados acima.

A principal feição magnética da faixa, é uma estrutura linear ocorrente no extremo ocidental da área (c), onde duas isodinâmicas de 550 nT formam um corredor magnético com núcleo de preenchimento alongado de 600 nT. Não há correspondência entre tal feição e os dados do mapeamento geológico.

Outra feição é um pequeno núcleo anômalo localizado na faixa sobre o perfil L-3, onde ocorre diferença de 200 nT entre as intensidades do centro e de borda. Segundo dados petrográficos, pode representar manifestações pegmatíticas contidas nos granitos.

Fig. 3 - Perfis magnéticos

CONVENÇÕES

Estruturas magnéticas.

Contorno aproximado dos núcleos anômalos.

Faixas magnéticas e seus limites.

Mina do Cavalo Magro.

ESCALA

Intensidade total do campo magnético em NT

750

500

250

20 40 60 80 100 metros

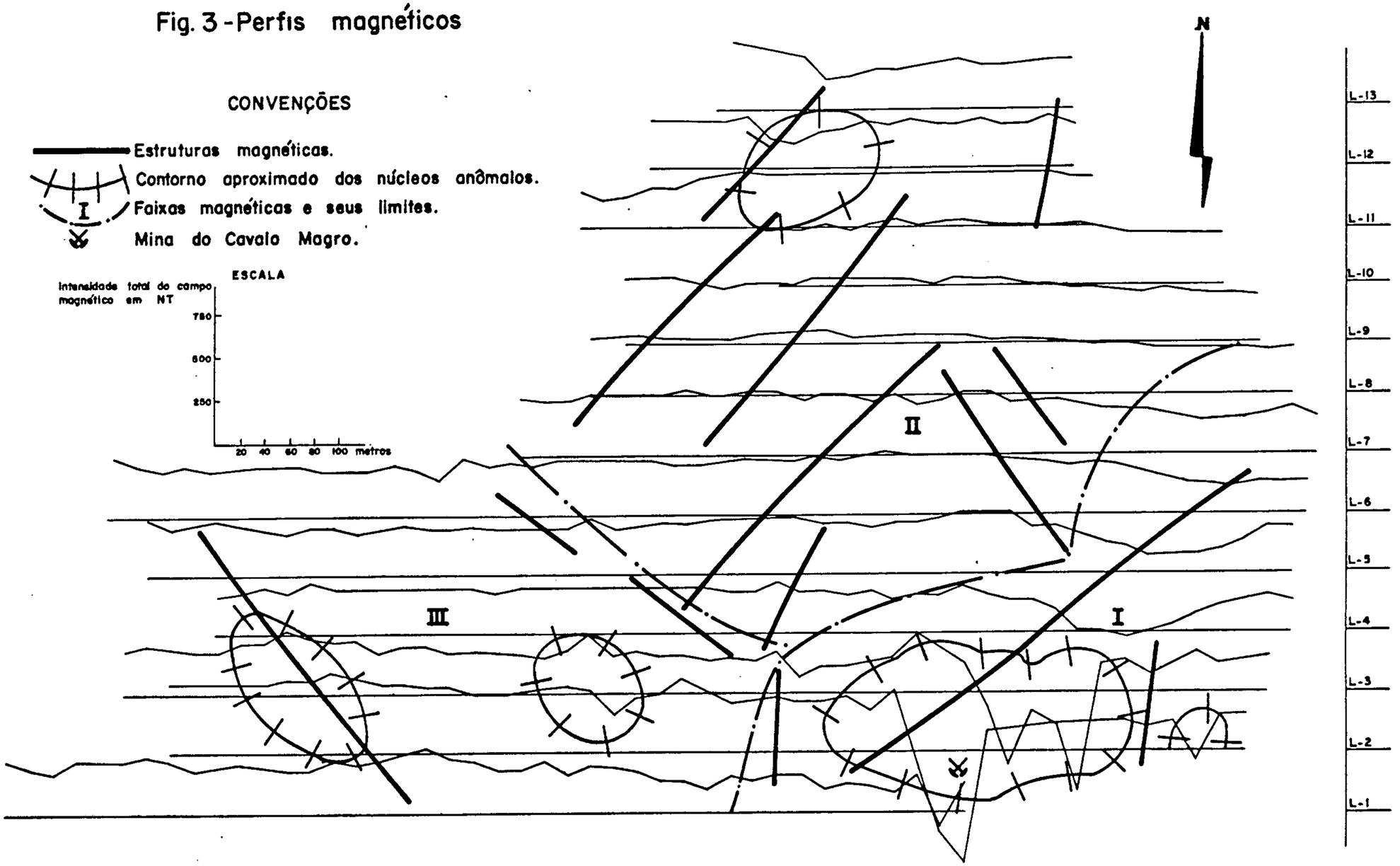
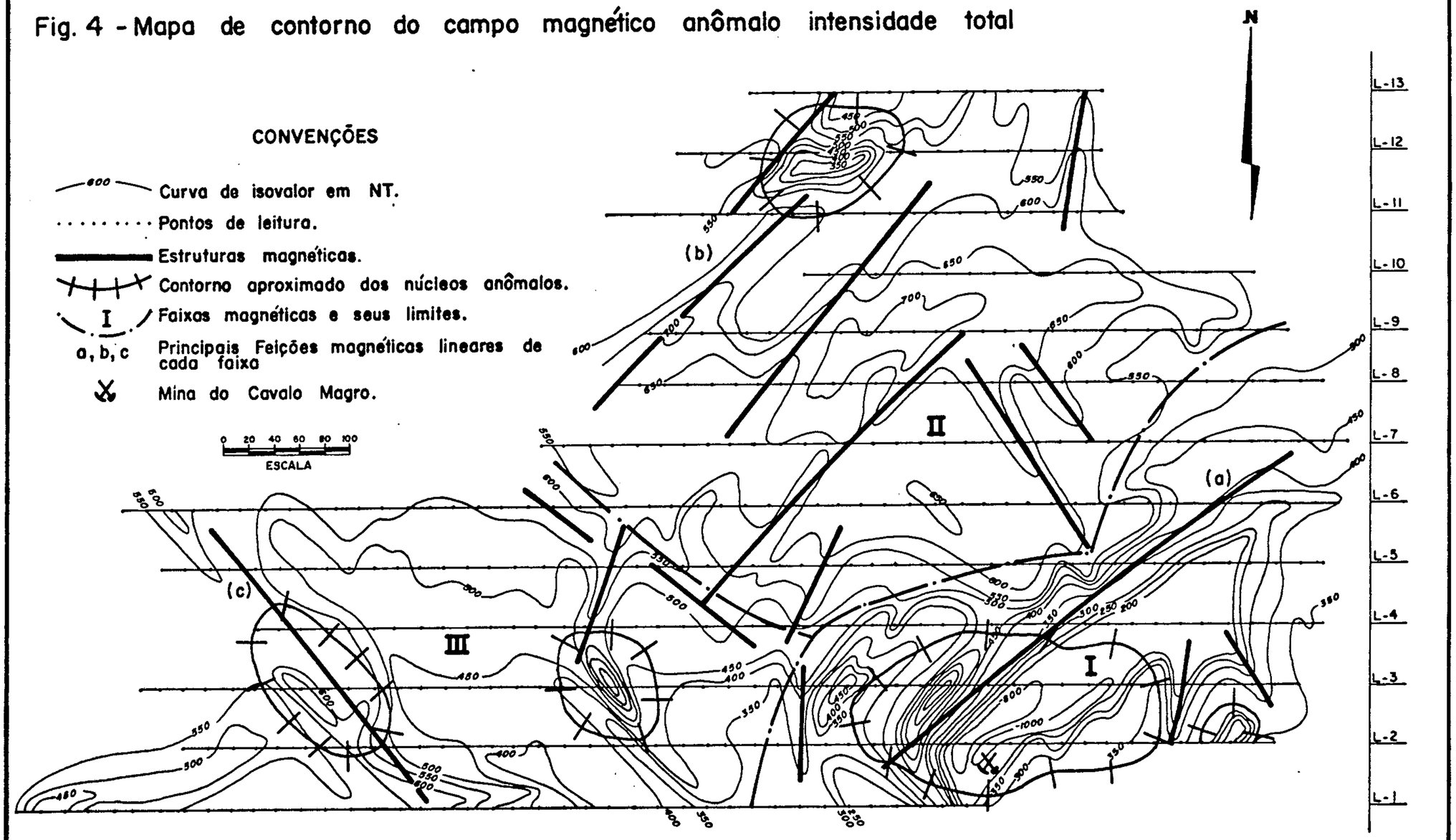


Fig. 4 - Mapa de contorno do campo magnético anômalo intensidade total

CONVENÇÕES

- 600 — Curva de isovalor em NT.
- ..... Pontos de leitura.
- ▬▬ Estruturas magnéticas.
- Contorno aproximado dos núcleos anômalos.
- I — Faixas magnéticas e seus limites.
- a, b, c — Principais Feições magnéticas lineares de cada faixa
- Mina do Cavalo Magro.

0 20 40 60 80 100
ESCALA



7 - PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

7.1 - Introdução

Os trabalhos de prospecção geoquímica foram planejados e desenvolvidos segundo três fases lógicas de pesquisa.Foram iniciados com um estudo orientativo sobre as ocorrências conhecidas, seguindo de uma varredura regional e culminando com um detalhamento das anomalias delineadas pelas fases antecedentes.

7.2 - Amostragem

A campanha de geoquímica desenvolvida coletou 136 (cento e trinta e seis) amostras de sedimento de corrente,134 (cento e trinta e quatro) de concentrado de bateia, 32 (trinta e duas) de solo e 35 (trinta e cinco) de rocha e minério. Parte destas amostras destinaram-se ao estudo orientativo, parte ao levantamento regional e parte ao detalhamento das anomalias.

A tabela 2 mostra os diferentes meios amostrados e a quantidade de amostras coletadas em cada meio, segundo a atividade desenvolvida.

7.3 - Registro dos dados de campo

Os diversos meios amostrados tiveram seus dados de campo registrados na ficha padrão de campo da CPRM, para amostras geoquímica (figura nº 5).

O preenchimento dos vários campos constantes da ficha, seguiu as instruções contidas do Manual de Geologia da CPRM, obedecendo-se a codificação expressa na figura nº 6.

7.4 - Planejamento da amostragem

A malha de amostragem foi definida, em função dos objetivos de cada fase.

Para o estudo piloto, que tinha por objetivo definir os parâmetros geoquímicos a serem aplicados nas fases

TABELA II - AMOSTRAS COLETADAS PELA PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA DURANTE A ETAPA I.

MATERIAL COLETADO	QUANTIDADE DE AMOSTRAS			
	ORIENTATIVO	VARREDURA	DETALHAMENTO DAS ANOMALIAS	TOTAL
SEDIMENTO DE CORRENTE	6	49	81	136
CONCENTRADO DE BATEIA	4	52	78	134
SOLO	12	-	20	32
ROCHA E MINÉRIO	7	-	28	35
T O T A L	29	101	207	337

CPRM

FICHA DE CAMPO - AMOSTRA GEOQUÍMICA

PROJETO: .....

DATA .....

1-CENTRO DE CUSTO	2-SUBCENTRO DE CUSTO	3 - NÚMERO DE CAMPO: Coletor / Nº da amostra / Dupl.	Nº DE LABORATÓRIO	FOLHA / TOTAL

4 - Base Cartográfica: Preced. / Denominação	5 - Escala	6 - Denominação local

7 - Latitude: Graus / Minutos / Segundos / N/S	8 - Longitude: Graus / Minutos / Segundos	9 - Abcissa (x)	10 - Ordenada (y)	11 - UTM - Longitude	12 - UTM - Latitude	13 - Meridiano central

14 - Classe amostra	15 - Tipo amostragem	16 - Fonte amostra	17 - Rocha regional	18 - Idade Geológica	19 - Material Coletado	20 - Pluviosidade	21 - Tipo vegetação	22 - Sit. topográfica	23 - Sit. amostra	24 - Altitude	25 - Profund. de amostragem	26

27 - Forma ígnea	28 - Situação estrutural	29 - Matriz predominante	30 - Grau de intemp./oxidação	31 - Tipo alteração	32	33 - Tipo mineral	34 - Caracterização depósito/ocorrência: Forma / Modo	35	36 - Largura do rio	37 - Profund. do rio	38 - Velocid. corrente	39 - Nível da água	40 - Área drenagem	41 - Turb. da água

42 - Posic. leito	43 - Cor da água	44 - Grau arredond.	45 - Volume original	46 - Peso do concentrado	47	48 - Granulometria sedimento/solo: Máxima / Mínima	49 - Textura do Sedimento/solo (%): Cascalho / Areia / Silte / Argila / Mat. Org.	50 - Cor sed./solo	51	52 - Horiz. do solo	53 - Tipo de solo	54	55 - Amb. biótico	56

57 - Eh: Sinal	58 - pH	59 - Metal pesado à frio	60 - Outras análises	61 - Outras análises	62 - Outras análises	63 - Outras análises	64 - Codificação livre

65 - Observações - comentários

66 - Observações - comentarios

PERF	Data	PERF/CONF.	Data

Figura 5 - Modelo de ficha de campo para amostragem geoquímica

14-CLASSE DA AMOSTRA
S - Sed. Corrente
R - Rocha
L - Solo
B - Conc. Batéia
V - Vegetação
A - Água
M - Mineral/Minério
Z - Outras

15-TIPO DE AMOSTRAGEM
A - Simples
B - Composto
C - Canal
Z - Outros

16-FONTE DA AMOSTRA
A - Afloramento
B - Mina
C - Poço
D - Trincheira
E - Sondagem
F - Solo Residual
G - Solo Transportado
H - Solo não especificado
I - Pântano
J - Fonte
K - Mar
L - Rio
M - Lago
Z - Outras

17- ROCHA REGIONAL
A - Não Identificada
B - Sedimentar
C - Metamórfica
D - Ígnea Intrusiva
E - Vulcânica
F - Conglomerado
G - Arenito
H - Siltito
I - Argilito
J - Folhelho
K - Seq. Carbonática

17-ROCHA REGIONAL (cont.)
L - Ardósia
M - Gnaisse 1-Catadásticas
N - Xisto 2-Vulcano-
O - Quartzito clástica
P - Mármore
Q - Filito
R - Hornfels
S - Ígnea Ácida
T - Ígnea Alcalina
U - Ígnea Máfica/Ultram.
V - Vulc. Ácida
X - Vulc. Básica/Interm.

18-IDADE GEOLÓGICA
(2 colunas)

	2ª Coluna
A - Pré-Cambriano	
B - Eo-Cambriano	
C - Paleozóico	I - Inferior
D - Cambriano	M - Médio
E - Ordoviciano	S - Superior
F - Siluriano	X - Indeterminado
G - Devoniano	
H - Carbonífero	
I - Permiano	
J - Mesozóico	
K - Triássico	
L - Jurássico	
M - Cretáceo	
N - Cenozóico	
O - Terciário	
P - Quaternário	
X - Indeterminada	

20-PLUVIOSIDADE DURANTE A COLETA
A - Período Seco
B - Chuvas esparsas
C - Chuvas diárias
D - Chuvas fortes recentes
E - Chuvas torrenciais

21-TIPO DE VEGETAÇÃO
A - Terras cultivadas/pastagens
B - Floresta Fechada
C - Floresta Aberta
D - Caatinga/Agreste
E - Cerrado
F - Pantanal
G - Mangue

22-SITUAÇÃO TOPOGRÁFICA
A - Pé de Encosta
B - Meia Encosta
C - Topo

23-SITUAÇÃO DA AMOSTRA
A - Leito Seco
B - Leito Ativo ao N. Água
C - Leito Ativo Abaixo N. Água
D - Leito Ativo Acima N. Água
E - Banco
F - Superfície

27-FORMA ÍGNEA
A - Plutônica
B - Extrusiva
C - Dique ou Sill

28-SITUAÇÃO ESTRUTURAL
A - Fratura ou Junta
B - Cizalhada ou Falha
Z - Outra

29-MATRIZ (Predominantemente)
A - Sílica
B - Fe/Mn
C - Carbonato
D - Argila
Z - Outra

30-GRAU INTEMPERISMO/Oxidação
A - Decomposta ou Oxidada
B - Parcial-dec. ou Oxidada
C - Fresca ou não Oxidada

31-TIPO DE ALTERAÇÃO
A - Propilitização
B - Argilitização
C - Silicificação
D - Sericitização
E - Feldspatização
Z - Outros

33-MINERAL/MINÉRIO
A - Metais Preciosos
B - Metais não Ferrosos
C - Metais Ferrosos
D - Metais Leves
E - Sb, As, Bi, Hg, Zr.
F - Fertilizantes
G - Minerais industriais
Z - Outros

34-CARACT. DEP. MIN.
A - Veio
B - Amas
C - Estratiforme
D - Nível Mineralizado
E - Veio+Amas
F - Veio+Estratiforme
G - Amas+Estratiforme
H - Veio+Amas+Estrat.

A - Maciço
B - Disseminado
C - Substituição
D - Preenchimento
E - Maciço + Substit.
F - Maciço + Preench.
G - Disseminado + Substit.
H - Disseminado + Preench.

38-VELOC. CORRENTE
0 - Parada
1 - Lenta
2 - Baixa
3 - Moderada
4 - Rápida

39-NÍVEL DA ÁGUA
0 - Seco
1 - Baixo
2 - Normal
3 - Alto
4 - Caudaloso

40-ÁREA DRENAGEM
1- Até 10 Km^2
2- 10 Km^2 - 50 Km^2
3- 50 Km^2 - 100 Km^2
4- 100 Km^2 - 500 Km^2
5- 500 Km^2 - 1000 Km^2
6- 1000 Km^2 - 10000 Km^2
7- Acima de 10000 Km^2

41-TURBIDEZ DA ÁGUA
0-Nenhuma 2-Moderada
1-Pouca 3-Muita

42-POSIÇÃO NO LEITO
D - Margem Direita
E - Margem Esquerda
C - Calha

43-COR DA ÁGUA
A - Clara
B - Vermelha
C - Marrom
D - Cinza
E - Preta
F - Branca
G - Laranja
H - Verde
I - Amarela

44-ARREDONDAMENTO
A - Anguloso
B - Subanguloso
C - Subarredondado
D - Arredondado

48-GRANULOMETRIA
(Use 2 colunas)
Máximo e mínimo
A Maior do que
B - 2,00 mm 9 Mesh Tyler
C - 1,00 mm - 16 " "
D - 0,50 mm - 32 " "
E - 0,25 mm - 60 " "
F - 0,177 mm 80 " "
G - 0,147 mm - 100
M - Menor do que

49-TEXTURA DO SOLO/SED
Use em cada um dos campos números de 1 - 9 significando a porcentagem de cada um dos seguintes elementos:
Cascalho, Areia, Silte, Argila e Matéria Orgânica

50- COR DO SOLO
Idêntico ao Campo 43

52-HORIZONTE SOLO
A - A
B - B
C - C
D - A 00
E - A 0
F - B 1
G - B 2
H - Não Identificado
I - Composto
J - Sem zoneamento Ap

53-TIPO DE SOLO
A - Laterítico
B - Salino
C - Orgânico
D - Calcário Bem Drenado
E - Calcário Mal Drenado
F - Jovem
G - Não especificado

55-AMBIENTE BIÓTICO
A - Xerófita
B - Mesófita
C - Hidrófita
D - Freatófita
E - Halófita
F - Epífita
G - Parazítica
H - Saprofítica

19 MATERIAL COLETADO (NÃO SE APLICANDO QUALQUER DOS CÓDIGOS ABAIXO, ESTABELEÇA OUTROS E COMUNIQUE AO DEGEO)

ÁGUA FREÁTICA	AGFT	CASCALHO	CSCL	FELSITO	FLST	JACUPIRANGUITO	JPGN	NEFELINAMONZONITO	NFMZ	RIODACITO	RDCT
ÁGUA FLUVIAL	AGFV	CATACLASITO	CTCL	FENITO	FNIT	JASPILITO	JPLT	NEFELINASIENITO	NFSN	RIOLITO	RILT
AGLOMERADO	AGLM	CAULIM	CALM	FILITO	FLTO			NEFELINITO	NFLT	ROCHA DE DIOLE	RDIO
ALASKITO	ALSK	CHARNOCKITO	CHRK	FILONITO	FNTO			NÓDULOS	NDLO	ROCHA GRANÍTICA	RGNT
ALCANIGRANITO	ALGR	CHERT	CHRT	FOIAITO	FOIT	KERATÓFIRO	KRFR	NORDMARKITO	NDMR	ROCHA ÍGNEA	RIGN
ALCALISIENITO	ALSN	COLUVIÃO	COLV	FOLHELHO	FLHH	KIMBERLITO	KMBL	NORITO	NRTO	ROCHA METAMÓRFICA	RMET
ALUVIÃO	ALUV	CONC. NATURAIS	CNNT	FOLHELHO CARBONOSO	FLHC			OCEANITO	OCNT	ROCHA PLUTÔNICA	RPLT
ANDESITO	ANDS	CONC. ARTIFICIAIS	CNAR	FONOLITO	FNLT			OLIVINABASALTO	OBSL	ROCHA SEDIMENTAR	RSED
ANFIBOLITO	ANFB	CONCR ARENOSAS	CARN	FOSFATO	FSFT	LAMPRÓFIRO	LMPF	OLIVINAGABRO	OGBR	ROCHA VULCÂNICA	RVLC
ANIDRITA	ANDR	CONCR. CARBONÁTICAS	CCAR	FOSFORITO	FSIT	LATERITA	LTRT	OOZE	OOZE	RAIZES	RAIZ
ANORTOSITO	ANRT	CONC. FERRUGINOSAS	CFER	FOLHAS	FLHA	LATITO	LTIT	ORTOQUARTZITO	ORQZ		
ANTRACITO	ANTR	CONCR. MANGANÍFERAS	CMAN	FRUTOS E/OU SEMENTES	FRTO	LAVA	LAVA	ORTOGNAISSE	ORGN	SERPENTINITO	SRPN
APLITO	APLT	CONCR PIRITOSAS	CPIR			LEUCITAFONOLITO	LCFN			SHONQUINITO	SNON
ARCÓSEO	ARCS	CONCR SILCOSAS	CSIL			LEUCITASIENITO	LCSN			SIENITO	SINT
ARDÓSIA	ARDS	CONGLOMERADO	CNGL	GABRO	GBRO	LIMBURGITO	LMBG			SILTE	SILT
AREIA	AREA	COQUINA	COQN	GIPSO	GPSO	LIMONITA	LMNT			SILTITO	SLTT
ARENITO	ARNT	CROMITITO	CRMT	GNAISSE	GNSS	LINHITO	LNHT	PARAGNAISSE	PRGN	SODALITASIENITO	SOSN
ARENITO LÍTICO	ARLT	CAULE	CALE	GOSSAN	GSSN	LOESSITO	LSST	PEGMATITO	PGMT	SOLO	SOLO
ARENITO LITOFELDSPÁTICO	ARLF			GRANITO	GRNT			PELITO	PLIT	TACTITO	TCTT
ARGILA	ARGL			GRANODIORITO	GRDR	MALIGNITO	MLGN	PERACIDITO	PRCD	TAQUILITO	TOLT
ARGILITO	ARGT	DACITO	DCIT	GRANULITO	GRNL	MANGERITO	MNGT	PERIDOTITO	PRDT	TEFRITO	TFRT
AUGENGNAISSE	AUGS	DIABÁSIO	DIBS	GRAUVACA	GRVC	MARGA	MRGA	PICRITO	PCRT	TERALITO	TRLT
		DIATOMITO	DTMT	GREENSTONE	GRNS	MÁRMORE	MRMR	PIROXENITO	PRXT	TESCHENITO	TSCN
BASALTO	BSLT	DIORITO	DORT	GREISEN	GRSN	MATERIAL DE VEIO	MTRV	PÓRFIRITO	PRFR	TILITO	TILT
BASALTO TOLEÍTICO	BTLT	DOLOMITO	DLMT	GRIT	GRIT	MELAFIRO	MLFR	PÓRFIRO	PRFO	TINGUAITO	TNGT
BASANITO	BSNT	DUNITO	DUNT			METABÁSITO	MBST	PLANTA INTEIRA	PLIN	TONALITO	TNLT
BAUXITO	BAXT					METAGABRO	MGBR			TRAQUIANDESITO	TRAD
BENTONITA	BNTN					METAPERIDOTITO	MPRT	QUARTZITO	QTZT	TRAQUIBASALTO	TRBS
BOSTONITO	BSTN					METASEDIMENTO	MSED	QUARTZO	QRTZ	TRAQUITO	TRQT
BRECHA	BRCH							QUARTZO BASALTO	QZBS	TRAVERTINO	TRVT
B DE FALHA	BRFL					METAVULCÂNICA	MVLC	QUARTZO DIORITO	QZDR	TUFO	TUFO
B VULCÂNICA	BRVL					MIGMÁTITO	MGMT	QUARTZOGABRO	QZBG	TURFA	TRFA
BROTOS	BRTO			HORNBLENDITO	HBLD	MILONITO	MLNT	QUARTZO KERATÓFIRO	QZKT		
		ECLOGITO	ECLG	HORNFELS	HRFL			QUARTZO LATITO	QZLT		
CALCARENITO	CCRN	EMBRECHITO	EMBR	HUMUS	HUMS			QUARTZO MONZONITO	QZMZ	VIDRO VULCÂNICO	VVLC
CALCÁRIO	CALC	EPIBOLITO	EPBL					QUARTZO PORFIRITO	QZPT	VITRÓFICO	VTRF
CALCÁRIO DOLM	CLCD	EPIDIABÁSIO	EPDB			MONZONITO	MNZN	QUARTZO PÓRFIRO	QZPR	XISTO	XSTO
CALCÁRIO FERRG.	CLFR	EPIDIORITO	EPDR			MUDSTONE	MDSN	QUARTZO SIENITO	QZSN	XISTO BETUMINOSO	XSBT
CALCÁRIO OOLITIC.	CLOL	EPIDOTITO	EPDT								
CALCÁRIO SILIC.	CLSL	ESKARNITO	ESKN								
CALICHE	CLCH	ESPILITO	ESPL	IGNIMBRITO	IGMB						
CARBONATITO	CABN	ESSEXITO	ESSX	IJOLITO	IJLT						
CARVÃO	CARV	EVAPORITO	EVPR	ITABIRITO	ITBR						

Figura 6-Códigos utilizados no preenchimento das fichas de campo

subsequentes, escolheu-se o Córrego da Mina, por se tratar de um curso d'água que drena a ocorrência mais conhecida da área, que foi no passado palco de um serviço de exploração experimental através da abertura de uma galeria para extração do minério de ouro. A partir do ponto em que o Córrego da Mina corta a ocorrência, coletou-se amostras de sedimento de corrente e concentrado de bateia a jusante e a montante, segundo os seguintes intervalos: 0 m a 20 m, 20 m a 50 m, 50 m a 100 m.

A partir desta mesma ocorrência foram coletadas amostras de solo, horizonte B segundo um perfil com direção N10^{o}W e sentido NW, com intervalos 0 m - 20 m, 20 m a 70 m, 70 m a 120 e 120 m a 170 m. Na mesma direção, mas com sentido SE foram coletadas também amostras de solo, horizonte B, segundo os mesmos intervalos acima, tomando como origem a citada ocorrência.

O planejamento do levantamento regional obedeceu o seguinte critério: todas as amostras coletadas na parte mais a jusante dos cursos d'água que drenam bacias com áreas de captação de até 1,0 km^2, estarão em condições de detectar a presença de ocorrências de ouro associado a cobre, chumbo, wolfrâmio e prata. Consequentemente foram selecionadas todas as drenagens que se enquadram nessas condições, de forma que a varredura fosse total dentro dos limites do alvará em estudo.

Finalmente para o detalhamento, foi definido um intervalo de 100 m entre uma amostra e outra a partir da anomalia, sempre a montante da mesma.

No sentido de creditar à amostra uma melhor representatividade de sua área de captação, optou-se por amostragem do tipo composta, que consistiu na coleta de material em vários pontos ao longo da drenagem, numa distância de 5 a 10 metros. Naturalmente, houve casos de amostragem pontual, motivada geralmente pela escassez de sedimento.

A fração mais visada foi a porção fina (areia, silte e argila), evitando os termos grosseiros e a matéria or-

gânica, principalmente esta última, em razão de sua capacidade natural de acumular certos elementos.

7.5 - Desenvolvimento da amostragem

A coleta foi executada sempre com as mãos, procurando-se colher o material situado no leito ativo e abaixo do nível d'água do curso d'água, preferencialmente aquele situado na calha da drenagem, evitando-se tanto quanto possível os sedimentos próximos das margens, por estarem mais sujeitos a contaminações. O material assim coletado foi recolhido em uma bacia plástica, peneirado, misturado, quarteado, embalando-se a seguir uma parcela em torno de um litro em um saco plástico, desprezando-se o restante. No caso utilizou-se uma peneira com malha de nove *meshes*.

Cada estação de coleta foi localizada em fotografia aérea e marcada no local com tinta *spray* vermelha, numa árvore ou em bloco de rocha.

Para a prospecção por concentrado de batéia, deu-se preferência a amostragem da porção grosseira do sedimento. Tal material, após o recolhimento numa bacia ou balde de plástico de volume conhecido, foi trabalhado com uma bateia de madeira para a separação da fração pesada. Inicialmente bateou-se um volume de 10 litros de material, mas como os minerais pesados mostravam-se em pequena quantidade, o volume de sedimento coletado foi aumentado para 20 litros, facilitando a análise dos minerais pesado e contagem de pintas, pois dobrou-se a quantidade recuperada.

7.6 - Preparação das amostras e técnicas analíticas

7.6.1 - Considerações gerais

Os diversos meios amostrados na região da presente investigação foram preparados no laboratório avançado da SUREG/SP, situado na Fazenda Caraitá, município de Eldorado Paulista e analisados no Laboratório de Análises Minerais - LAMIN (CPRM - Rio).

As amostras de sedimentos de corrente coletadas pela varredura e detalhamento foram analisadas por espectrofotometria de absorção atômica para Cu, Pb, Zn, Ag e Au; já as amostras coletadas pelo estudo orientativo foram analisadas também para As e Bi (somente as amostras de numeração compreendida entre NA-S-23 a NA-S-42). Determinadas amostras foram também analisadas por espectrografia de emissão semi-quantitativa para 30 elementos (Fe, Mg, Ca, Ti, Mn, Ag, Au, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, La, Mo, Nb, Ni, Pb, Sb,Sc, Sn, Sr, V, W, Y , Zn e Zr). As determinações de W foram obtidas por colorimetria, sendo dosadas todas as amostras para esse elemento.

As amostras de concentrado de bateia foram submetidas inicialmente a contagem e classificação das pintas, mas como o peso do ouro mostrava-se insuficiente, tendo em conta a pequena quantidade de sedimentos *in natura* amostrados para submissão a concentração de pesados, tornando pouco preciso o emprego deste método, resolveu-se analisar o ouro por espectrofotometria de absorção atômica.

Quanto as amostras de rocha e minério, foram submetidas a análise por espectrografia de emissão semi-quantitativa para 30 elementos padrão.

7.6.2 - Preparação das amostras

As primeiras tarefas relacionadas à preparação de amostras foram executadas no laboratório avançado da SUREG/SP. Os sedimentos de corrente foram preparados, quando provenientes do estudo orientativo em duas frações granulométricas, isto é a -32 *meshes* e -80 *mehes*, ficando decidido que, para os trabalhos de varredura e detalhamento, fossem preparados unicamente na fração inferior a 32 *meshes*.

Tanto os solos como os sedimentos de corrente foram secados em estufa a 80°C, desagregados e finalmente peneirados na fração granulométrica escolhida. Já os concentrados de bateia requereram apenas secagem e pesagem em balança de precisão.

Após a embalagem em tubos próprios de acrílico, foram despachados para o LAMIN onde deu início a 2ª fase de preparação. Os sedimentos e solos sofreram uma pulverização a menos 150 *meshes*, enquanto os concentrados de bateia, uma pulverização em graal de ágata entre 100 e 120 *meshes*.

As amostras de rocha, por sua vez, remetidas *in natura* ao LAMIN, foram fraturadas em pequenos fragmentos, britadas à fração de mais ou menos 5 mm, quarteadas e pulverizadas a menos 150 *meshes*.

7.6.3 - Espectrofotometria de absorção atômica

As determinações para Cu, Pb, Zn, As e Bi foram realizadas numa tomada única de amostra da seguinte forma: Uma grama de amostra pulverizada a menos 150 *meshes*, tratada com ácido nítrico concentrado a quente por duas horas é diluída com água deionizada a um volume de 10 ml, homogeneizada, centrifugada, e lida num espectrofotômetro de absorção atômica Perkin Elmer modelo 103, calibrado com padrões do elemento a analisar.

A determinação de Au foi executada através da calcinação de toda amostra a 700°C em forno e, tratada com solução de bromo a 0,5% em ácido bromídrico a quente. Após este tratamento a amostra é diluida e o ouro extraído com metil isobutil cetona. Depois de várias lavagens da camada orgânica com ácido bromídrico diluído, o Au é então determinado no espectrofotômetro, calibrado com padrões de Au. O limite de sensibilidade do método para esse elemento é de 0,05 ppm.

7.6.4 - Espectrografia de emissão

Neste método utiliza-se uma alíquota de 10 mg de amostra, previamente moída a granulometria inferior a 150 *meshes*, misturada com 20 mg de grafita espectrograficamente pura, sendo a mistura colocada em eletrodo de grafita. As amostras são queimadas em espectrógrafo Wadsworth 1,5 m, da Jarrel Ash, durante dois minutos e quinze segundos e, as li-

nhas emitidas pelos elementos são registradas em filmes Kodak SA-1. A revelação é feita com revelador Kodak D-19, durante dois minutos, a 18º C. A comparação do filme das amostras com um filme de padrões espectrográficos, obtidos em iguais condições é feita visualmente em comparador Jarrel Ash.

Os padrões utilizados obedecem a série 1-2-5-10-20-50-100 ppm, etc., e interpolações visuais entre esses valores são sempre dados como 1,5 - 3 - 7 - 15 - 30 - 70 ppm, etc. A precisão (reprodutibilidade) de um valor tabulado é de mais ou menos um intervalo num limite de confiança de 68% ou dois intervalos num limite de 95%.

7.6.5 - Colorimetria

O único elemento analisado por colorimetria foi o W. A amostra é fundida com hidróxido de potássio e água. A solução é acidulada e, após introdução de zinco metálico mossy o vapor que se desprende reage com um papel especial. A cor obtida é comparada visualmente com padrões relacionados a ppm de W.

7.6.6 - Precisão dos resultados analíticos

A precisão de um método refere-se a repetibilidade de uma medida. Quanto mais preciso for o método, mais os resultados se agruparão em torno da média.

Uma boa técnica de avaliação de precisão de um método analítico é através da verificação da disposição dos valores em relação a média (Addas W, 1978). Ela é estruturada pelo desvio padrão ou desvio geométrico (caso a distribuição seja log normal) do erro da distribuiçaõ.

A tabela 3 mostra os resultados analíticos em ppm de sete réplicas oriundas de uma mesma amostra.

TABELA III- Resultados analíticos de uma única amostra dosada sete vezes em datas diferentes em ppm.

ELEMENTOS / AMOSTRA	COBRE	CHUMBO	ZINCO	WOLFRÂMIO	OURO	PRATA
NA-S-23B	24	12	60	04	N 0,05	N 0,5
NA-S-28B	23	12	60	04	N 0,05	N 0,5
NA-S-35B	24	14	60	04	N 0,05	N 0,5
NA-S-40	24	12	60	04	N 0,05	N 0,5
MR-S-14B	22	12	55	04	N 0,05	N 0,5
MR-S-43B	23	10	60	04	N 0,05	N 0,5
NA-S-42B	24	12	60	04		

Muito embora, sete amostras sejam insuficientes para um tratamento estatístico, elas são muito elucidativas, em uma primeira avaliação empírica dos resultados, pois mostram uma reprodutividade muito grande dos resultados, inspirando bastante confiança no laboratório.

O tratamento estatístico, para apenas sete amostras, embora não seja muito recomendável, mostra uma repetibilidade muito boa dos resultados, mostrando uma boa precisão para todos os elementos dosados por espectrofotometria de absorção atômica.

A precisão refere-se a repetibilidade de uma medida, quanto mais preciso for o método, mais os resultados se agruparão em torno da média.

Repetitivo

Uma boa técnica de avaliação da precisão de um método analítico, é através da verificação da disposição dos valores em relação a média. Ela é estimada neste caso, pelo desvio geométrico, face a distribuição lognormal dos presentes dados. Através do desvio geométrico chega-se ao coeficiente de variação que é mais informativo, que expressa con-

sequentemente, o erro da distribuição em relação ao valor médio.

TABELA IV - Sumário do tratamento estatístico dos resultados analíticos de sete réplicas

ELEMENTO	MÉDIA GEOMÉTRICA	DESVIO GEOMÉTRICO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	ASSIMETRIA	CURTOSE
COBRE	23,40	1,0002	0,04	-0,88	2,4
CHUMBO	11,95	1,0900	0,09	-0,33	3,5
ZINCO	59,95	1,0300	0,01	-2,04	5,16
WOLFRÂMIO	4,00	-	-	-	-

Como pode ser observado pela tabela acima, o método analítico revelou-se otimamente preciso com erro de apenas 1%, para o zinco, 4% para cobre, 9% para chumbo e 0% para o Wolfrâmio.

Os erros de distribuição estão dentro dos valores aceitáveis internacionalmente para uma campanha de prospecção geoquímica, pois todos são inferiores a 15%.

7.7 - Tratamento estatístico

Os resultados analíticos do estudo orientativo, juntamente com as primeiras amostras do levantamento regional, foram examinadas através das estatísticas descritivas das amostras, supondo-a normal ou log-normal.

A comparação dos resultados, permitiu que *a priori*, fosse admitida a hipótese log-normal para a população selecionada pelo estudo orientativo, calculando-se as seguintes estatísticas e estimadores:

a) As médias foram estimadas através da média geométrica, que é a média aritmética dos logarítmos.

$$x = \log y$$

onde y é o valor analítico em partes por milhão(ppm)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1} Xi}{n}$$

onde n é um número de valores X e $\bar{X}$ é a média aritmética dos logarítmos, e

$$MG = 10^{\bar{X}}$$

onde MG é a média geométrica de y.

Quando a frequência de distribuição dos dados é aproximadamente simétrica em uma escala logarítmica, a média geométrica é uma medida mais apropriada da tendência (valor médio) do que a média aritmética.

A variância dos logarítmos é estimada por:

$$S^2 = \frac{\sum_{i}^{n} n\ (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}$$

onde os dados (y) são logaritmicamente transformados.

Para conveniência de interpretação a variância dos logarítmos é convertida para desvio geométrico.

$$DG = 10^{S}$$

cujos dados são derivados de uma população de distribuição logaritmicamente. Donde, 68% dos valores da população são estimados para ocorrerem num campo MG/DG para MG x DG e 95% são estimados para ocorrer num campo de MG/DG^2 para MG x DG^2.

A assimetria e curtose foram calculadas segundo Pearson:

$$\text{Assimetria} = \frac{M_3}{S^3}$$

onde M_3 = momento de terceira ordem centrado na média e S^3 = desvio geométrico elevado ao cubo.

$$\text{Curtose} = \frac{M_4}{S^4}$$

onde M_4 = momento da quarta ordem, centrado na média e S^4 = desvio geométrico elevado a quarta potência.

A medida da porcentagem do erro em relação a média é obtida através do coeficiente de variação (C.V.) multiplicado por 100.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100$$

7.8 - Estudo orientativo

Os trabalhos de prospecção geoquímica foram iniciados com um estudo orientativo para determinação de determinados parâmetros geoquímicos, indispensáveis para as fases subsequentes da pesquisa.

Dentre os principais parâmetros geoquímicos estudados, com vista a aplicação no levantamento regional da presente pesquisa, cabe destacar os seguintes: fração granulométrica ideal para preparação das amostras de sedimento de corrente, métodos analíticos mais adequados, material a coletar, horizonte de solo a ser amostrado, dispersão dos elementos a partir das mineralizações, associação paragenética dos elementos, elementos farejadores.

7.8.1 - Fração granulométrica ideal

Com a finalidade de selecionar a fração granulométrica ideal, para efeito de submissão às análises geoquímicas das fases subsequentes do projeto, as amostras coletadas na presente fase, foram preparadas e analisadas em duas granulometrias, a saber: a mais grosseira, constituída pela fração inferior a 32 *meshes* e a mais fina por fragmentos menores que 80 *meshes*.

Não foram utilizadas frações entre granulometrias limites, porque as demais amostras a serem coletadas seriam (como realmente o foram) preparadas abaixo da rede escolhida e não entre duas redes.

TABELA V - Estimadores e estatísticas descritivas de 19 amostras analisadas para cobre, chumbo, zinco e arsênio nas frações inferiores a 32 e 80 *meshes*.

ELEMENTOS	DESVIO GEOMÉTRICA		DESVIO GEOMÉTRICA		ASSIMETRIA		CURTOSE		LIMIAR	
	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠
COBRE	14,0	18,0	2,01	1,92	-0,22	0,22	2,32	2,67	56,0	66,0
CHUMBO	20,0	27,0	1,87	1,92	0,63	0,72	2,37	2,41	70,0	99,0
ZINCO	43,0	57,0	1,49	1,43	0,65	0,52	5,04	3,68	95,0	116,0
ARSÊNIO	1,3	1,5	1,74	2,08	0,49	-0,27	2,72	1,77	3,9	6,4

Apesar do número de amostras processadas no presente tratamento não ter sido o ideal, os dados da tabela V mostram que houve aceitação da hipótese de lognormalidade, possibilitando a determinação do limiar a um nível de confiança de 95%.

A tabela VI por sua vez exibe os contrastes geoquímicos obtidos para 22 amostras da população em estudo, realçando de forma marcante as anomalias originais a partir da área mineralizada tomada para o estudo orientativo. O destaque é incontestavelmente maior na fração inferior a 32 *meshes* na zona de influência da mineralização e menor fora da área de influência da mesma. Esta conclusão é extremamente importante pois possibilitará uma fácil seleção, durante a varredura regional, das amostras provenientes de zonas estéreis em comparação com aquelas oriundas de zonas mineralizadas, se elas tiverem sido analisadas na fração inferior a 32 *meshes*, isto é, na granulometria mais rica em grã grossa.

As amostras 13, 14 e 15 situam-se respectivamente 20 m, 70 m e 170 m abaixo do filão Mineralizado "Cavalo Magro, o realce é nitidamente superior quando a amostra analisada é preparada na fração inferior a 32 *meshes*, tornando mais marcante a diferença entre as amostras originadas a partir

TABELA VI - Comparação entre os contrastes geoquímicos das frações inferiores 32 meshes e a 80 meshes.

ELEM. ANALISADOS GRANULOMETRIAS Nº DAS AMOSTRAS	COBRE		CHUMBO		ZINCO		ARSÊNIO	
	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠	-32≠	-80≠
NA-S-01	0,43	0,56	1,00	1,11	0,93	1,23	3,08	2,67
NA-S-02	1,71	1,61	0,70	0,59	1,28	1,05	2,23	2,87
NA-S-03	0,21	0,28	0,40	0,96	0,67	0,88	0,38	1,40
NA-S-04	2,86	2,22	1,00	0,74	3,63	2,63	1,08	1,40
NA-S-05	1,29	1,22	0,50	0,44	1,16	1,14	0,77	0,67
NA-S-06	0,71	0,67	1,00	1,11	0,93	0,70	0,54	0,33
NA-S-07	0,64	0,56	0,70	0,67	1,28	1,05	0,77	N0,33
NA-S-08	0,50	0,50	0,60	0,67	1,16	1,49	0,92	0,33
NA-S-09	0,64	0,61	0,70	0,67	1,16	1,32	1,31	2,20
NA-S-10	3,21	4,41	1,50	2,04	0,51	0,53	0,92	1,60
NA-S-11	1,07	0,50	1,30	0,67	0,81	0,61	1,08	0,67
NA-S-12	0,50	1,11	0,70	1,30	0,67	1,23	0,92	0,67
NA-S-13	40,00	28,89	29,00	21,11	1,16	0,88	2,38	1,27
NA-S-14	53,57	36,67	32,00	24,44	1,28	0,96	2,54	0,93
NA-S-15	21,43	15,00	11,50	7,78	1,05	1,23	0,92	0,93
NA-S-16	1,64	1,11	0,90	0,52	0,93	0,70	1,85	0,67
NA-S-17	2,00	2,22	2,50	2,04	1,16	1,14	0,77	2,53
NA-S-18	1,79	1,67	2,50	2,41	1,16	1,14	0,54	0,33
NA-S-19	1,86	1,94	3,00	2,96	0,93	0,88	1,46	1,40
NA-S-20	0,64	0,94	0,50	0,67	0,47	0,70	0,92	1,13
NA-S-21	0,71	0,89	3,75	4,44	1,05	1,23	0,77	1,27
NA-S-22	1,43	1,00	0,90	0,44	1,28	0,79	3,31	2,07

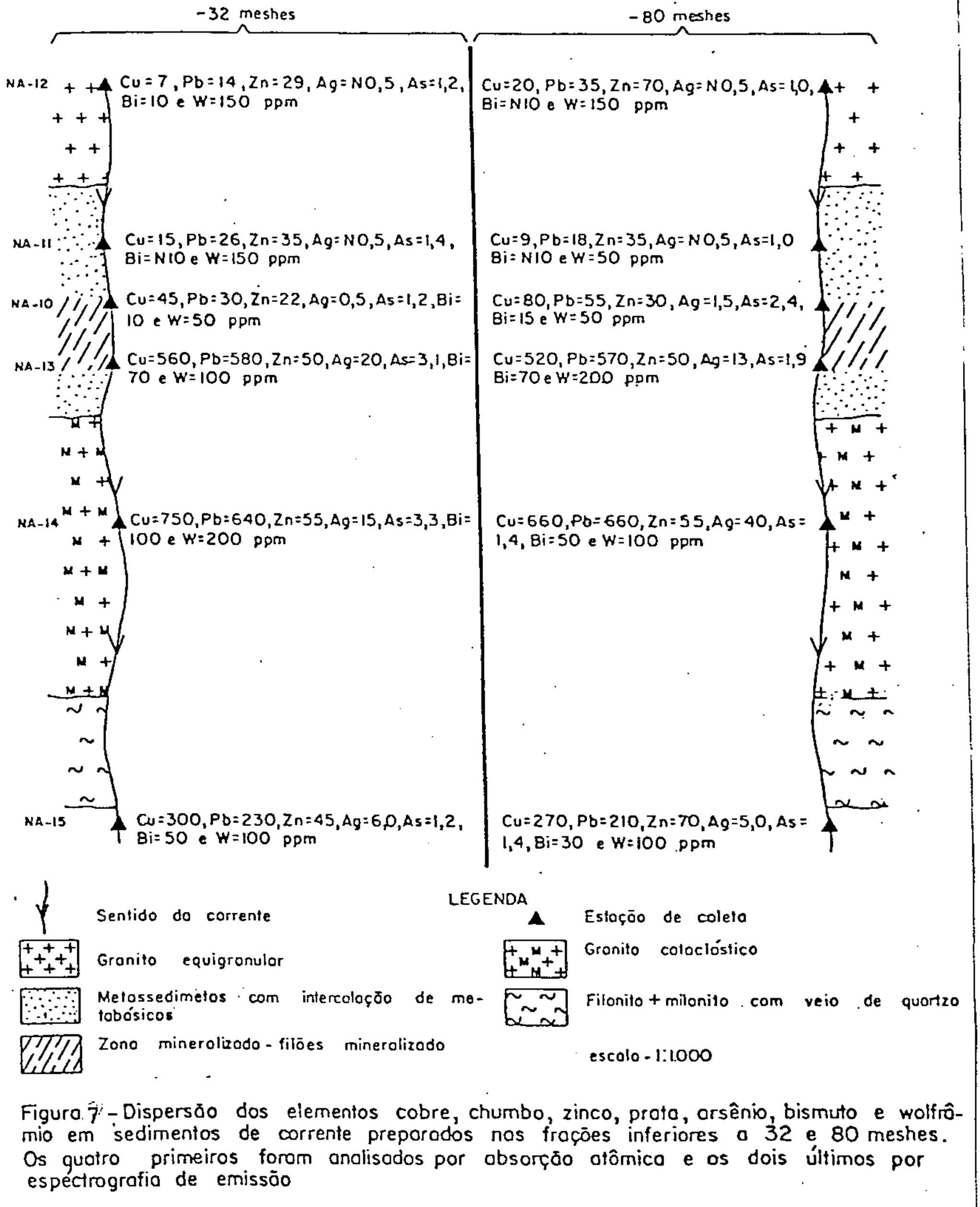


Figura 7 - Dispersão dos elementos cobre, chumbo, zinco, prata, arsênio, bismuto e wolfrâmio em sedimentos de corrente preparados nas frações inferiores a 32 e 80 meshes. Os quatro primeiros foram analisados por absorção atômica e os dois últimos por espectrografia de emissão

de áreas mineralizadas em relação àquelas provenientes de áreas de *background*.

7.8.2 - Dispersão geoquímica

Os resultados tabelados revelam nitidamente a predominância de valores mais elevados na fração mais grosseira, nas proximidades da fonte das zonas mineralizadas e a partir delas.

Esta tendência de concentrações mais elevadas nos sedimentos de grã mais grossa, independe do tipo litológico drenado, figura nº 7.

O comportamento acima reflete uma predominância de dispersão clástica sobre a hidromórfica.

O pH ácido, variou na maioria das estações entre 4,7 e 5,0, criando condições para a movimentação de muitos metais em solução. Esta acidez pode ser consequência da elevada pluviosidade reinante na área, favorecendo o estabelecimento de exuberante e fechada floresta subtropical, que não se desenvolve muito devido a topografia muito acidentada que também desfavorece o desenvolvimento de solo.

O ambiente geoquímico que se estabeleceu foi palco do transporte prioritariamente detrítico dos metais e secundariamente em solução e/ou em suspensão.

Esses metais detríticos depositam-se a medida que ocorre a diminuição da velocidade da corrente, sedimentando-se nas aluviões, o mesmo acontecendo com os metais em solução e os suspensóides. Eles são ainda coprecipitados com os hidróxidos e óxidos hidratos de ferro e manganês.

7.8.3 - Métodos analíticos mais adequados e elementos selecionados para pesquisa

Os meios amostrados foram analisados pelos seguintes métodos analíticos a saber:

Sedimento de Corrente e Solo - Espectrografia de emissão para 30 elementos padrão, espectrofotometria de absorção atômica e colorimetria; concentração de bateia - amalgamação e espectrofometria de absorção atômica, rocha - espectrografia de emissão para trinta elementos padrão.

Pelas respostas obtidas selecionaram-se os seguintes métodos e elementos: sedimento de corrente - cobre, chumbo, zinco, prata e ouro por absorção atômica; wolfrâmio por colorimetria. Concentrado de bateia - ouro e prata por absorção atômica e rocha - espectrografia de emissão para 30 elementos.

A presente seleção foi calcada nos seguintes fatos:

1) A associação paragenética observada no córrego da Mina, junto a principal ocorrência conhecida na área, mostrou forte correlação de ouro com os elementos cobre, chumbo, prata, wolfrâmio e bismuto. A grande surpresa foi com relação ao arsênio que comumente associa-se ao ouro, que neste caso não teve sua presença assinalada quer como indicador quer como farejador geoquímico *(pathfinder)*.

2) O oposto ocorreu com wolfrâmio que teve presença marcante nas mineralizações auríferas, comportando-se como importante indicador na detectação de anomalias, dando mais consistência a uma origem ligada a mineralização, pois é um elemento de mobilidade relativamente baixa em ambiente e raramente se coprecipita com óxidos hidratados de ferro e manganês.

3) O bismuto também teve um comportamento marcante, mas sua presença somente é detectada quando a análise é através de espectrografia de emissão, método de ataque total da amostra, que quebra inclusive silicatos altamente resistentes a ação de ácidos fortes. Quando a análise é por absorção atômica o ácido nítrico, mesmo concentrado a quente, não consegue liberar o bismuto, ficando sua análise prejudicada. Consequentemente foi deixado de analisá-lo uma vez que o wolfrâmio e demais elementos suprem a lacuna deixada pelo bismuto.

7.8.4 - Concentrado de bateia

A coleta de concentrados de bateia foi dificultada pelo baixo teor de minerais pesados na maioria das aluviões amostradas, motivada em grande parte pela ausência de sedimentos grosseiros (cascalheiras), adequados à deposição desse material. Para isso contribui o relevo extremamente acidentado e o pequeno porte das drenagens amostradas.

No início dos trabalhos o volume de material coletado para concentração era de 10 litros. Acreditava-se que esse volume seria suficiente para a recuperação de uma quantidade razoável de minerais pesados com a qual seria possível uma contagem de pintas para uma avaliação *in loco*, sendo em seguida esse material submetido a um processo de amalgamação em nosso laboratório avançado de campo.

A tabela VII mostra o peso do concentrado recuperado para um volume de 10 l e o ouro extraído por amalgamação. O peso desse ouro, com exceção das amostras NA-10A, NA-14A e NA-15-A, foi insuficiente para um processo normal de avaliação.

Face a esses resultados foi decidido reanalisar essas amostras para ouro, através de um ataque por ácido bromídrico mais bromo e leitura por absorção atômica, de forma a estender para todas as amostras o processo de avaliação.

Os primeiros resultados obtidos neste novo processo foram para as amostras NA-B-23A a NA-B-41A, conforme mostra a tabela VIII.

Os teores dos concentrados foram transformados para os sedimentos admitindo-se uma densidade de 1,5 para o material *in natura*. Os resultados mostravam-se muito interessantes, possibilitando com muita consistência a seleção de alvos para continuidade da pesquisa.

7.8.5 - Rocha e minério

As coletas de rocha e minério, visando avaliação de corpos mineralizados, foram preferencialmente do tipo composta. Este tipo de amostragem, além de ser o mais representativo, consegue minimizar *o bias* de coleta.

TABELA VII - PESOS DOS CONCENTRADOS RECUPERADOS E OURO EXTRAÍDO PARA UM VOLUME DE 10 LITROS DE MATERIAL BATEIADO.

Nº CAMPO	VOL.CASC. em l.	PESO CONC. EM g	PESO Au EM g
NA-B-01A	10	2,8300	± 0,0001
NA-B-02A	10	18.5059	± 0,0001
NA-B-03A	10	1.4700	± 0,0001
NA-B-04A	10	1.4800	± 0,0001
NA-B-05A	10	12.3800	± 0,0001
NA-B-06A	10	4,9700	± 0,0001
NA-B-07A	10	15.4300	± 0,0001
NA-B-08A	10	11.9700	± 0,0001
NA-B-09A	10	9.7500	± 0,0001
NA-B-10A	10	73.5700	0,0126
NA-B-14A	10	22.1300	0,0105
NA-B-15A	10	22.2700	0,0008
NA-B-16A	10	2.4660	± 0,0001
NA-B-17A	10	5.6300	± 0,0001
NA-B-18A	10	4.3400	± 0,0001
NA-B-19A	10	8.4210	± 0,0001
NA-B-20A	10	5.5000	± 0,0001
NA-B-21A	10	5.3200	± 0,0001
NA-B-22A	10	15.1900	± 0,0001
WA-B-01	10	31,0700	± 0,0001

TABELA VIII- Teores de Ouro nos Concentrados de Bateia e Reavaliação para os Sedimentos

NÚMERO DA AMOSTRA	PESO EM GRAMAS		RAZÃO DE CONCENTRAÇÃO	TEORES NO CONCENTRADO *(ppm)*	TEORES NO SEDIMENTO *(ppb)*
	AMOSTRA BRUTA	CONCENTRADO			
NA-B-23-A	30.000	48,95	612,87	9,80	15,99
NA-B-24-A	30.000	4,31	6.960,56	17,00	2,44
NA-B-25-A	30.000	4,32	7.462,69	0,30	0,04
NA-B-26-A	30.000	18,91	1.586,46	8,00	5,04
NA-B-27-A	30.000	19,34	1.551,19	33,00	21,27
NA-B-28-A	30.000	7,35	4.081,63	17,00	4,16
NA-B-29-A	30.000	5,87	5.110,73	18,00	4,38
NA-B-30-A	30.000	7,31	4.103,97	7,30	1,78
NA-B-31-A	30.000	9,20	3.260,87	0,28	0,08
NA-B-32-A	30.000	12,94	2.318,39	0,48	0,21
NA-B-33-A	30.000	1,42	21.126,76	0,35 (?)	0,01
NA-B-34-A	30.000	4,73	6.342,49	2,90	0,46
NA-B-35-A	30.000	1,41	21.276,60	5,10	0,24
NA-B-36-A	30.000	7,64	3.926,70	0,07	0,02
NA-B-37-A	30.000	31,19	961,85	1,00	1,04
NA-B-38-A	30.000	33,74	889,15	0,12	0,14
NA-B-39-A	30.000	12,37	2.425,22	2,00	0,83
NA-B-40-A	30.000	5,24	5.725,19	2,40	0,42
NA-B-41-A	30.000	4,09	7.334,96	3,70	0,50

Essas amostras foram inicialmente submetidas a análise espectrográfica para 30 elementos, em seguida interpretadas a luz dos dados geológicos e geoquímicos, podendo ou não serem reanalisadas, caso o sejam, serão por métodos mais específicos visando o elemento ou elementos que foram ressaltados direta ou parageneticamente na primeira análise.

A amostra VA-28, por exemplo, foi inicialmente analisada por espectrografia de emissão, destacando os seguintes resultados: 10 ppm Ag, 2000 ppm Cu, 1500 ppm Pb e 200 ppmW. A partir da observação desses dados resolveu-se reanalisá-la para Au por um método mais específico, no caso foram digeridas com HBr e Br_2 a quente e analisadas por espectrofotometria de absorção atômica, obtendo-se os seguintes resultados em 10 alíquotas dosadas: 5,6; 13,8; 9,0; 10,2; 5,6; 8,0; 4,4; 7,2; 4,7 e 7,5 ppm Au. Considerando-se a variação de alíquota para alíquota, devido ao efeito pepita comum em análises de minério com ouro livre, as amostras passaram a ser totalmente digeridas com ácido, para depois serem dosadas por absorção atômica.

7.9 - Varredura geoquímica - sedimento de corrente/concentrado de bateia

7.9.1 - Introdução

A cobertura de toda área do projeto foi efetuada através da coleta de 51 amostras de sedimento de corrente e 50 de concentrado de bateia.

As amostras de sedimento foram preparadas, após a secagem em estufa, na fração inferior a 32 *meshes*, cuja granulometria mostrou-se mais adequada às condições morfoclimáticas da área, vide estudo orientativo ítem 7.8.1.

O material coletado foi analisado para cobre, chumbo, zinco, ouro e prata por espectrofotometria de absorção atômica e wolfrâmio por colorometria.

As estações de coleta foram selecionadas, de forma tal que as bacias de captação tivessem tamanhos aproximados, para que amostragem fosse mais homogênea possível.

7.9.2 - Cobre, Chumbo, Zinco e Wolfrâmio

O tratamento estatístico das variáveis cobre, chumbo, zinco e wolfrâmio, foi realizado inicialmente a partir de uma única população, cujas observações foram obtidas de toda área do projeto. Os resultados obtidos, a partir desse tratamento, não mostraram a homogeneidade desejada. Buscou-se então, uma melhor homogeneização através da discriminação de duas populações alvo onde foram utilizadas precipuamente as características geológicas da área estudada.

A tabela IX mostra as três populações tratadas, ou seja: população Área Total; população Setuva e população Agudos. A primeira engloba todas as amostras de sedimento de corrente desta fase, a segunda aquelas provenientes dos metamorfitos do Grupo Setuva e a terceira as oriundas do Granito Agudos. Dada a complexidade e variação litoestratigráfica presente na poligonal pesquisada, principalmente pelo fato da mesma posicionar-se na zona de contato do Granito Agudos com os metamorfitos do Grupo Setuva, raramente conseguiu-se obter amostras cuja área de captação drenasse um único tipo litológico, havendo comumente contribuições tanto do granito quanto dos metamorfitos. Para a separação considerou-se como proveniente de uma ou de outra população aquela que contribui com uma parcela mais significativa, levando-se em consideração também a estação de coleta.

Pela observação da tabela IX percebe-se que os elementos analisados aceitam a hipótese de uma distribuição log-normal, quer na população Área Total, quer nas populações Agudos e Setuva. Consequentemente, a partir destes dados estatísticos pode-se a um nível de confiança de 95%, definir os parâmetros geoquímicos do presente levantamento.

A tabela X mostra os parâmetros geoquímicos definidos para as populações Área Total, Setuva e Agudos.

TABELA IX - Sumário estatístico das populações Área Total, Setuva e Agudos

POPULAÇÃO	ELEMENTOS / P.Estatísticos	COBRE	CHUMBO	ZINCO	WOLFRÂMIO
ÁREA TOTAL	n	51	51	42	29
	MG	13,58	16,44	51,45	6,8
	DG	2,29	2,29	1,75	1,70
	γ	-0,10	0,31	-0,85	0,98
	K	2,84	2,50	3,40	2,90
SETUVA	n	23	21	25	-
	MG	21,57	24,71	51,28	-
	DG	1,57	1,75	1,90	-
	γ	-0,181	0,86	0,78	-
	K	1,55	2,98	3,161	-
AGUDOS	n	17	17	17	-
	MG	9,50	22,54	50,11	-
	DG	2,16	1,98	1,57	-
	γ	0,234	0,976	-0,89	-
	K	2,05	2,88	3,26	-

n = nº amostras

MG = média geométrica

DG = desvio geométrico

γ = assimetria

K = curtose

TABELA X - Parâmetros geoquímicos

POPULAÇÃO	ELEMENTOS / P. GEOQUÍMICOS	COBRE	CHUMBO	ZINCO	WOLFRÂMIO
Área Total	*Background*	13	16	50	6
	Limiar	68	83	150	16
	Faixa de anomalia possível	68 a 150	83 a 190	150 a 260	16 a 29
	Anomalia provável	acima de 150	acima de 190	acima de 260	acima de 29
Setuva	*Background*	21	24	50	-
	Limiar	51	73	180	-
	Faixa de anomalia possível	51 a 81	73 a 128	180 a 342	-
	Anomalia provável	acima de 81	acima de 128	acima de 342	-
Agudos	*Background*	10	22	50	-
	Limiar	46	86	123	-
	Faixa de anomalia possível	46 a 99	86 a 170	123 a 193	-
	Anomalia provável	acima 99	acima 170	acima de 193	-

7.10 - Áreas selecionadas para detalhamento

7.10.1 - Critérios de Seleção

A seleção das bacias de captação para prosseguimento da pesquisa *(fill in)* foi norteada com base nos seguintes critérios:

a) Parâmetros geoquímicos mostrados na tabela X,

b) Ouro e prata detectados em sedimento de corrente;

c) Resultados significativos de ouro obtido inicialmente em concentrado de bateia e posteriormente reavaliado para o sedimento *in natura* ;

7.10.2 - Justificativas

Os parâmetros geoquímicos definidos, após um tratamento estatístico adequado, é uma metodologia consagrada tanto nacional como internacionalmente, dispensando maiores comentários.

Quanto a presença de ouro em sedimento de corrente, trata-se de um fato inusitado, pois sua detecção através de análises de material *in natura* é muito rara, mostrando, quando ocorre esse fato, forte indicação da existência de ouro livre na área, inclusive em quantidades razoáveis. Consequentemente, quando isso acontece a sua fonte deve estar próxima, face principalmente ao pequeno porte das drenagens amostradas, além é claro das condições morfológicas da área.

Apesar dos teores de prata, obtidos nas análises de sedimento de corrente mostrarem-se normalmente baixos, deve-se levar em conta sua forte associação com ouro, nas mineralizações estudadas na área, durante o trabalho orientativo. Esse elemento comporta-se normalmente como uma eficiente ferramenta na seleção de estações cujos materiais sejam provenientes de regiões mineralizadas, além do mais a prata no ambiente secundário apresenta mobilidade extremamente baixa, denunciando a proximidade de sua fonte, quando presente em amostras desses materiais.

Em todas as estações de coleta de sedimento de corrente procurou-se obter minerais pesados, através da concentração em bateia.

O material assim obtido foi analisado para ouro, e seus resultados reavaliados para a aluvião original.

A tabela XVII mostra os teores no concentrado de bateia e sua reavaliação para o material original, no caso sedimento de corrente.

Fischer e Fischer (1968), aplicaram a presente metodologia, no estudo dos teores de ouro de áreas estéreis e mineralizadas da região de San Juan Mountains, Colorado (USA). As amostras provenientes das regiões mineralizadas, inclusive com explorações auríferas em atividade, exibiram teores entre 6 ppb e 300 ppb Au.

Admitindo-se que o teor mínimo, obtido pelos autores acima, seja proveniente de área comprovadamente mineralizada e com trabalhos de lavra, é de se supor que a utilização direta do intervalo 6 ppb - 300 ppb seja extremamente rigoroso, para esta área, eliminando-se todas as amostras da presente fase. Empiricamente, foi decidido detalhar todas as estações cujos teores estivesse acima de 2,0 ppb. Como poderá ser visto adiante, foi bastante salutar esta medida, pois da análise da Tabela XVII que engloba todas as amostras de concentrado bateia analisadas, verifica-se que vinte e uma situam-se dentro da faixa 6,0 ppb - 300 ppb e outras duas estão várias vezes acima do maior valor detectado por Fischer & Fischer.

Com base nos critérios acima, as seguintes estações foram selecionadas para detalhamento, cujos teores e justificativas encontram-se na tabela XI.

TABELA XI - ESTAÇÕES SELECIONADAS PARA DETALHAMENTO

Número de Campo	Cu	Pb	Zn	W	Au1	Au2	Ag	OBSERVAÇÕES
NA-02	29	16	70	-	-	3,0	-	Teor interessante de Au2
NA-04	40	20	150	-	-	0,7	-	Anomalia de Zn
NA-18	30	65	65	-	-	0,2	-	Forte associação de Pb/Zn
NA-19	35	80	50	-	-	3,5	-	Anomalia de Pb e teor interessante Au^2
NA-21	16	120	70	-	-	2,2	-	Anomalia de Pb e teor interessante Au^2
NA-24	14	60	60	16	-	2,5	-	Teor interessante Au2; W comporta-se como pathfinder do Au
NA-26	35	18	75	16	-	5,0	-	Idem
NA-27	15	90	50	16	0,06	21,3	-	Assoc. de Pb/Au e W/Au; anomalia de Pb, Au2 e W
NA-28	30	28	110	24	1,35	4,16	-	Assoc. de Zn/Au e W/Au; ouro detectado em S.C.; anomalia de Zn, W e Au^2
NA-30	26	25	35	8	0,06	1,8	-	Teor interes.de W; assoc. W/Au ouro detectado em sed. e concentrado
MR-01	130	12	110	-	-	1,2	-	Anomalia de Cu e teor elevado de Zn, assoc.Cu/Zn
MR-04	35	30	120	-	-	4,2	-	Teor interessante de Au2 e elevado de Zn
MR-15	40	45	75	4	-	0,8	-	Associação Cu/Pb/Zn e W

Au^1 = Teor de ouro no sedimento "in natura"

Au^2 = Teor de ouro no sedimento reavaliado a partir do concentrado de bateia

S.C.= Sedimento de corrente

7.11 - "Fill in"

7.11.1 - Introdução

O levantamento geoquímico foi executado em três fases prospectivas. A primeira constituída pelo estudo orientativo, a outra pela campanha de varredura de toda área e esta de detalhamento ou "*fill in*" que ora introduzimos.

Na presente fase, produto de uma sequência lógica de prospecção geoquímica em sedimento de corrente, procurou-se selecionar áreas geológica e geoquimicamente favoráveis em conter mineralizações, para estudos de maior detalhe.

Baseado nos critérios já expostos foram selecionadas 13 bacias, vide tabela XI e trabalhadas 12 bacias, uma delas não foi detalhada na presente fase devido seu pequeno porte. Com isso, coletaram-se mais 68 amostras que viera propiciar ao atual estágio de pesquisa, a seleção de pequenas áreas, para uma futura continuidade da pesquisa ("*follow up*").

As interpretações dos resultados, bem como as conclusões e recomendações, além da representação gráfica das bacias cujos resultados mostraram-se mais promissores, com as áreas selecionadas pelo "*fill in*", podem ser melhor aquilatadas na leitura das fichas que se encontram no presente - capítulo.

7.11.2 - Interpretação dos resultados

A partir dos dados e informações gerados pelo "*fill in*", foi feita uma avaliação e interpretação dos resultados - obtidos e sugeridas recomendações para o "*follow up*".

A interpretação objetiva a seleção de áreas mais restritas que continuassem apresentando resultados promissores para os elementos alvos pesquisados, mormente Au, W, Pb e Cu. Em função dos critérios estabelecidos uma série de áreas foi selecionada para estudos de maior detalhe, como geoquímica de solo,

escavações, amostragens de canal e método elétricos de geofísica para locação de furos de sonda, etc.

Praticamente todos os resultados obtidos, as interpretações, conclusões e recomendações para cada drenagem detalhada, podem ser melhor avaliados e visualizados nas fichas do *fill in* . Nestas, estão condensados os estudos de cada bacia trabalhada, procurando dar uma visão completa do *fill in* executado.

Os dados de campo e analíticos obtidos nesta etapa foram apreciados segundo os critérios descritos para seleção das áreas para *fill in* . Entretanto, há diferença de enfoque entre a pesquisa anterior e esta, em razão de se trabalhar agora em áreas mais confinadas e com maior detalhe de informações. Com base nesses fatos, acresceu-se àqueles critérios a quebra de teores, isto é, a localização de pontosde *cut off* nos cursos trabalhados.

Após a exclusão de todos os fatores estranhos a mineralização, as áreas de anomalias máximas podem ser explicadas através de regiões onde águas subterrâneas, ricas em íons metálicos, introduzem-se num sistema de superfície, ou onde a corrente corta a mineralização, com a mudança brusca das condições físico-química do ambiente ocorre a deposição desses íons. Esta área é considerada *cut off* , em valores do metal, na bacia estudada.

Em muitas drenagens foi possível delinear regiões mais promissoras, prováveis locais de *cut off*, enquanto que em outras optou-se simplesmente pelo descarte, isto ocorreu quando não apresentavam dados que justificassem qualquer indício de uma possível mineralização metálica.

7.11.3 - Apresentação gráfica

As análises interpretativas das bacias de drenagem, detalhadas durante esta fase, estão contidas em fichas elaboradas para esse fim, acompanhadas de uma apresentação gráfica das respectivas drenagens.

Em número de cinco e expondo os resultados obtidos pelo detalhamento as fichas estão enumeradas primeiramente em função do elemento alvo pesquisado, adotou-se ainda uma identificação alfa numérica relativa ao número de campo da amostra original selecionada.

Num primeiro plano, a ficha possui uma série de informações gerais a respeito da drenagem pesquisada e, em seguida, expõe um comentário interpretativo dos resultados da pesquisa.

Assim sendo, em relação a drenagem em estudo, a ficha na sua parte inicial fornece: os números de campo e de laboratório da amostra, o(s) elemento(s) visado(s)e referência de localização através das coordenadas da carta topográfica. Na porção intermediária é apresentada a geometria da bacia - com o traçado da área de influência da amostra originalmente selecionada e uma tabela com os resultados analíticos do - "fill in". Na terceira parte após uma rápida caracterização geológica da bacia é feita uma apreciação dos resultados analíticos com base em critérios estatísticos e geológico-geoquímicos propostos, seguida das conclusões obtidas e eventuais - recomendações.

Construidos os mapas das bacias na mesma escala da carta topográfica utilizada, 1:5.000 elas podem ser facilmente localizadas naquela carta.*

As fichas salientam as áreas mais interessantes para futuros trabalhos.

obs: Os mapas apresentados em anexo não apresentam coordenadas UTM. Assim sendo, fica difícil localizar com exatidão as bacias.

FILL-IN

FICHA nº 1

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
MR-S-01	IBH-297	Cu

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	794.200	7.317.525	5,1

ÁREA TRABALHADA(km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,150	8	SETUVA

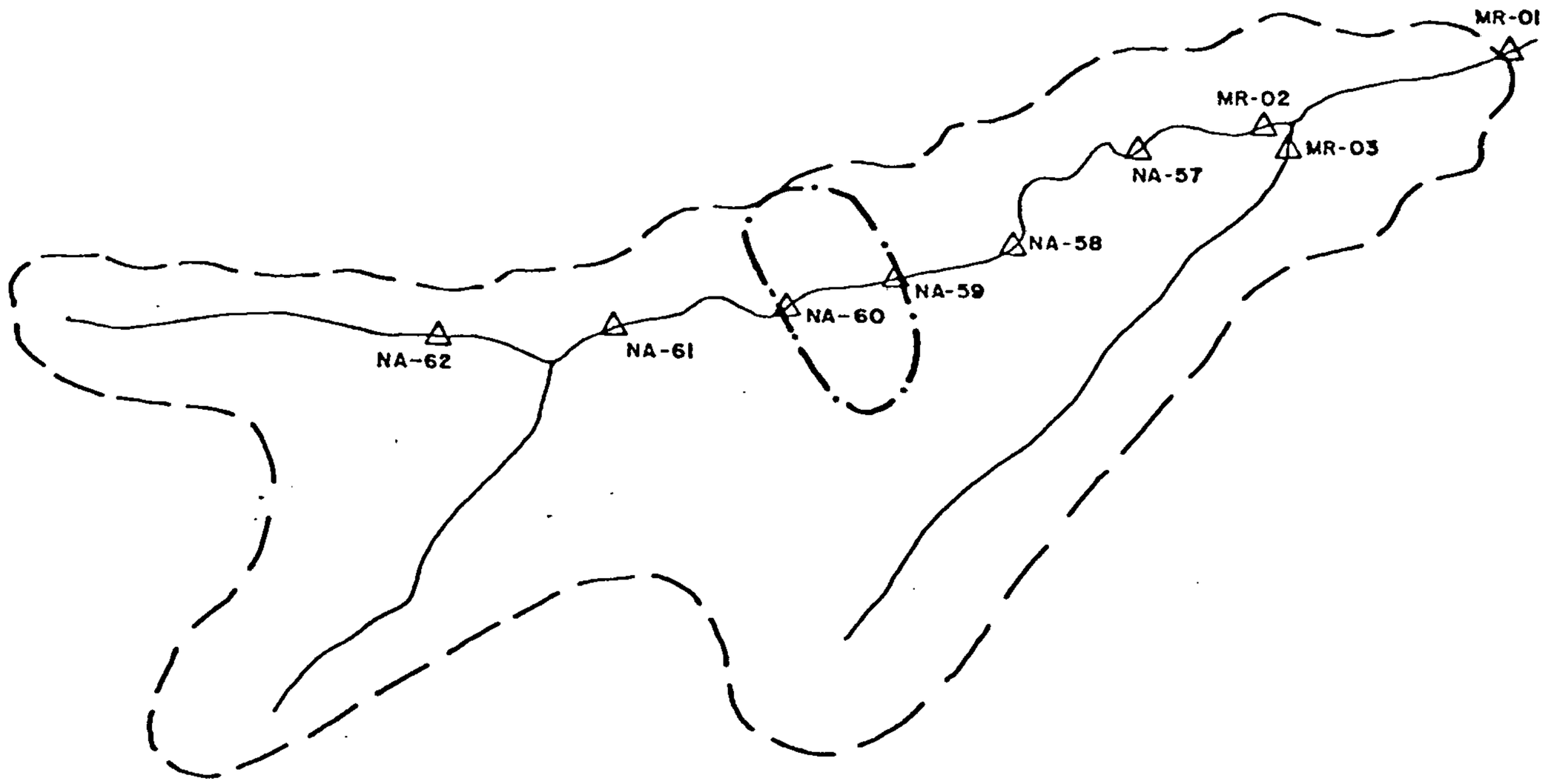
CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

A presente bacia de captação está constituída por metassedimentos e corpos metabásicos, intercalados por rochas graníticas grosseiras. Os metassedimentos constituem um pacote alongado, segundo NE. O contato mostra-se comumente retilíneo sugerindo que seja consequência de falhamento e/ou fraturamento.

Selecionada para detalhamento por apresentar anomalia para Cu, o *fill in* exibiu a montante, teores superiores a amostra original como na estação NA-S-59, com 180 ppm Cu. Durante os trabalhos de campo foram observados neste vale blocos de quartzo ligeiramente sulfetados. A presença destes, associados aos teores elevados em Cu, sugerem a existência de mineralizações metálicas na área delineada pelo presente *fill in*. Aliada a estes dois fatos deve ser lembrado que a presença de rochas metabásicas antigas (provavelmente Setuva ou pré-Setuva) em contato com rochas graníticas, podem gerar mineralizações filonea nas, de tal sorte que a fonte dos minerais metálicos, seria a metabásica, enquanto quea fonte de energia para o transporte hidrotermal, seria o granito.

"FILL IN" DE DRENAGENS SELECIONADAS - SEDIMENTO DE CORRENTE

FICHA Nº 1



SED./CORRENTE

Elementos em ppm / Nº amostra	Cu	Pb	Zn	Au^1	Au^2	W
MR-01	130	12	110	-	1,2	4
MR-02	150	12	130	-	1,7	4
MR-03	45	14	70	-	0,04	4
NA-57	130	10	100	-	0,02	4
NA-58	150	8	95	-	0,14	4
NA-59	180	12	100	-	0,02	4
NA-60	90	14	70	-	0,03	4
NA-61	26	16	35	-	0,07	4
NA-62	11	12	19	-	0,07	4

C./BATEIA

Ag	Au
-	5,2
-	32
-	0,74
-	0,15
-	0,84
-	0,17
-	0,16
-	0,10
-	0,44

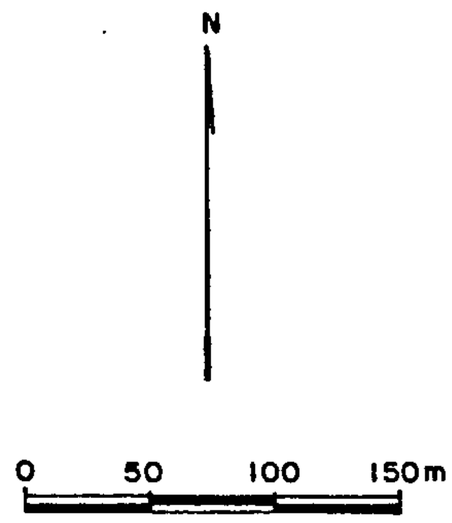
Área selecionada e recomendada para *follow-up* visando Cu.

Δ = MR-01 - Nº da amostra selecionada

( ) limite da bacia de captação

Au^1 = Teor do ouro no sedimento *in natura*

Au^2 = Teor do ouro no sedimento reavaliado a partir do concentrado de bateia em ppb



FILL-IN

FICHA nº 2

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
NA-S-04	IBH-058	Zn

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	7.921.150	7.317.025	5,1

ÁREA TRABALHADA (km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,0375	3	Agudos

CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

A corrente drena parte metassedimento pré Setuva e parte granito grosseiro. O contato é dado por falha de amplitude regional, onde se desenvolveu uma zona de cataclase.

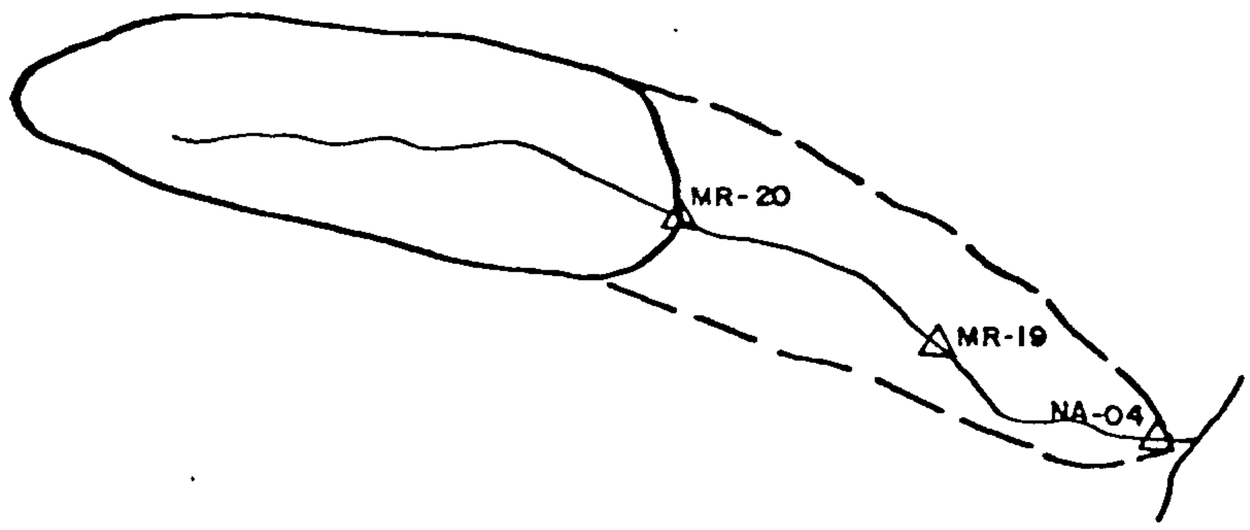
Resultados de anomalias possível para Zn foram detectados nas amostras NA-S-04 e MR-S-19; e provável na MR-S-20; enquanto que para o Cu, somente a amostra MR-S-19, apresentou valores na faixa de anomalia possível.

Estes resultados indicam a provável ocorrência de veios de quartzo leitoso, mineralizados a sulfetos, localizados em sua bacia de captação, uma vez que durante o mapeamento foram encontrados tão somente blocos rolados deste quartzo, junto a barra desta corrente com o Rio Forquilha.

Os crescentes teores de Zn, a montante da drenagem em pauta, sugerem a apresença de sulfeto de zinco em associação com mineralização de W.

"FILL IN" DE DRENAGENS SELECIONADAS - SEDIMENTO DE CORRENTE E CONCENTRADO DE BATÉIA

FICHA Nº 2



SED./CORRENTE

Elementos em ppm / Nº amostra	Cu	Pb	Zn	Au^1	Au^2	W
NA-04	40	20	150	-	0,7	-
MR-19	50	22	180	0,06	1,6	8
MR-20	45	20	210	-	0,2	16

C./BATEIA

Ag	Au
-	8,0
-	2,6
-	2,6

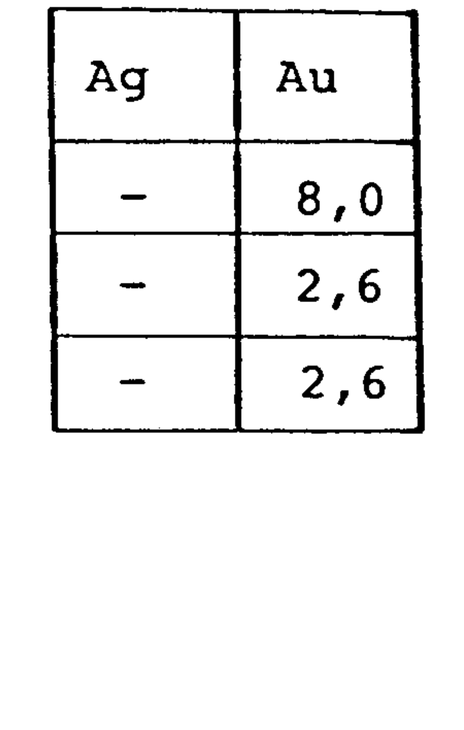
Área selecionada e recomendada para *follow-up* visando Zn e W ⬭

Au^1 = Teor do ouro no sedimento *in natura*

Au^2 = Teor do ouro no sedimento reavaliado a partir do concentrado de bateia em ppb

△-NA-04 Nº da amostra selecionada

⊂⊃ limite da bacia de captação



FILL-IN

FICHA nº 3

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
NA-S-19	IBH-066	Pb,Cu,W e Au

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	792.500	7.318.150	5,1

ÁREA TRABALHADA (km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,125	8	SETUVA

CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

A presente bacia de captação drena metassedimentos pré-Setuva (Ppesx - Ppesxn) e Setuva (Pesxq), além de rochas graníticas do Complexo Agudos Grande (Pegr).

Selecionada por apresentar anomalia possível para Pb (N-S-19), no detalhamento estes resultados foram repetidos nas amostras MR-S-32 e MR-S-39. O Cu por sua vez neste *fill in* apresentou anomalia nas amostras MR-S-38 e MR-S-39. Foram supreendentemente interessantes as anomalias de W exibidas nas amostras MR-S-32 e MR-S-37, respectivamente 24 e 32 ppm, valores quinze vezes superiores aos teores médios presentes em rochas graníticas (2,0 ppm W) e vinte vezes superiores aos dos metassedimentos (1,5 ppm W). O ouro também apresentou resultados altamente promissores, com anomalias prováveis nas amostras (MR-S-32-37-38 e 39) e anomalia possível na MR-S-40. Em associação a este, ocorrem bons teores de Ag, que não foram tratados estatisticamente em função dos poucos resultados consistentes.

Finalmente, cabe salientar que as duas áreas selecionadas para *follow-up*, mostram-se merecedoras de um estudo mais refinado, tendo em vista não só as anomalias detectadas, relacionadas a importantes associações paragenéticas como Au-W-Cu-Pb, mas também a presença de inúmeros veios e/ou filões de quartzo sulfetados.

Aliada, a uma geologia complexa e variada, esta bacia drena a maior concentração de veios mineralizados (VA-41-135-136-137 e 138) encontrada durante o mapeamento.

FILL-IN

FICHA nº 3

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
NA-S-19	IBH-066	Pb

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	792.500	7.318.150	5,1

ÁREA TRABALHADA (km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,125	8	SETUVA

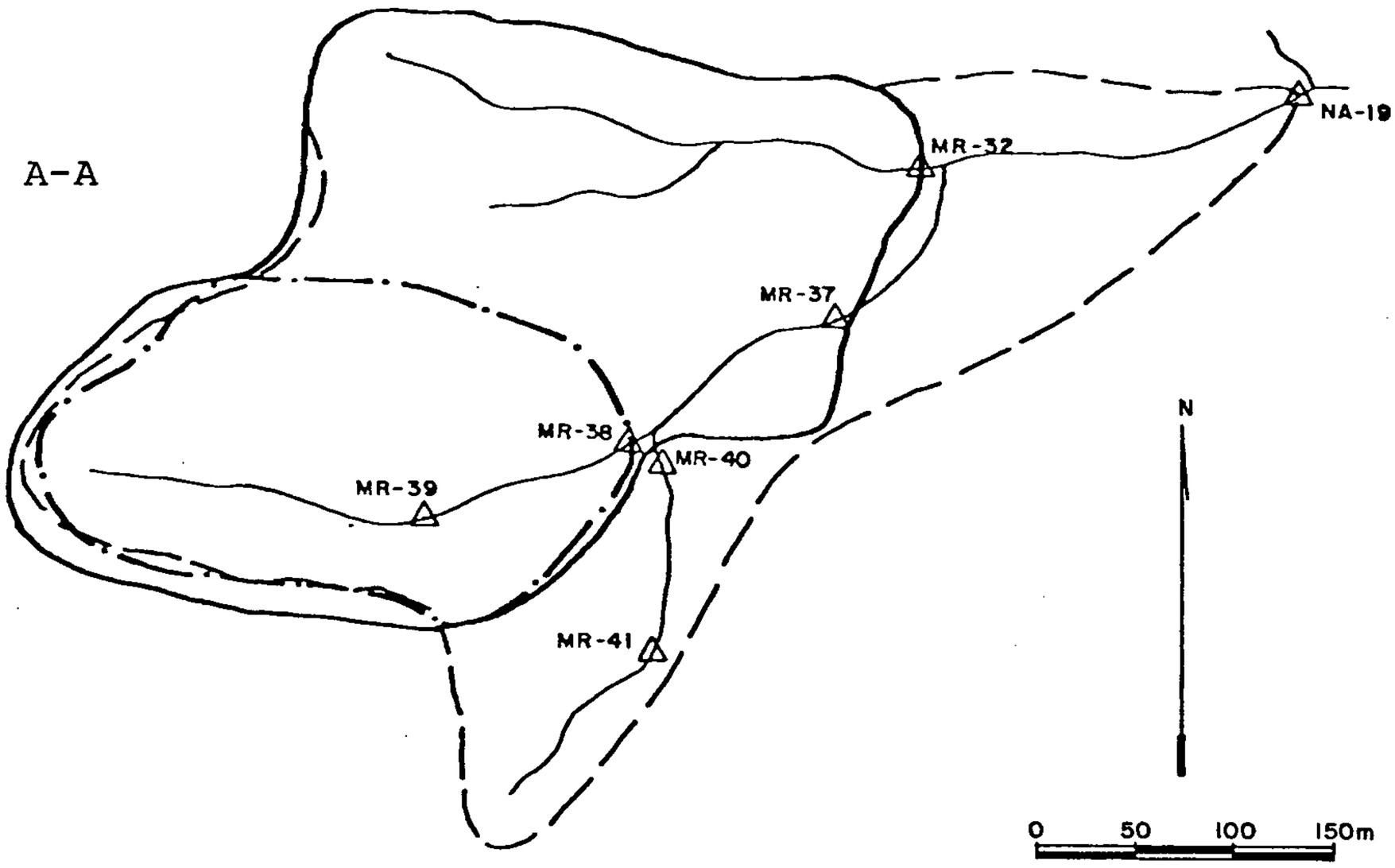
CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

Portanto as anomalias de Pb, Cu, Au e os bons valores de Ag estão vinculados a presença destes veios, contudo as anomalias de W poderão estar relacionadas a um possível depósito não observado até a presente etapa. Possivelmente do tipo de contato metassedimento-granito.

"FILL IN" DE DRENAGENS SELECIONADAS - SEDIMENTO DE CORRENTE E CONCENTRADO DE BATÉIA

FICHA Nº 3

Cobre A-A



SED./CORRENTE

Elementos em ppm / Nº amostra	Cu	Pb	Zn	Au^1	Au^2	W
NA-19	35	80	50	-	3,50	-
MR-32	30	110	40	0,16	26,9	24
MR-37	30	50	30	2,9	70,7	32
MR-38	55	60	50	0,66	123,5	16
MR-39	55	80	35	0,76	84,8	8
MR-40	18	8	15	10	5,6	8
MR-41	11	8	11	0,2	0,4	4

C./BATEIA

Ag	Au
-	6,7
4,4	26
4,6	62
2,8	50
10	25
1,6	14,8
0,9	13,9

Áreas selecionadas para *follow-up*

Au-Cu

W,Pb

Δ -NA-19 Nº da amostra selecionada

limite da bacia de captação

Au^1 = Teor do ouro no sedimento *in natura*

Au^2 = Teor do ouro no sedimento reavaliado a partir do concentrado de bateia em ppb.

FILL-IN

FICHA nº 4

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
NA-S-21	IBH-068	Pb;W

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	792.950	7.318.150	5,1

ÁREA TRABALHADA (km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,0275	4	Agudos

CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

A bacia de captação está constituída exclusivamente por granito grosseiro do Complexo Agudos Grandes, afetado por falhas de grande porte, originando zonas de cataclase.

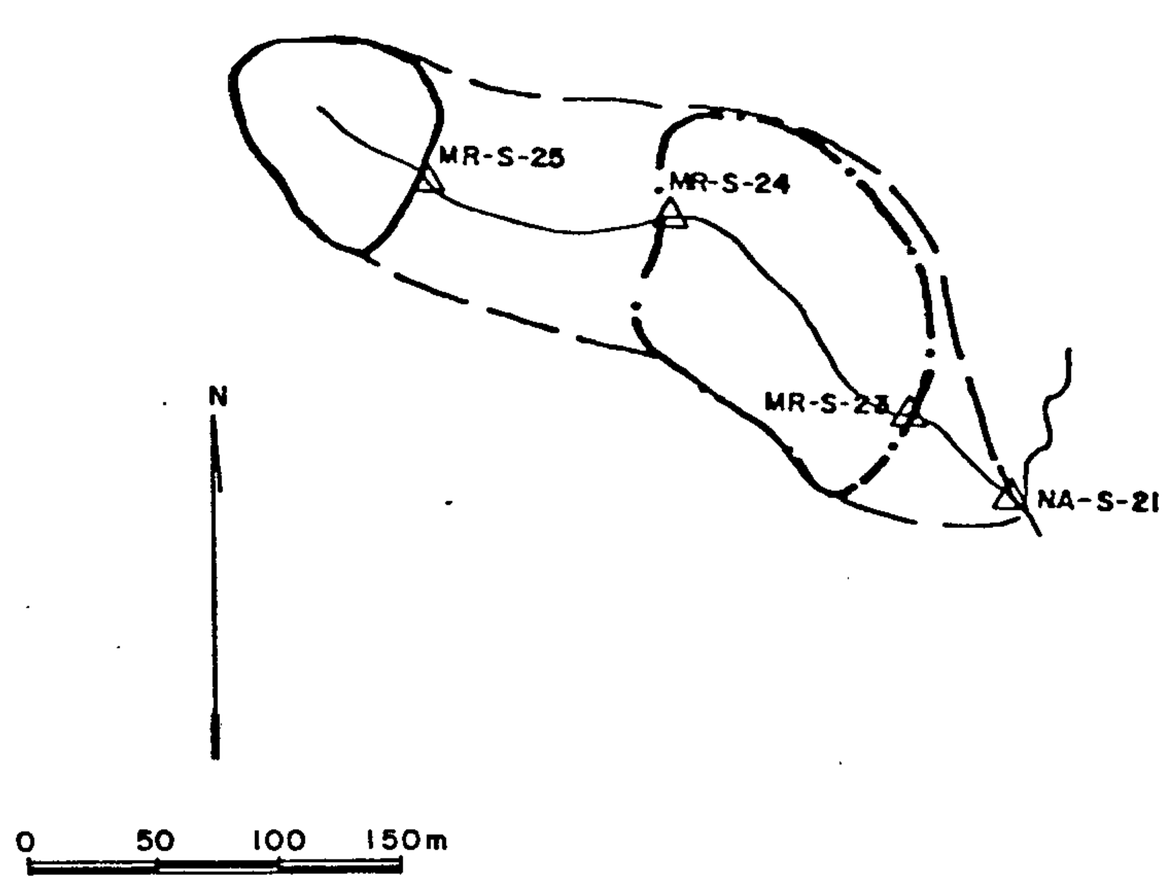
A seleção deveu-se a anomalia para Pb apresentada pela amostra da estação NA-S-21, 120 ppm. O teor praticamente se repetiu a montante com 130 ppm de Pb, porém os teores de W que anteriormente não tinham sequer sido detectados exibiram 32 ppm, denotando sugestiva associação Pb-W em granito. O intervalo entre as estações MR-S-23 e MR-S-24 é recomendado para *follow-up* pelos fatos expostos acima.

Nas cabeceiras, do presente curso d'água, novamente aparecem elevados teores de W indicando a presença de mineralizações deste elemento. Desta feita, entretando não há conotação com chumbo, como na área anterior, mas mesmo assim a anomalia encontrada é merecedora de um estudo a *posteriori*.

Durante o mapeamento não foi localizado nenhum veio ou mineralização visível. Porém, devido a proximidade dos veios do córrego da Mina e a continuação lateral dos falhamentos regionais, é possível que estes tenham uma continuidade em sub-superfície na bacia ora estudada.

"FILL IN" DE DRENAGENS SELECIONADAS - SEDIMENTO DE CORRENTE E CONCENTRADO DE BATÉIA

FICHA Nº 4



SED./CORRENTE

Elementos em ppm / Nº amostra	Cu	Pb	Zn	Au^1	Au^2	W
NA-S-21	16	120	70	-	2,22	-
MR-S-23	11	130	75	0,06	2,89	32
MR-S-24	6	26	30	0,08	4,16	8
MR-S-25	6	22	45	-	2,9	24

C./BATÉIA

Ag	Au
-	6,8
-	4,2
0,8	15
0,6	3,3

Áreas recomendadas para *follow-up*

⊂⊃ - Pb e W

⬭ - W

Au^1 = Teor do ouro no sedimento *in natura*

Au^2 = Teor do ouro no sedimento revaliado a partir do concentrado de bateia em ppb

△ -NA-S-21 Nº da amostra selecionada

⊂⊃ limite da bacia de captação

FILL-IN

FICHA nº 5

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
NA-S-28	IBH-123	W e Au

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	793.050	7.318.600	5,1

ÁREA TRABALHADA(km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,155	19	Área total

CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

A área drenada pela bacia do rio Laranjeiras mostra-se, geologicamente, bastante representativa do conjunto litoestratigráfico ocorrente na região.

A porção mais a jusante da bacia está constituída por rochas graníticas intensamente cataclasadas, a medida que se caminha para montante, a influência do falhamento do rio Forquilha é mais moderada e o granito vai se tornando menos cataclasado, quando então passa a se alternar com os metamorfitos, até se encontrar um pacote de metatufo alterado. Continuando a subir o curso principal (rio Laranjeiras) termos de metamorfismo de contato são observados, além de blocos de quartzo rolados.

Os fatos mais relevantes observados na presente bacia foram os seguintes:

a) A estação NA-S-28 a mais jusante da bacia, apresentou expressiva anomalia de W (24 ppm), na sequência, a estação imediatamente a montante, exibiu um teor mais elevado ainda, cerca de três vezes superior, mostrando sua maior proximidade com a fonte ou seja 60 ppm, subindo a mesma drenagem foi encontrada a maior anomalia de W de todo o projeto, isto é 150 ppm, valor extremamente elevado e interessante por se tratar de sedimento de corrente, denunciando inclusive a presença de sugestiva mineralização neste elemento. Muito embora no ambiente secundário, a mobilidade do W seja moderadamente alta, principalmente no que diz respeito a sua

FILL-IN

FICHA nº 5

ESTAÇÃO(ÕES) SELECIONADA(S)		
Nº DE CAMPO	Nº DE LABORATÓRIO	ELEMENTO(S) ALVO(S)
NA-S-28	IBH-123	W e Au

BASE TOPOGRÁFICA	PROCEDÊNCIA	ESCALA	ANO	LONGITUDE	LATITUDE	M.C.
TAQUARAL	IBGE	1:50.000	1974	793.050	7.318.600	5,1

ÁREA TRABALHADA(km^2)	AMOSTRAS COLETADAS	POPULAÇÃO-ALVO
0,155	19	Área total

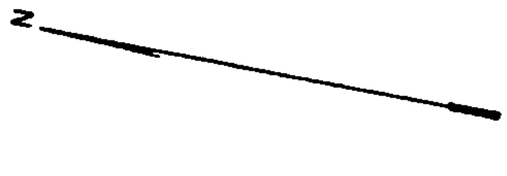
CONSIDERAÇÕES INTERPRETATIVAS

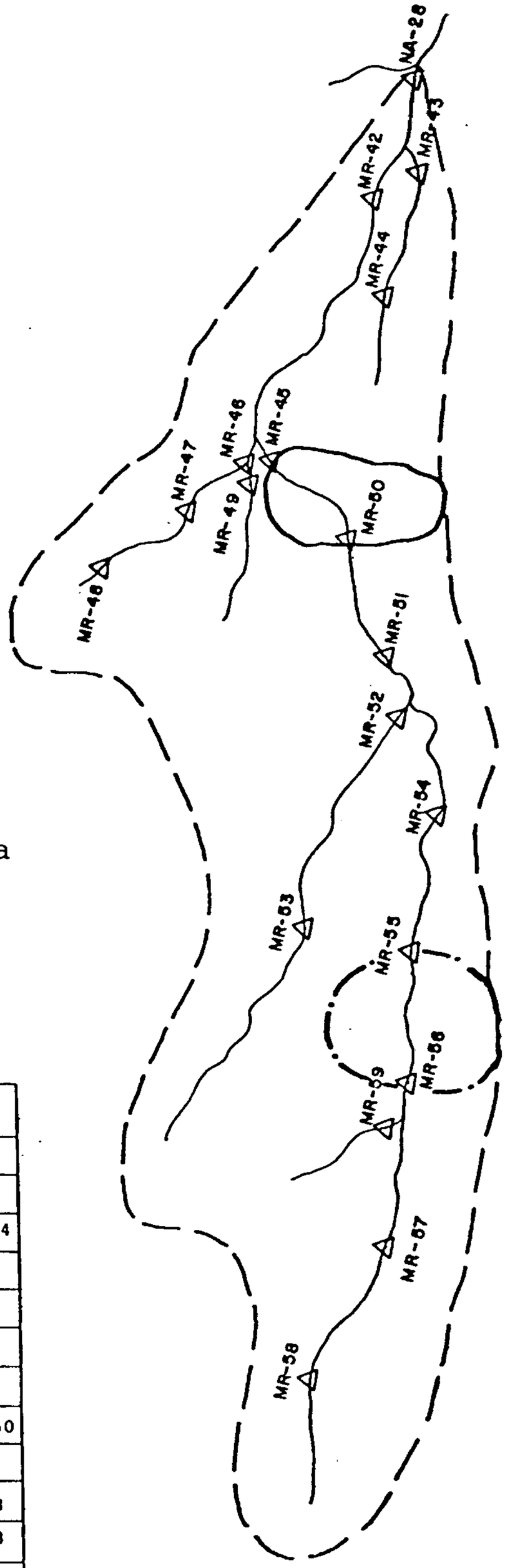
dispersão hidromórfica, neste caso ela pode ser considerada relativamente baixa porque a amostra foi coletada em encosta de serra, cujo padrão de dispersão é 95% mecânico, além do mais a fração analisada (-32 *meshes)* contém muito material grosseiro, consequentemente minerais resistados de wolfrâmio, como por exemplo a wolframita, material extremamente imóvel pode estar presente. Por outro lado, as amostras a montante da MR-S-45 que exibiu 150 ppm W *(cutt off)*, diminuem bruscamente seus teores para 4 ppm (amostras MR-S-49 e MR-S-50), esses valores permitem o delineamento da área mostrada na figura recomendada para um estudo mais refinado de pesquisa que deverá constituir-se por coleta de rocha, solo e mapeamento 1:1.000, pois provavelmente serão encontradas mineralizações contendo minerais de wolfrâmio.

b) Na cabeceira desta bacia, observa-se na estação MR-S-55, elevado teor de ouro em sedimento, obtendo-se após sua reavaliação a partir dos concentrados de bateia, 55 ppb Au. O teor a montante por sua vez cai violentamente para 0,02 ppb Au, permitindo delinear também uma área para *follow up* de ouro.

"FILL IN" DE DRENAGENS SELECIONADAS - SEDIMENTO DE CORRENTE

FICHA Nº 5





△ - NA-28 Nº da amostra selecionada

⊂⊃ limite da bacia de captação

Área selecionada e recomendada para *follow-up*, visando W ⬭

Visando ouro ⬭

SED./CORRENTE — C./BATEIA

Elementos em ppm / Nº amostra	Cu	Pb	Zn	Au^1	Au^2	W	Ag	Au
NA-28	30	28	110	1,35	4,16	24	0,7	39
MR-42	30	24	80	0,08	11,9	60	1,4	33
MR-43	9	94	70	-	0,55	4	-	0,34
MR-44	8	18	40	-	2,15	4	-	14
MR-45	35	28	85	0,24	3,6	150	0,6	21
MR-46	24	22	55	0,2	4,15	4	8,2	27
MR-47	15	12	75	-	0,02	4	-	-
MR-48	13	16	90	-	0,28	4	-	0,50
MR-49	20	20	50	-	0,02	4	-	-
MR-50	30	24	100	-	1,9	4	-	4,3
MR-51	28	22	90	0,06	1,6	4	-	2,3
MR-52	23	22	65	-	0,02	1,6	-	-
MR-53	30	20	100	-	0,05	4	-	0,08
MR-54	30	45	110	-	0,1	4	-	0,56
MR-55	30	24	110	-	90,0	4	-	25
MR-56	35	24	130	-	0,02	4	-	0,09
MR-57	40	20	75	0,12	9,8	4	-	15
MR-58	35	16	50	-	0,03	4	-	0,38
MR-59	35	18	130	-	0,11	4	-	0,37

Au^1 = Teor do ouro no sedimento *in natura*

Au^2 = Teor do ouro no sedimento reavaliado a partir do concentrado de bateia em ppb.

7.11.4 - Contrastes

Nas fichas do "fill in" encontram-se as áreas delineadas como as mais promissoras, após a execução do detalhamento das anomalias da varredura regional. A presente seleção como já foi exposto, utilizou de critérios geológico-geoquímicos. Embora as aludidas fichas tragam detalhes interpretativos, justificando a recomendação das áreas, elas não fazem - uma avaliação de conjunto, que permite uma classificação de prioridade das áreas selecionadas.

Um meio de obter uma visão global, apesar de menos rigoroso que os estudos contidos nas fichas, é através - do contraste geoquímico.

O contraste geoquímico das amostras do "fill in" foi obtido através da razão entre o valor analítico (em ppm) do elemento alvo e o "background" da população amostra (discriminada segundo a sequência litoestratigráfica mais representativa, em relação a estação de coleta).

Desta forma, torna-se possível visualizar, mais - facilmente a ordem de grandeza do conteúdo de um determinado elemento, numa faixa entre duas estações de coleta.

Este parâmetro corresponderá a um número puro do ponto da coleta, que indica quantas vezes sua zona de influência é maior que o "background" da população alvo da pesquisa.

Assim, o contraste (C) de um elemento X, em determinada amostra obtida de uma população Y, é calculado dividindo-se o valor absoluto do teor deste elemento (Xi), pelo - "background" ($\bar{X}$) do mesmo elemento dentro da população amostrada.

$$C = \frac{Xi}{\bar{X}}$$

Considerando nesta avaliação que, quanto maior for o contraste mais significativo é o teor encontrado para cada elemento numa dada população, foram calculados os contrastes de todas as amostras analisadas pelo "fill in" e distribuidos em ordem decrescente, tendo-se desta forma, a prioridade por amostra.

Segundo R. W. BOYLE (1971), as amostras que contiverem elementos com teores iguais ou superiores a duas vezes o *background* podem ser consideradas anômalas.

Admitindo este critério para as amostras do *fill in* , observa-se que um grande número delas apresenta elevada importância prospectiva.

As tabelas XII,XIII,XIV e 15 mostram os contrastes obtidos para as amostras do *fill in* segundo os seguintes intervalos: o contraste maior ou igual a três - prioridade um, o contraste menor que três mas maior ou igual a dois - prioridade dois e contraste menor que dois - destituidas de importância prospectiva. Cabe destacar que as amostras foram classificadas globalmente, não importando a populaçãode procedência, uma vez que esta variável já foi utilizadaquando da obtenção do contraste.

A análise das citadas tabelas mostra que o wolfrâmio é o elemento que apresenta os mais altos contrastes, já o cobre, embora com resultados mais modestos é o elemento que destacou um maior número de áreas, não ocorrendo como no chumbo e no zinco, a concentração em poucas delas.

TABELA XII - Contrastes de cobre em ordem de grandeza das amostras com prioridade 1, 2 e os respectivos números das fichas do "fill in" em que se encontram.

Nº da amostra	Nº da ficha	Contraste	
NA-59	1	8,571	PRIORIDADE 1
MR-02	1	7,142	
NA-58	1	7,142	
NA-57	1	6,190	
MR-19	2	5,000	
MR-20	2	4,500	
NA-60	1	4,285	
MR-32	3	3,00	
MR-53	5	3,00	
MR-38	3	2,619	PRIORIDADE 2
MR-39	3	2,619	
MR-46	5	2,400	
MR-52	5	2,300	
MR-03	1	2,142	
MR-49	5	2,000	

TABELA XIII - Contrastes de chumbo em ordem de grandeza das amostras com prioridades 1 e 2, contendo os números das fichas do "fill in" em que se encontram.

Nº da amostra	Nº da ficha	Contraste	
MR-23	4	5,910	PRIORIDADE 1
MR-32	3	5,000	
MR-31	3	3,330	
MR-39	3	3,330	
MR-38	3	2,500	PRIORIDADE 2
MR-37	3	2,080	

TABELA XIV - Contrastes de zinco em ordem decrescentes de valores, destacando as prioridades 1 e 2, contendo ainda os números das fichas do "fill in" em que estão plotadas.

Nº da amostra	Nº da ficha	Contraste	
MR-20	2	4,200	PRIORIDADE 1
MR-19	2	3,600	
MR-02	1	2,600	PRIORIDADE 2
MR-56	5	2,600	
MR-59	5	2,600	
MR-55	5	2,100	
MR-54	5	2,100	
MR-53	5	2,000	
MR-59	1	2,000	
MR-57	1	2,000	
MR-50	5	2,000	

TABELA XV - Contrastes de wolfrâmio em ordem descrescente de valores, destacando as prioridades 1 e 2 contendo ainda os números das fichas do "fill in" em que estão plotadas.

Nº da amostra	Nº da ficha	Contraste	
MR-45	5	25,000	PRIORIDADE 1
MR-42	5	10,000	
MR-37	3	5,330	
MR-23	4	5,330	
MR-32	3	4,000	
MR-25	4	4,000	
MR-20	2	2,670	PRIORIDADE 2
MR-31	3	2,670	
MR-38	3	2,670	
MR-52	5	2,670	

TABELA XVI - RESULTADO ANALÍTICO DE SEDIMENTO DE CORRENTE (EM PPM)

Nº DA AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	Ag	Au	W	Nº DA AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	Ag	Au	W
MR-S-01	130	12	110	-	-	-	MR-S-66	30	20	85	-	0,38	8
02	150	12	130	-	-	-	67	28	16	75	-	-	16
03	45	14	70	-	-	-	68	29	18	75	-	-	8
04	35	30	120	-	-	-	69	30	18	80	-	0,06	8
05	12	8	20	-	-	4	70	29	18	75	-	-	4
06	4	5	10	-	-	-	71	28	18	26	-	0,16	24
07	8	5	5	-	-	-	72	35	22	75	-	0,06	8
08	4	8	6	-	-	4	73	29	22	55	-	-	4
09	7	5	7	-	-	4	74	29	24	45	-	-	4
10	2	5	1	-	-	-	75	30	30	35	-	-	4
11	6	5	5	-	-	-	NA-S-01	10	30	70	-	-	
12	6	6	6	-	-	-	02	29	16	60	-	-	
13	7	6	6	-	-	4	03	5	26	50	-	-	
14	2	10	16	-	-	-	04	40	20	150	-	-	
15	40	45	75	-	-	4	05	22	12	65	-	-	
16	28	16	80	-	-	4	06	12	30	40	-	-	
17	15	5	9	-	-	-	07	10	18	60	-	-	
18	35	20	65	-	0,10	8	08	9	18	85	-	-	
19	50	22	180	-	0,06	8	09	11	18	75	-	-	
20	45	20	210			16	10	80	55	30	1,5	-	
21	45	20	65	-	0,5	-	11	9	18	35	-	-	
22	24	16	65	-	0,28	16	12	20	35	70	-	-	
23	11	130	75	-	0,06	32	13	520	570	50	13	-	
24	6	26	30	-	0,08	8	14	660	660	55	40	-	
25	6	22	45	-	-	24	15	270	210	70	5,0	-	
26	23	70	50	-	0,22	8	16	20	14	40	-	-	
27	30	70	50	-	-	16	17	40	55	65	-		
28	45	15	70	-	1,4	24	18	30	65	65	-	-	
29	40	16	50	-	0,20	8	19	35	80	50			
30	19	120	40	-	-	24	20	17	18	40			
31	40	80	40	-	0,06	16	21	16	120	70			
32	30	110	40	-	0,16	24	22	18	12	45			
33	30	16	35	-	-	8	23	14	18	40			8
34	35	18	35	-	0,38	4	24	14	60	60	-	-	16
35	28	16	35	-	-	8	25	11	22	75			4
36	16	12	35	-	-	8	26	35	18	75	-	-	16
37	30	50	30	-	2,9	32	27	15	90	50	-	0,06	16
38	55	60	50	-	0,66	16	28	30	28	110	-	1,35	24
39	55	80	35	-	0,76	8	29	26	50	80	-	-	8
40	18	8	15	-	10	8	30	26	25	35	-	0,06	8
41	11	8	11	-	0,20	4	31	11	12	30	-	-	4
42	30	24	80	-	0,08	60	32	23	26	65	-	-	4
43	9	24	70	-	-	4	33	19	28	65	-	-	4
44	8	18	40	-	-	4	34	14	14	55	-	-	4
45	35	28	85	-	0,24	150	35	4	12	22	-	-	4
46	24	22	55	-	0,20	4	36	12	12	35	-	-	8
47	15	12	75	-	-	4	37	5	16	40	-	-	4
48	13	16	90	-	-	4	38	4	12	29	-	-	4
49	20	20	50	-	-	4	39	26	16	60	-	0,44	4
50	30	24	100	-	-	4	40	35	20	80	-	1	8
51	28	22	90	-	0,06	4	41	23	14	50	-	-	8
52	23	22	65	-	-	16	42	8	14	30	-	-	16
53	30	20	100	-	-	4	43	5	8	8	-	-	8
54	30	45	110	-	-	4	44	14	6	20	-	-	8
55	30	24	110	-	-	4	45	6	5	7	-	-	4
56	35	24	130	-	-	4	46	8	5	16	-	-	4
57	40	20	75	-	0,12	4	53	30	28	120	-	0,10	8
58	35	16	50	-	-	4	54	29	35	120	-	-	4
59	35	28	130	-	-	4	55	35	28	110	-	-	4
60	15	50	70	-	-	8	56	35	55	70	-	-	16
61	35	16	80	-	-	16	57	130	10	100	-	-	4
62	100	18	140	-	-	8	58	150	8	95	-	-	4
63	35	16	80	-	-	8	59	180	12	100	-	-	4
64	30	16	70	-	-	8	60	90	14	70	-	-	4
65	50	20	80	-	-	4	61	26	16	35	-	-	4
							62	11	12	19	-	-	4
							63	23	8	55	-	-	4

TABELA XVII - TEORES DE OURO NOS CONCENTRADOS DE BATÉIA E REAVALIAÇÃO PARA OS SEDIMENTOS

NÚMERO DA AMOSTRA	PESO EM GRAMAS		RAZÃO DE CONCENTRAÇÃO	TEORES NO CONCENTRADO (ppm)	TEORES NO SEDIMENTO (ppb)	NÚMERO DA AMOSTRA	PESO EM GRAMAS		RAZÃO DE CONCENTRAÇÃO	TEORES NO CONCENTRADO (ppm)	TEORES NO SEDIMENTO (ppb)
	AMOSTRA BRUTA	CONCEN-TRADO					AMOSTRA BRUTA	CONCEN-TRADO			
NA-B-01-A	15.000	1,9	7.894,73	2,1	0,266	NA-B-35-A	30.000	1,41	21.276,60	5,10	0,24
NA-B-02-A	15.000	17,7	847,45	2,2	2,950	NA-B-36-A	30.000	7,64	3.926,70	0,07	0,02
NA-B-03-A	15.000	1,3	11.538,46	11	0,953	NA-B-37-A	30.000	31,19	961,85	1,00	1,04
NA-B-04-A	15.000	1,3	11.538,46	8,0	0,693	NA-B-38-A	30.000	33,74	889,15	0,12	0,14
NA-B-05-A	15.000	12,8	1.171,87	1,6	1,365	NA-B-39-A	30.000	12,37	2.425,22	2,00	0,83
NA-B-06-A	15.000	4,5	3.333,33	6,8	2,040	NA-B-40-A	30.000	5,24	5.725,19	2,40	0,42
NA-B-07-A	15.000	14,3	1.048,95	3,0	2,860	NA-B-41-A	30.000	4,09	7.334,96	3,70	0,50
NA-B-08-A	15.000	10,8	1.388,88	1,2	0,864	NA-B-42-A	30.000	4,0	7.500,00	0,13	0,017
NA-B-09-A	15.000	7,5	2.000,00	0,54	0,270	NA-B-43-A	30.000	2,0	15.000,00	0,25	0,016
NA-B-10-A	15.000	112,3	133,57	180	1.347,607	NA-B-44-A	30.000	10	3.000,00	0,05	0,016
NA-B-14-A	15.000	93,2	160,94	120	745,619	NA-B-45-A	30.000	10	3.000,00	0,05	0,016
NA-B-15-A	15.000	20,4	735,29	52	70,720	NA-B-46-A	30.000	10	3.000,00	0,05	0,016
NA-B-16-A	15.000	2,3	6.521,73	8,3	1,272	NA-B-53-A	30.000	5,0	6.000,00	0,24	0,04
NA-B-17-A	15.000	5,3	2.830,18	6,5	2,296	NA-B-54-A	30.000	5,0	6.000,00	5,0	0,83
NA-B-18-A	15.000	29,5	508,47	0,10	0,196	NA-B-55-A	30.000	5,0	6.000,00	3,9	0,65
NA-B-19-A	15.000	7,8	1.923,07	6,70	3,484	NA-B-57-A	30.000	4,0	7.500,00	0,15	0,002
NA-B-20-A	15.000	5,1	2.941,17	1,6	0,544	NA-B-58-A	30.000	5,0	6.000,00	0,84	0,14
NA-B-21-A	15.000	4,9	3.061,22	6,8	2,221	NA-B-59-A	30.000	3,0	10.000,00	0,17	0,017
NA-B-22-A	15.000	14,4	1.041,66	1,4	1,344	NA-B-60-A	30.000	5,0	6.000,00	0,16	0,026
NA-B-23-A	30.000	48,95	612,87	9,80	15,99	NA-B-61-A	30.000	5,0	6.000,00	0,10	0,016
NA-B-24-A	30.000	4,31	6.960,56	17,00	2,44	NA-B-62-A	30.000	5,0	6.000,00	0,44	0,073
NA-B-25-A	30.000	4,32	7.462,69	0,30	0,04	MR-B-01-A	30.000	6,2	4.838,70	5,8	1,198
NA-B-26-A	30.000	18,91	1.586,46	8,0	5,04	MR-B-02-A	30.000	1,6	18.750,00	32	1,706
NA-B-27-A	30.000	19,34	1.551,19	33,00	21,27	MR-B-03-A	30.000	1,6	18.750,00	0,74	0,039
NA-B-28-A	30.000	7,35	4.081,63	17,00	4,16	MR-B-04-A	30.000	7,0	4.285,71	18	4,200
NA-B-29-A	30.000	5,87	5.110,73	18,00	4,38	MR-B-05-A	30.000	62,8	477,70	0,05	0,104
NA-B-30-A	30.000	7,31	4.103,97	7,30	1,78	MR-B-07-A	30.000	72,8	412,08	0,05	0,121
NA-B-31-A	30.000	9,20	3.260,87	0,28	0,08	MR-B-08-A	30.000	217,1	138,18	0,30	2,171
NA-B-32-A	30.000	12,94	2.318,39	0,48	0,21	MR-B-09-A	30.000	113,1	265,25	0,05	0,188
NA-B-33-A	30.000	1,42	21.126,76	0,35	0,01	MR-B-10-A	30.000	106,8	280,89	0,05	0,178
NA-B-34-A	30.000	4,73	6.342,49	2,90	0,46	MR-B-11-A	30.000	63,7	470,95	0,05	0,106
						MR-B-12-A	30.000	38,7	775,19	0,05	0,064

TABELA XVII - TEORES DE OURO NOS CONCENTRADOS DE BATÉIA E REAVALIAÇÃO PARA OS SEDIMENTOS

NÚMERO DA AMOSTRA	PESO EM GRAMAS		RAZÃO DE CONCENTRAÇÃO	TEORES NO CONCENTRADO (ppm)	TEORES NO SEDIMENTO (ppb)	NÚMERO DA AMOSTRA	PESO EM GRAMAS		RAZÃO DE CONCENTRAÇÃO	TEORES NO CONCENTRADO (ppm)	TEORES NO SEDIMENTO (ppb)
	AMOSTRA BRUTA	CONCENTRADO					AMOSTRA BRUTA	CONCENTRADO			
MR-B-13-A	30.000	39,8	753,76	0,05 (?)	0,066	MR-B-47-A	30.000	4,6	6.521,73	0,13	0,019
MR-B-14-A	30.000	4,5	6.666,66	1,8	0,270	MR-B-48-A	30.000	16,8	1.785,71	0,50	0,280
MR-B-15-A	30.000	9,5	3.157,89	2,6	0,823	MR-B-49-A	30.000	0,9	33.333,33	0,70	0,021
MR-B-19-A	30.000	18,92	1.585,62	2,6	1,639	MR-B-50-A	30.000	13,4	2.238,80	4,3	1,920
MR-B-20-A	30.000	2,29	13.100,43	2,6	0,198	MR-B-51-A	30.000	21,3	1.408,45	2,3	1,633
MR-B-21-A	30.000	22,07	1.359,31	11,0	8,092	MR-B-52-A	30.000	7,2	4.166,66	0,08	0,019
MR-B-22-A	30.000	24,84	1.207,72	3,0	2,484	MR-B-53-A	30.000	21,1	1.421,80	0,08	0,056
MR-B-23-A	30.000	20,71	1.448,57	4,2	2,899	MR-B-54-A	30.000	5,7	5.263,15	0,56	0,106
MR-B-24-A	30.000	8,32	3.605,76	15,0	4,160	MR-B-55-A	30.000	108	277,77	25	90,002
MR-B-25-A	30.000	26,38	1.137,22	3,3	2,901	MR-B-56-A	30.000	7,4	4.054,05	0,09	0,022
MR-B-26-A	30.000	9,77	3.070,62	147	47,873	MR-B-57-A	30.000	19,6	1.530,61	15,0	9,800
MR-B-27-A	30.000	21,11	1.421,12	37	26,035	MR-B-58-A	30.000	2,1	14.285,71	0,38	0,026
MR-B-28-A	30.000	18,11	1.656,54	39	23,543	MR-B-59-A	30.000	9,3	3.225,80	0,37	0,114
MR-B-29-A	30.000	24,67	1.216,05	2,6	2,138	MR-B-60-A	30.000	7,5	4.000,00	1,5	0,375
MR-B-30-A	30.000	8,38	3.579,95	25,0	6,983	MR-B-61-A	30.000	53,6	559,70	3,0	5,360
MR-B-31-A	30.000	11,04	2.717,39	75,0	27,600	MR-B-62-A	30.000	35,4	847,45	2,7	3,186
MR-B-32-A	30.000	31,07	965,56	26,0	26,927	MR-B-63-A	30.000	4,9	6.122,44	2,4	0,392
MR-B-33-A	30.000	7,95	3.773,58	0,94	0,249	MR-B-64-A	30.000	11,4	2.631,57	1,4	0,532
MR-B-34-A	30.000	8,35	3.592,81	2,5	0,695	MR-B-65-A	30.000	127,8	234,74	0,32	1,363
MR-B-35-A	30.000	16,93	1.772,00	9,5	5,361	MR-B-66-A	30.000	14,4	2.083,33	7,6	3,648
MR-B-36-A	30.000	1,63	18.404,90	1,4	0,076	MR-B-67-A	30.000	37,2	806,45	17,0	21,080
MR-B-37-A	30.000	34,20	877,19	62,0	70,680	MR-B-68-A	30.000	22,4	1.339,28	17,0	12,693
MR-B-38-A	30.000	74,11	404,80	50,0	123,517	MR-B-69-A	30.000	10,9	2.752,29	6,6	2,391
MR-B-39-A	30.000	101,63	294,63	25,0	84,852	MR-B-70-A	30.000	145,0	206,89	1,5	7,250
MR-B-40-A	30.000	11,30	2.654,86	14,8	5,574	MR-B-71-A	30.000	29,4	1.020,40	90,0	88,200
MR-B-41-A	30.000	13,90	2.158,27	0,90	0,417	MR-B-72-A	30.000	15,9	1.886,79	26,0	13,780
MR-B-42-A	30.000	10,8	2.777,77	33,0	11,880	MR-B-73-A	30.000	21,1	1.421,80	3,4	2,391
MR-B-43-A	30.000	49,1	610,99	0,34	0,554	MR-B-74-A	30.000	38,7	775,19	1,4	1,806
MR-B-44-A	30.000	4,4	6.618,19	14,0	2,115	MR-B-75-A	30.000	11,7	2.564,10	1,1	0,429
MR-B-45-A	30.000	5,2	5.769,23	21,0	3,640						
MR-B-46-A	30.000	4,6	6.521,73	27,0	4,140						

8 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos pela etapa I de pesquisa, que realizou mapeamento geológico; prospecção geoquímica e geofísica, esta última restrita a uma porção da área pesquisada, faz-se necessário uma avaliação dos mesmos. *A priori* a área# pesquisada, foi subdividida em três sub-áreas, bem distintas em função da somatória de seus resultados.

Sub-área - 1 - Localizada a leste da falha do Rio Forquilha apresentou resultados extremamente baixos em sedimento de corrente e concentrado de bateia e quase ausência de veio de quartzo mineralizado. À excessão de um pequeno veio de quartzo leitoso, encontrado durante o mapeamento com esparsas pontuações de calco*pirita. Este possui 50 cm de espessura, aflora quatro metros embutido em metabásica do pré-Setuva. A presença do mesmo, foi detectada pelas amostras de sedimento de corrente NA-59-58 e 57, localizadas a jusante do veio e com valores de 180; 150 e 130 ppm de cobre.

Nesta sub-área o domínio é dado pela presença de granito, mantendo com frequência estruturas orientadas ainda preservadas. Secundariamente, ocorrem corpos alongados de metassedimentos do pré-Setuva, embutidos no granito sugerindo resto de teto.

De acordo com os resultados obtidos, esta área, não é considerada prioritário para a continuação das pesquisas.

Sub-área - 2 - Situada entre o Rio Forquilha a leste e o topo da Serra do Cavalo Magro a oeste; constitui uma faixa alongada de direção NE, envolvendo o Córrego da Mina; rios Cachoeira, Laranjeiras e afluentes da cabeceira do Forquilha. Nesta foram encontradas quase que todas anomalias geoquímicas de sedimento de corrente, concentrado de bateia, rocha e minério, bem como a presença dos veios mineralizados, com destaques para os de números VA-41-138-27-94-141-142-136 e VA-139, além do pacote de rocha VA-48A que infelizmente não correspondeu as expectativas, mas merecedora de um tratamento mais profundo.

Nesta sub-área, entre o Córrego da mina e Rio Laranjeiras, foi efetuada a prospecção geofísica (magnetometria), que apresentou resultados anômalos, dado destaque a faixa I (fig. 3) que se associa a mina do Cavalo Magro e arredores; local este em que se agrupam inúmeros veios mineralizados.

Está constituída esta sub-área por rochas graníticas com eventos intrusivos e remobilizantes (VA-142 e 144); metassedimentos do pré-Setuva contendo corpos de metatufo VA-145 e "camada" de xisto e metabasito com interpenetrações de vênulas de quartzo e diques de granito (VA-48-A) e rochas do Grupo Setuva.

Os elementos estruturais locais guardam estreito relacionamento com a presença de faixas de rochas meta-vulcanosedimentares, possíveis restos de tetos preservados com nítidos efeitos de metamorfismo termal. Credita-se à ação de soluções hidro-termais (VA-144; VA-48-A; VA-44; VA-12, VA-142), a concentração dos bens minerais em forma de veio partindo-se de processo de remobilização das rochas meta-vulcanosedimentares locais.

Devido aos resultados obtidos, até a presente etapa, esta sub-área caracteriza-se como prioritária para continuidade das pesquisas.

Sub-área - 3 - Localizada a oeste da Serra do Cavalo Magro, constituindo uma faixa alongada de direção NE.

Esta sub-área não apresentou resultados anômalos em sedimento de corrente e concentrado de bateia e nem veios mineralizados. O que se observou durante o mapeamento, foi a presença de veios de quartzo leitoso, de bom porte, porém estéreis, ocorrendo junto ao leito do Rio Embauva, no domínio dos metassedimentos pré-Setuva. O que vem provar mais uma vez a atuação do evento remobilizante, causado pelo metamorfismo dinamotermal.

A composição litológica é dada em parte por xistos do pré-Setuva, xistos e metarenitos do Grupo Setuva, com a ausência de rochas graníticas. Contudo, é provável, que elas

ocorram em sub-superfície, uma vez que são interpretadas como embasamento dos metassedimentos.

A par dos resultados obtidos até a presente etapa, esta sub-área mostra-se com baixa probalibilidade de conter mineralizações.

9 - CONCLUSÕES

1) Duas gerações de rochas xistosas foram individualizadas: uma inferior, com características metavulcano-sedimentar de nominada pré-Setuva e outra superior sedimentar terrígena denominada Setuva;

2) O falhamento do Rio Forquilha delimita litológica e estruturalmente a área do Projeto, definindo a porção oeste como a de maior interesse prospectivo e a leste praticamente estéril;

3) O corpo granítico a leste do Rio Forquilha é pouco pertubado; mais homogêneo; com os cristais de feldspato potássico bem desenvolvidos; não foi observada a presença de efeitos remobilizantes e nem de veios de quartzo mineralizados;

4) O corpo granítico a oeste do Rio Forquilha é bastante pertubado, com efeitos de cataclase bem visíveis; são inúmeras as fraturas, algumas preenchidas por veios de quartzo leitoso mineralizados que normalmente apresentam rápida descontinuidade lateral.

5) Foram localizados e cadastrados vinte e oito ocorrências mineralizadas a sulfetos, com predominância da pirita, calcopirita e oxidados, associadas a veio de quartzo principalmente e secundariamente disseminadas em rochas.

6) Devido ao alto gradiente topográfico (inclinação do terreno de até 70%), quase não se forma solo *sensu stricto*, mas sim um colúvio ~~transportado~~, que impediu o levantamento sistemático de geoquímica de solo;

7) Foram constatados dois tipos de mineralizações auríferas: filonar e estratiforme;

8) A magnetometria definiu três compartimentos de padrões magnéticos, dentro da área estudada, a saber:

- Faixas I e II, apresentam padrões magnéticos orientados para NE, com ligeira diferença entre eles;

- Faixa III, apresenta orientação NW.

Essas duas faixas caracterizam-se pela intensidade e tendência das isodinâmicas e presença de núcleos anômalos. Delimitam-se por descontinuidade magnéticas condicionadas a falhas ou variação litológicas, de acordo com o mapa geológico;

9) A faixa I, constitui-se a feição anômala mais importante da área estudada. Em seu interior estão as anomalias mais intensas, tendo sido registrados picos anômalos superiores a 100 nT. Estas anomalias magnéticas estão associadas a ocorrências de cangas ferruginosas e veios de quartzo mineralizados, com aporte em ouro;

10) A técnica prospectiva (geoquímica) adotada mostrou-se perfeitamente adequada a região, permitindo não apenas selecionar áreas anômalas, através de varredura geoquímica, como também o confinamento das fontes, *cut off* dos elementos traços, através do *fill in*, alvos da pesquisa;

11) Os melhores contrastes geoquímicos foram obtidos na fração inferior a 32 *meshes* dos sedimentos de corrente, cujo padrão de dispersão tem se mostrado predominantemente clástico;

12) É conspícua a associação paragenética W-Au observada na área pesquisada;

13) Da área inicial de pesquisa 5 km^2, após as fases regional e *fill in*, selecionou-se cerca de 0,2 km^2 de superfície potencialmente promissoras a ocorrência de bens minerais metálicos não ferrosos, recomendando-as para um detalhe prospectivo de prosseguimento;

14) Do estudo de 49 estações de coleta da geoquímica regional descartou-se 43, prosseguindo a pesquisa de *fill in* em 5 das quais selecionou-se 8 para trabalhos de mais detalhes;

15) A área confinada pelas amostras MR-S-32, 37, 38 e 39 exibe consistentes anomalias de W, Au, Pb e Cu; sugerindo a presença de mineralizações de wolframita e sulfetos associados a ouro (Ficha nº 3);

16) As demais áreas delineadas pelas amostras NA-S-59 (Ficha nº 1), MR-S-20 (Ficha nº 2), MR-S-23 e 25 (Ficha nº 4) e MR-S-45 e 55 (Ficha nº 5) mostram, respectivamente, anomalias para os seguintes elementos Cu; W e Zn; Pb e W; W; Au.

10 - RECOMENDAÇÕES

Com base nos dados obtidos durante a etapa I recomenda-se a execução de estudos de maior detalhe segundo as metodologias e áreas abaixo:

1 - Detalhamento*(follow-up)* das áreas delineadas pelas estações NA-S-59 (*Fill in* ficha nº 1) MR-S-20 (*Fill in* ficha nº 2); MR-S-32, 38 e 39 (*Fill in* ficha nº 3); MR-S-23 e 25 (*Fill in* ficha nº 5) aplicando as seguintes metodologias;

a) Mapeamento 1:1.000;
b) Litogeoquímica (quando possível);
c) Pedogeoquímica (quando possível);
d) Escavações;
e) Geofísica

2 - Nas áreas cujos filões e "camadas" mineralizadas já se encontram decapados, efetuar levantamentos geofísicos através de potencial espontâneo (SP) e polarização induzida - (IP), seguidos por sondagens rotativas com testemunhagem - contínua , objetivando avaliar as reservas de ouro e associados;

3 - Caso as sondagens confirmem a continuidade dos corpos em subsuperfície, cujas reservas sejam acima do mínimo lavrável, deverão ser abertas nesses corpos galerias de pesquisas, a fim de se obter informações mais consistentes, através do estudo *in loco* da mineralização e análise de amostras de maior volume para determinação de teores mais representativos.

11 - BIBLIOGRAFIA

ADDAS, W. - Projeto Geoquímico no Vale do Ribeira; relatório final - estudo orientativo. DNPM/CPRM. São Paulo, 1978, v. V, ilust. mapas, 83 p.

ADDAS, W, *et alii* - *Projeto Banespa Mineração*. Serra do Cavalo Magro. Relatório de Progresso. São Paulo, CPRM/BANESPA, 1985. 33 p. anexos.

BARBOSA, O. - Pesquisa no Ribeirão da Mina e suas margens. 1941.

BORIN, J.T. - Projeto Pilões - Relatório de Prospecção - Preliminar. CPRM/SUREG-SP. 1983.

BOYLE, R.W. - Elemental associations in mineral deposits and indicator elements of interest in geochemical prospections (revised). Geological Survey of Canadá, pape 74-45. Otawa, 1974, 40 p.

CHIODI F. *et alii* - Projeto Capão Bonito. Convênio CPRM/Pró-Minério, 1983. 2 v. il.

FISHER, R.P. & FISHER, F.S. - Interpreting Pan Concentrate Analyse of Stream Sediments in Geochemical Exploration for Gold. USGS, Circular nº 592: 1 - 9, 1968.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOCRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria Técnica - *Geografia do Brasil. Região Sudeste*. Rio de Janeiro, SERGRAF - IBGE, 1977. v.3 il

PINTO, G.G. & BORIN, J.T. - Projeto Eldorado - Relatório Integrado Final de Pesquisa, CPRM/SUREG-SP. 1982.

ROUTHIER, P. - Les giments metalliferes, Paris, Masson, 1963. 867 p.

SILVA, A.T.S.F. - Folha Capão Bonito - Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira, convênio CPRM/DNPM, 1981.

TAKAHASHI *et alii* - Projeto Guapiara. Convênio CPRM/Prô-Minê rio, 1984, 2 v., il.

12 - RESULTADO DE ANÁLISE

12.1 - RESULTADO DE ANÁLISE DE ROCHA POR ENSAIO DE FUSÃO A.A.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES - ENSAIO POR FUSÃO

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

1/1

Requisição: Memo.670/SP/85 R.A.035/SP/85
Projeto: Int.:BANESPA S/A MIN.E EMPREEND
Lote: 1081/SP
Analista: [illegible]

SEQ	DATA		ENSAIO POR FUSÃO-AA				ENSAIO POR FUSÃO-ESPECTROGRAFIA																	
			17/10/85		17/10/85																			
	PESO da AMOSTRA(g)		Au (ppm)		Ag (ppm)		Pt (ppm)		Pd (ppm)		Rh (ppm)		Ru (ppm)		Ir (ppm)		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2 - 7	8	9 - 14	15	16 - 21	22	23 - 28	29	30 - 35	36	37 - 42	43	44 - 49	50	51 - 56	71 - 76	77	78	79 - 80		
1		30,0	N	0,03	L	10,0											IBH595			38	NA-R-01	1
2			L	0,03													596			38	02	2
3			L	0,03													597			38	03	3
4			L	0,03													598			38	04	4
5			L	0,03													599			38	05	5
6				0,32													600			38	06	6
7			N	0,03													601			38	07	7
8			L	0,03													602			38	08	8
9			L	0,03													603			38	09	9
10				0,12													604			38	10	10
11			L	0,03													605			38	11	11
12			L	0,03													606			38	12	12
13			N	0,03													607			38	13	13
14				0,04													608			38	14	14
15			L	0,03													609			38	15	15
16			L	0,03													610			38	16	16
17			L	0,03													611			38	17	17
18			L	0,03													612			38	18	18
19				10,6													613			38	22	19
20				4,8													614			38	23	20
21				28,0													615			38	24	21
22		30,0		13,8	L	10,0											IBH616			38	NA-R-25	22
23																				38		23
24																				38		24

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detetado
I = amostra insuficiente

NE 7530 0211 8021

12.2 - RESULTADO DE ANÁLISE DE VEIOS MINERALIZADOS POR A.A.

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

PERF.	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: D18/SP/85 Lote nº 1034/SP 79-80

Projeto: BANESPA MINERAÇÃO C. C. 1859.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº do Campo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
	1859	Nº do Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
				25/03/85													
				AA													
				Mn Fe													
				AS													
				10													
1	VA-11-20	IBH096		1.0													
2	VA-11-20A	IBH097		4.7													
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS: As amostras foram digeridas com ácido fosfórico e bromo a quente

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 598

NE 7530.021 5035

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: R.A. 029/SUREG/SP/85 Lote nº 1045/SP 79-80

Projeto: BANESPA MINERAÇÃO - c.c. 1859.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo 1859	Data	4/5/85	4/5/85	4/5/85	4/5/85	4/5/85	4/5/85	4/5/85
		Método	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA
		Elemento	Au ppm 1ª alíquota	Au ppm 2ª alíq.	Au ppm 3ª alíq.	Au ppm 4ª alíq.	Au ppm 5ª alíq.	Au ppm 6ª alíq.	Au ppm 7ª alíq.
		Analista	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
		Código	1-2 10	10-11 10	19-20 10	28-29 10	37-38 10	46-47 10	55-56 10
	Nº de Lab 71 – 78		3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	VA-27 M	IBH162	P	0,68	1,0	0,62	1,1	0,80	0,60
2	VA-28 M	IBH163	5,6	13,8	9,0	10,2	5,6	8,0	4,4
3	VA-41 M	IBH164	100	102	102	118	116	120	120
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

OBS. (1) As amostras foram quarteadas até aproximadamente 100g e analisadas Au, em alíquotas de 1g cada.
(2) As amostras foram digeridas com HBr e bromo e analisadas

L = menor que o valor registrado
M = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

NOD. 398

NE 7630 07/11 R.T.S

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: R.A.029/SUPEG/SP/85

Lote nº 1045/SP — 79-80

Projeto: BANESPA MINERAÇÃO – c.c. 1059.610

Cartão nº 28

Nº de Campo: 1859

	1-2 / 4-9	10-11 / 13-18	19-20 / 22-27	28-29 / 31-36	37-38 / 40-45	46-47 / 49-54	55-56 / 58-63
Data	7/5/85	7/5/85	7/5/85				
Método	AA	AA	AA				
Elemento	Au ppm 2ª análise	Au ppm 2ª análise	Au ppm 2ª análise				
Analista	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
Código	10	10	10				

SEQ	Nº de Campo	Nº do Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	VA-27 M	IB1162		0,86		3,2		2,1								
2	VA-28 M	IB1163		7,2		4,7		7,5								
3	VA-41 M	IB1164		112		98		136								
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NC 7530 0211 8034

12.3 - RESULTADO DE ANÁLISE DE ROCHA E VEIOS POR ESPECTROGRAFIA SEMIQUANTITATIVA

CPRM

Diretorio de Operações — LAMIN

MEMO 670/SP/85

REQUISIÇÃO: DIRET. 158/85-24.09.85 **ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA**

PROJETO: BANESPA S/A MINERAÇÃO E EMPREENDIMENTO

PERF. Data | PERF/CONF. Data

LOTE Nº: 1080/SP

FILME Nº: II-Q-43

1/3

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 2-7	8 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76 77 78	79-80		
1	3	0,7	0,3	0,2	200	0,7	N 200	N 10	15	1500			GXR-5	1
2												09		2
3												09		3
4												09		4
5												09		5
6												09		6
7												09		7
8												09		8
9												09		9
10												09		10
11	3	0,7	0,5	0,3	300	10	N 200	N 10	15	700	IBH 586	09	NA-R-01	11
12	2	0,7	0,7	0,1	300	2	"	"	L 10	300	587	09	03	12
13	5	1	1	0,2	300	N 0,5	"	"	L 10	300	588	09	05	13
14	3	0,7	0,5	0,2	300	"	"	"	30	300	589	09	07	14
15	3	0,7	0,5	0,2	300	"	"	"	200	300	590	09	09	15
16	3	0,7	0,2	0,2	300	N 0,5	"	"	200	300	591	09	11	16
17	3	0,7	0,5	0,15	300	" 0,5	"	"	100	200	592	09	13	17
18	3	1	0,07	0,2	500	N 0,5	"	"	20	300	593	09	15	18
19	3	0,7	0,1	0,2	200	N 0,5	N 200	N 10	30	500	IBH 594	09	NA-R-17	19
20												09		20
21												09		21
22												09		22
23												09		23
24												09		24

NOTA Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm Os . todos obedecem a série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses

MOD 323-10 P1

NE 7530 0811 7998

2/3

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

DATA: 8/10/85 ANALISTA: [signature]

LOTE Nº: 1080/SP

FILME Nº: II-Q-43

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	L	1	N	10	N	20		30		150		200		20		30	L	10		70					GXR-5	1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11		2		30	N	20		15		100		15.000		70	N	5		10		30	IBH 586			10	VA-R-01	11
12		2	L	10				15		50		1500		50	N	5	L	10		20	587			10	03	12
13		2	N	10				20		100		50		70	N	5		10		30	588			10	05	13
14		2						15		100		20		50		15				30	589			10	07	14
15		1,5						20		100		20		70	N	5				30	590			10	09	15
16		2						10		100		20		70						30	591			10	11	16
17		2						20		70		100		70						20	592			10	13	17
18		1,5						20		70		30		50						50	593			10	15	18
19		1,5	N	10	N	20		20		100		10		70	N	5		10		30	IBH 594			10	VA-R-17	19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD 303 - 29 F1

PERF. Data | PERF./CONT. Data

3/3

DATA: 8.1.10.85 . ANALISTA: Maria Lucia Lemos

LOTE Nº: 1080/SP

FILME Nº: II-Q-43

SEQ	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2 - 7	8	9 - 14	15	16 - 21	22	23 - 28	29	30 - 35	36	37 - 42	43	44 - 49	50	51 - 56	57	58 - 63	64	65 - 70	71 - 76	77	78	79-80		
1		15	N	100		7	L	10		100		50	N	50		20	N	200		100					GXR-5	1
2																								11		2
3																								11		3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11		30	N	100		7		10		100		70	N	50		30	L	200		100	IBH 586			11	NA-R-01	11
12		20				15	L	10		100		50				20				70	587			11	03	12
13		70				10				200		50				30				100	588			11	05	13
14		50				15				100		70								100	589			11	07	14
15		50								100		50								100	590			11	09	15
16		70							L	100		70	N	50						150	591			11	11	16
17		30								100		50	L	50						100	592			11	13	17
18		50							L	100		70	N	50						100	593			11	15	18
19		50	N	100		15	L	10		200		70	N	50		30	L	900		100	IBH 594			11	NA-R-17	19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

Obs: GXR-5 é amostra de referência para controle de folha

M600 3/3 - 1981

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

REQUISIÇÃO: 018/SP/85

PROJETO: BANESPA MINERAÇÃO

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

CC.: 1859.610

PERF.	Data	PERF/CONF	Data

LOTE Nº: 1034/SP

FILME Nº: II-P-188

1/3

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 2-7	8 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76 77 78	79-80		
1	3	1	0,5	0,2	200	0,7	N 200	N 10	15	1500			GXR 5	1
2	15	0,02 L	0,05	0,002	150	1	N 200	N 10	L 10	20	IBH096	09	VA-M- 20	2
3	G 20	0,02 L	0,05	0,01	2000	5	N 200	N 10	N 10	100	IBH097	09	VA-M- 20 A	3
4												09		4
5												09		5
6												09		6
7												09		7
8												09		8
9												09		9
10												09		10
11												09		11
12												09		12
13												09		13
14												09		14
15												09		15
16												09		16
17												09		17
18												09		18
19												09		19
20												09		20
21												09		21
22												09		22
23												09		23
24												09		24

NOTA Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses

HP 7470 (011) 7596

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

LOTE Nº: 1034/SP

FILME Nº: II-P-183

DATA: 27/3/85 ANALISTA: [signature]

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	L	1	N	10	N	20		30		150		200		20		70	L	10		70					GKR 5	1
2		1	L	10	N	20	N	5	N	10		300	N	20	N	5	L	10	N	5	IGH396			10	VA-M- 20	2
3		1	N	10	N	20		7	N	10		700	N	20	N	5	L	10	L	5	IGH397			10	VA-M- 20 A	3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
M = Interferência
N = Não detetado

MOD. 503 - 2071

PERF	Data	PERF/CONF.	Data

3/3

DATA: 27.1.3.1.85 ANALISTA: Maria Lucia Lauros

LOTE Nº: 1034/SP

FILME Nº: II-P-182

SE	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CONTÁG.	Nº DE CAMPO	SE
Q	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		Q
1		15	N	100		7	L	10		100		50	N	50		15	N	200		100				11	GXR 5	1
2		50	N	100	N	5	N	10	N	100	L	10	L	50	N	10	N	200		10	IBH096			11	VA-M- 23	2
3		100	N	100	N	5	N	10	N	100		10	N	50		15	N	200	N	10	IBH097			11	VA-M- 23 A	3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS. 1) GXR-5 é uma referência para controle do filme. 2) O baixo teor de Cu nas amostras poderá afetar o resultado de alguns elementos como Mo e Sb. Se for conveniente refaça a análise espectrográfica...

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

REQUISIÇÃO: 030/SP/85

PROJETO: INT. Banespa, Mineração c.c. 1859.610

LOTE Nº: 1046/SP

FILME Nº II-P- 199

SEQ	(0,01) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		3		1		0,5		0,2		200		0,7	N	200	N	10		15		1500					GXR-5	1
2		3	L	0,02	L	0,05		0,01		20		30	N	200	N	10	L	10		50	IBH 165			09	VA- 27A	2
3		2		0,02		0,05		0,01		70		10	(	(	N	10		10		50	IBH 166			09	VA- 28A	3
4		10		3		2		0,3		1000		0,5	↓	↓	N	10	L	10		300	IBH 167			09	VA- 41A	4
5		20	L	0,02	L	0,05		0,02		100		150	N	200		20	N	10		30	IBH 168			09	VA- 48A	5
6																								09		6
7																								09		7
8																								09		8
9																								09		9
10																								09		10
11																								09		11
12																								09		12
13																								09		13
14																								09		14
15																								09		15
16																								09		16
17																								09		17
18																								09		18
19																								09		19
20																								09		20
21																								09		21
22																								09		22
23																								09		23
24																								09		24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série: 1, 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.

PERF | Data | PERF/CORR. | Data

DATA: 3/5/85 ANALISTA: Gilla

LOTE Nº: 1046/SP

FILME Nº: II-P-199

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CAMPO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	L	1	N	10	N	20		30		150		300	L	20		30	L	10		70					GXR-5	1
2	L	1		50	N	20		30	L	10		3000	N	20	N	5	L	10		30	IBH 165			10	VA- 27A	2
3	L	1	N	10	L	5		10		10		2000	L	20	N	5		10		7	IBH 166			10	VA- 28A	3
4	L	1	N	10	L	5		50		200		100	L	20		7	L	10		70	IBH 167			10	VA- 42A	4
5	L	1		100	N	20		100		15		5000		20	N	5	L	10		30	IBH 168			10	VA- 48A	5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção) — N = Interferência

L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção) — N = Não detetado

PERF. Data | PERFURAR Data

DATA: 3/5/85 ANALISTA: Maria Lucia Leonor

LOTE Nº: 1046/SP

FILME Nº: II-P-199

SE	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SE
Q	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-55	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		Q
1		15	N	100		7	L	10		100		30	N	50		15	N	200		100					XXP-5	1
2		100	N	100	N	5	N	10	N	100	L	10	N	50	N	10	N	200	N	10	IBII 165			11	VA- 274	2
3		1500			N	5			N	100		10		200	L	10	N	200	N	10	~~IBII 166~~			11	~~VA- 281~~	3
4		100				50				200		150	N	50		30		200		50	~~IBII 167~~			11	~~VA- 424~~	4
5		300	N	100	N	5	N	10	N	100		10	N	50	L	10	N	200	L	10	~~IBII 168~~			11	~~VA- 481~~	5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS 1) GXR-5 é uma referência para controle de qualidade 2) Para as duas amostras, com exceção de VA-481, poderá optar-se por uma análise de chumbo, através de Ag. Ativ., caso haja interesse posterior

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

REQUISIÇÃO: D55/SP/85

PROJETO: BANESPA MINERAÇÃO cc. 1859.610

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF | Data | PERF/CONF | Data

LOTE Nº: 1071/SP

FILME Nº: II - Q - 32

1/3

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 2-7	8 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76	77 78 79 80		
1	3	0,7	0,3	0,2	200	0,7	N 200	N 10	15	1500			GXR - 5	1
2	G 20	0,02	L 0,05	0,002	200	L 0,5	N 200	N 10	N 10	30	IBH 416	09	VA-R- 32B	2
3	20	L 0,02	L 0,05	0,003	1000	3		15	L 10	70	417	09	135	3
4	15	0,1	L 0,05	0,015	200	1		N 10	1000	30	418	09	141	4
5	G 20	0,02	L 0,05	0,01	200	N 0,5		N 10	N 10	70	419	09	142A	5
6	3	0,3	0,07	0,15	100	N 0,5	N 200	N 10	100	200	IBH 420	09	VA- R-144	6
7												09		7
8												09		8
9												09		9
10												09		10
11												09		11
12												09		12
13												09		13
14												09		14
15												09		15
16												09		16
17												09		17
18												09		18
19												09		19
20												09		20
21												09		21
22												09		22
23												09		23
24												09		24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

Nº 7530 0211 7034

PERF	Data	PERF/CONF	Data

DATA: 17/9/85 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 1071/CP

FILME Nº: II - 1 - 32

SEQ	(1) Be 1	2-7	(10) Bi 8	9-14	(20) Cd 15	16-21	(5) Co 22	23-28	(10) Cr 29	30-35	(5) Cu 36	37-42	(20) La 43	44-49	(5) Mo 50	51-56	(10) Nb 57	58-63	(5) Ni 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTA 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1	L	1	N	10	N	20		30		150		200		20		30	L	10		70					GXB - 5	1
2		3	N	10	N	20	L	5	N	10		50	N	20	N	5	L	10	L	5	IBH 416			10	VA-B- 323	2
3		1						20	N	10		150	N	20				15	L	5	417			10	136	3
4		1,5						200	N	10		100	N	20			L	10		10	418			10	141	4
5		1,5					L	5	N	10		150	L	20				15	N	5	419			10	142A	5
6		200	N	10	N	20		50		20		10		20	N	5	L	10		5	IBH 420			10	VA- B-144	6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 2ª FL

3/3

PERF	Data	PERF/CONF.	Data

DATA: 17 / 9 / 85 ANALISTA: Maria Lucia de Miranda e Lemos
Eng. Químico C.R.Q. 03300555

LOTE Nº: 1071/SP
FILME Nº: II - 2 - 32

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		15	N	100		7	L	10		100		50	N	50		15	N	200		100					GXR - 5	1
2		70	N	100		5	N	10	N	100	L	10	L	50		10	N	200	N	10	IBH 416			11	VA-R- 323	2
3		200			N	5	N	10	N	100	L	10		200		10			N	10	417			11	135	3
4		20			N	5	N	10		150	L	10	L	50		10				50	418			11	141	4
5		15				7	N	10	N	100	L	10		150		30			N	10	419			11	142A	5
6	L	10	N	100		5		30	N	100		20	L	50	L	10	N	200		100	IBH 420			11	VA- R-144	6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS: 1) GXR-5 é uma referência para controle do filme. 2) O baixo teor de Cia das amostras poderá afetar o resultado de alguns elementos: como Ag, Sb e Zn considerados voláteis para a análise espectrográfica.

MOD. 303 - 3ª Fl.

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

REQUISIÇÃO: M.562/DEREG/85 de 17/9/85 — ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PROJETO: BANESPA MINERAÇÃO e.e.: 5081:100

PERF. Data | PERF./CONF. Data

LOTE Nº: 3237/RJ

FILME Nº: II-G-34

1/3

	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,3) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Bo	Nº DE LABORATÓRIO			CAMPO	Nº DE CAMPO	SEQ
1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
																								GXR-5	1
	3		1		0,5		0,2		200		0,7	N	200	N	10		15		1500						
	3		1	L	0,05		0,2		300	N	0,5	N	200	N	10		200		500	AAM 143			09	LAR-48	2
	3		0,5		0,5		0,1		200							L	10		150	144			09	LAR-42-3	3
	9		0,5		0,7		0,15		300							L	10		1000	145			09	VA-142	4
	5		1		0,7		0,5		500							L	10		5.000	146			09	145	5
	2		0,2		0,05		0,15		100	N	0,5						100		200	147			09	144	6
G	20	L	0,02	L	0,05		0,002		500		2	N	200	N	10	N	10		20	AAM 148			09	VA-136	7
	2		1		0,1		0,3		300	N	"0,5	N	200	N	10		300		300				09	VA-R-44	8
	7		5		3		0,2		2000	L	0,5	N	200	N	10	L	10		300				09	VA-R-48A	9
																							09		10
																							09		11
																							09		12
																							09		13
																							09		14
																							09		15
																							09		16
																							09		17
																							09		18
																							09		19
																							09		20
																							09		21
																							09		22
																							09		23
																							09		24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 20/9/85 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 3237/85

FILME Nº: II-0-34

	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
	L	1	N	10	N	20		30		150		200		20		30	L	10		70					GXR-5	1
		1,5	N	10	N	20		20		100		15		30	N	5	L	10		30	AAM 143			10	LAR-48	2
		2						7		30		20		30	N	5		10		20	144			10	LAR-48-2	3
		1,5						5		15		15		20	N	5	L	10		5	145			10	VA-142	4
		2						20		150		70		70	L	5		10		70	146			10	145	5
		100						5		20		10		20	N	5		10		5	147			10	144	6
7	L	1	N	10	N	20		5	L	10		30	N	20	N	5		15	L	5	AAM 148			10	VA-136	7
8	L	1	N	10	N	20		10		50		20		30	N	5	L	10		20				10	VA-R-44	8
9	L	1	N	10	N	20		50		150		200	N	20		10	L	10		70				10	VA-R-48 A	9
0																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
N = Interferência
N = Não detetado

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 20 / 1 9 / 1 / 85 ANALISTA: Maria Lucia Lemos

LOTE Nº: 2424/12I

FILME Nº: 31-0-20

SE	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(30) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SE
O	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		O
1		15	N	100		7	L	10		100		50	N	50		15	N	200		100				11	GXR-5	1
2		20	N	100		15	L	10	N	100		70	N	50		30	L	200		70	AAM 143			11	LAR-48	2
3		70				10	N	10		100		70		50		20	N	200		70	144			11	LAR-45-3	3
4		100				5	N	10		1000		50	L	50		10				100	145			11	VA-142	4
5		20				10	L	10		500		70	L	50		30				100	146			11	145	5
6		20	↓	↓		5		30	N	100		50	L	50	L	10	↓	↓		100	147			11	144	6
7		500	N	100	L	5	N	10	N	100	L	10		500		10	N	200	N	10	AAM 148			11	VA-136	7
8		20	N	100		15	L	10	N	100		50	N	50		30	N	200		100				11	VA-R-44	8
9		30	N	100		30	L	10		200		100	N	50		20	L	200		50				11	VA-R-48A	9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS: 116x2-5 : uma repetição para controle do filme. 210 baixo teor de Sn duas amostras VA-144E/36, poderia aferir o resultado de alguns elementos na 2ª ou 3ª casa decimal, também a análise estatística.

12.4 - RESULTADO DE ANÁLISE PETROGRÁFICA DE ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 002/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 91 C.C. 1859

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-12 Nº de Lab. SP-1038

Características Mesoscópicas

Rocha de cores variadas, inequigranular e com estrutura orientada sendo a orientação dada por veios de quartzo que se encontram estirados.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Turmalina	
Quartzo	
Hematita	
Minerais opacos	

Observações

Rocha de granulometria variada com textura mostrando aspecto pegmatóide encoberta por estrutura de fluxo que surgiu posteriormente à formação da rocha.

Nesta amostra turmalina e quartzo predominam quase que totalmente sendo hematita e minerais opacos pouco frequentes.

Trata-se de alteração deutérica de uma forma granítica onde todo feldspato reagiu com o boro das soluções residuais provenientes da gênese do corpo granítico e tal processo certamente foi facilitado pela cataclase que agiu na rocha original da área de coleta desta amostra. Houve um segundo processo dinâmico agindo nesta rocha já formada mostrada por cataclase superimposta.

Deve ser data atenção à presença de cassiterita e wolframita na região próxima uma vez que via de regra esses minerais aparecem em zonas de alteração deutérica de granitos produzindo boas fontes de Sn e W.

Classe: Magmática

Rocha: Luxullianito

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42705/D 6ª R

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 002/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 91 C.C. 1859

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-44 Nº de Lab. SP-1039

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza com brilho nacarado apresentando-se manchada por hidróxido de ferro, granulometria fina e estrutura orientada com xistosidade bem definida.

Composição Mineralógica

Minerais
Muscovita
Quartzo
Biotita
Clorita
Talco/sericita
Minerais opacos
Andaluzita
Turmalina

Minerais

Observações

Rocha de granulometria fina e média dada respectivamente pelas micas e quartzo (predominantes) e, a textura que se configura tem predominância lepidoblástica com lentes de quartzo que se cristalizam com aspecto sacaróide.

A amostra foi submetida, após sua gênese, a uma segunda etapa metamórfica do tipo metamorfismo de contato devido a intrusão de um corpo granítico o qual além de temperaturas altas forneceu soluções residuais que permitiram a formação de turmalinas e andaluzita. Além disso provocou esforços que ficaram marcados pela crenulação dos níveis micáceos da rocha e pela rotação de alguns minerais de maior volume.

Deve-se portanto, em vista do exposto, dar atenção a presença de cassiterita e wolframita em áreas contíguas à de coleta desta amostra.

Classe

Metamórfica

Rocha

Quartzo muscovita xisto

Informações Complementares

Petrógrafo

Nelson A.Fernandes CREA 42705/D 6ª R

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: _____ Lote nº: _____

Projeto: PANESPA MINERAÇÃO - C.C. 1859 Nº de Campo: MA-01-AA Nº de Lab. _____

Caracteristicos Mesoscópicos

Rocha de coloração cinza-escuro, granulação muito fina, foliada, rica em quartzo e minerais micáceos.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
quartzo	zircão
muscovita	leucoxênio
andaluzita	minerais argilosos
feldspato	apatita
biotita	
turmalina	
opacos/óxido de ferro	
sericita	

Observações:

Rocha metamórfica, de baixo grau (fácies xisto verde), microdobrada, crenulada, de granulação muito fina, constituída essencialmente por quartzo, muscovita, clorita, andaluzita e biotita.

A andaluzita e o feldspato ocorrem como porfiroblastos. A primeira é vista em cristais xenomórficos, orientados, podendo ainda, serem encontrados cristais rotacionados, com extinção ondulante, o que sugere portanto que eles desenvolveram-se em estágio anterior a um dobramento. O segundo é encontrado em cristais intensamente sericitizados.

A matriz é muito fina, constitui-se por quartzo, clorita, muscovita e biotita.

Turmalina, zircão, opacos e a apatita são acessórios.

Óxido de ferro, leucoxênio e argilominerais são secundários.

A percentagem não foi estimada por ser a rocha muito fina.

Classe

Metamórfica

Rocha

Andaluzita-biotita-clorita-muscovita-quartzo xisto.

Informações Complementares

Petrógrafo

MAGDA T.G. MARQUES

MOD. 334

NE - 7530 02II.2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Requisição: 562/DGRM/85 Lote nº: 3232/85

Projeto: Convênio Mineração - 1059 Nºde Campo: LAB-18 Nºde LAB. AAM-143

CLASSIFICAÇÃO: Mica-quartzo-xisto feldspático

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA:

	%		%
Quartzo	30	sericita	
albita oligoclásio	5		
muscovita, biotita, clorita	60		
turmalina, zircão, leucoxênio	<5		
rutilo, apatita, opacos			

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 002/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 91 C.C. 1859

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-48A Nº de Lab. SP-1040

Características Mesoscópicas

Rocha de cor castanha escura, granulometria variada mostrando estrutura orientada por xistosidade interpenetrada por veios de material siálico. Há minerais de sulfetos presentes.

Composição Mineralógica

Minerais
Biotita
Epidoto/zoizita
Quartzo
Tremolita actinolita
Minerais opacos
Clorita
Plagioclásio

Minerais

Observações

Rocha de granulometria variada com textura reliquiar que se mostra bem preservada e correspondente ao biotita xisto. O metamorfismo de contato provocou o surgimento de epidotos que se colocaram na massa composta por biotita e tremolita. Veios de quartzo de aspecto sacaróide se introduziram de forma discordante à xistosidade da rocha. Esta xistosidade mostra crenulação.

O corpo que se encaixou em área próxima a esta amostra certamente é de natureza granítica e, seus efeitos sin e pós magmáticos alteraram a mineralogia da rocha original que provavelmente foi um calco xisto.

Classe: Metamórfica

Rocha: Hornfels

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42705/D 6ª R

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Requisição: 562/DEPEG/85 Lote nº: 3237/RJ

Projeto: Banespa Mineração - 1059 Nºde Campo: 48-3 Nºde LAB. AAM-144

CLASSIFICAÇÃO: Mica-quartzo-xisto feldspático e veios de quartzo intercalados.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA:

	%		%
Quartzo		sericita	
Albita-oligoclásio		óxido de ferro	
clorita			
biotita			
muscovita			
epidoto-zoisita			
rutilo			
leucoxênio			
zircão			
apatita			
opacos			

Observações: Trata-se de uma rocha xistosa, porém um tanto irregular e com certas peculiaridades texturais comuns aos hornfels pelíticos podendo esta rocha ser deste tipo. Estão presentes também largos veios e lentes de quartzo secundário.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 002/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 91 C.C. 1859.620

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-56 Nº de Lab. SP-1041

Coracterísticos Mesoscópicos

Rocha de cor cinza, granulometria fina e estrutura orientada pela xistosidade. Observam-se três planos de fraturamento perfeito (planar) na amostra.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	
Hornblenda	
Plagioclásio	
Biotita	
Clorita	
Minerais opacos	
Epidoto	
Zircão	
Fluorita	
Leucoxênio	

Observações

Rocha de granulometria fina com textura típica do xisto apresentando bandas ora mais ricas em quartzo (largas) e ora ricas em anfibólios (finas).

Notamos $S_o = S_1$ e também S_2 oblíquo a S_1. Há um S_3 inferido pelo fraturamento da amostra mas não observável nesta secção o que o torna pouco provável, mas, não podemos descartar esta hipótese.

A presente amostra tem origem no metamorfismo de sedimentos pelíticos advindos de rochas ácidas com contribuição talvez de material fornecido por rochas básicas.

Classe: Metamórfica

Rocha: Hornblenda biotita quartzo xisto

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA 42.705/D 6ª R

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 002/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 91 C.C. 1859.620

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-85 Nº de Lab. SP-1042

Características Mesoscópicas

Rocha de cor róseo acinzentada, estrutura maciça e textura granular com alguns pórfiros.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Microclina	
Quartzo	
Plagioclásio	
Biotita	
Muscovita	
Sericita	
Carbonatos	
Minerais opacos	
Zircão	
Leucoxênio	

Observações

Rocha de granulometria grosseira com textura porfiróide com a matriz apresentando aspecto sacaróide. Os pórfiros, na sua maioria, são de microlina vindo a seguir os de oligoclásio que são, além disso, menores. O plagioclásio participa da matriz o que não ocorre com a microclina. A essa textura se sobrepõem efeitos cataclásticos de compressão.

Trata-se de um granito de anatexia uma vez que o FK não se mostra pertítico, o zircão tem núcleo idiomórfio, a textura tem aspecto hipidiomórfico e notamos ainda deformações na estrutura da rocha (o que não ocrre em granitos magmáticos ou metassomáticos). O tipo de granito formado é alcalino.

Classe

Metamórfica

Rocha

Granito porfiróide

Informações Complementares

Petrógrafo

Nelson A.Fernandes CREA 42.705/D6ª R

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

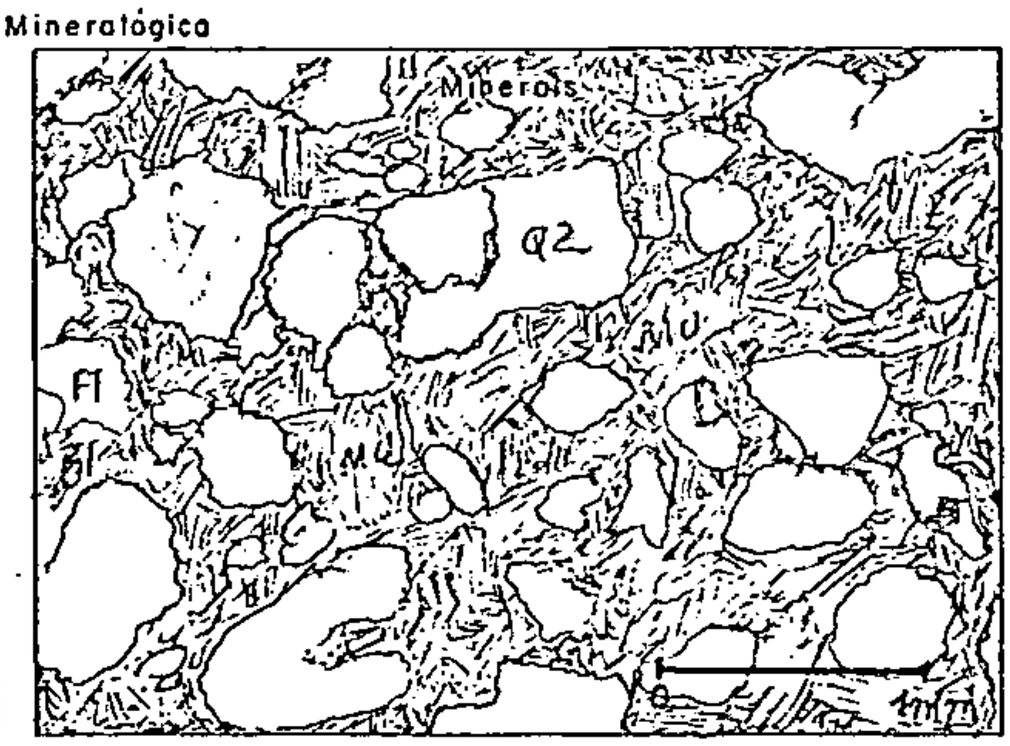
Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-138 Nº de Lab. SP-1048

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza acastanhado, granulometria fina e estrutura aparentemente maciça. A cor de alteração é castanha e esta alteração aparentemente encobre minerais sulfetados.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Muscovita
Feldspatos
Sericita
Minerais opacos
Biotita/Clorita
Zircão
Apatita



Observações

Rocha de granulometria fina mostrando estrutura maciça e textura granoblástica xenomórfica onde os grãos de quartzo e feldspato se encontram como que cimentados por uma massa de muscovita com sericita e biotita subordinados.

A rocha original foi um sedimento rico em quartzo e muscovita originário de fonte granítica. Notamos na amostra alguns zircões com bom arredondamento mostrando que esse sedimento original foi bastante trabalhado.

A rocha sofreu aquecimento bastante enérgico mas as forças compressivas foram de fraca a média intensidade.

Classe: Metamórfica

Rocha: Hornfels

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42.705/D 6ª R

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

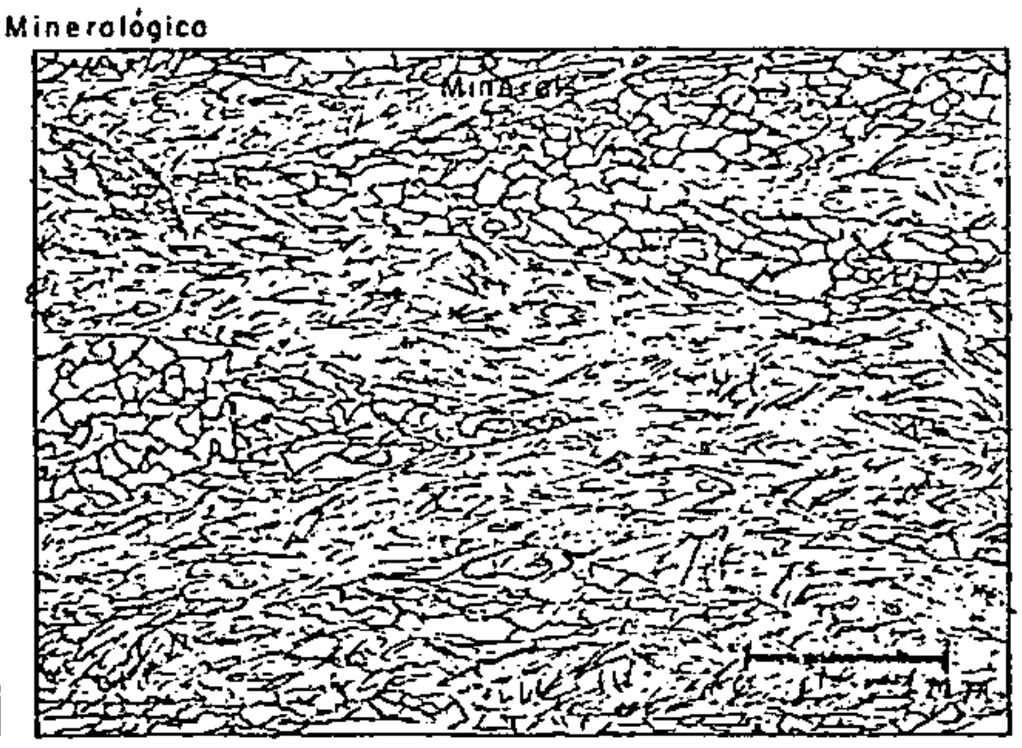
Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-140 Nº de Lab. SP-1049

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulometria fina e estrutura orientada mostrando xistosidade bem marcada. Em relação a estrutura observa-se $S_o = S_1$ e S_2 oblíquo a S_o.

Composição Mineralógica

Minerais
Biotita
Quartzo
Muscovita
Clorita
Minerais opacos
Feldspatos
Granada
Epidoto zoizita
Apatita
Zircão



Observações

Rocha de granulometria variada onde o quartzo se mostra fino a médio e os demais minerais se mostram muito finos exceto a granada que se mostra grosseira. A textura da rocha é predominantemente lepidoblástica sendo que o quartzo se mostra xenoblástico posteriormente deformado por compressão e por algum efeito de arrasto. Nesta estrutura notamos $S_o = S_1$ e o S_2 (oblíquo a S_o) se mostra mal definido. Notamos ainda efeito dinâmico na estrutura provavelmente causado por falhamentos e tal ação provoca o aparecimento do epidoto.

A rocha original é de naturez sedimentar submetida posteriormente a metamorfismo de grau médio seguido de um provável evento dinâmico. Não é possível definir com certeza a fonte dos antigos sedimentos, que provavelmente se originaram de rochas ácidas ou mesmo intermediárias.

Classe: Metamórfica

Rocha: Quartzo-biotita-xisto

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42.705/D 6ª R

03/05A

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

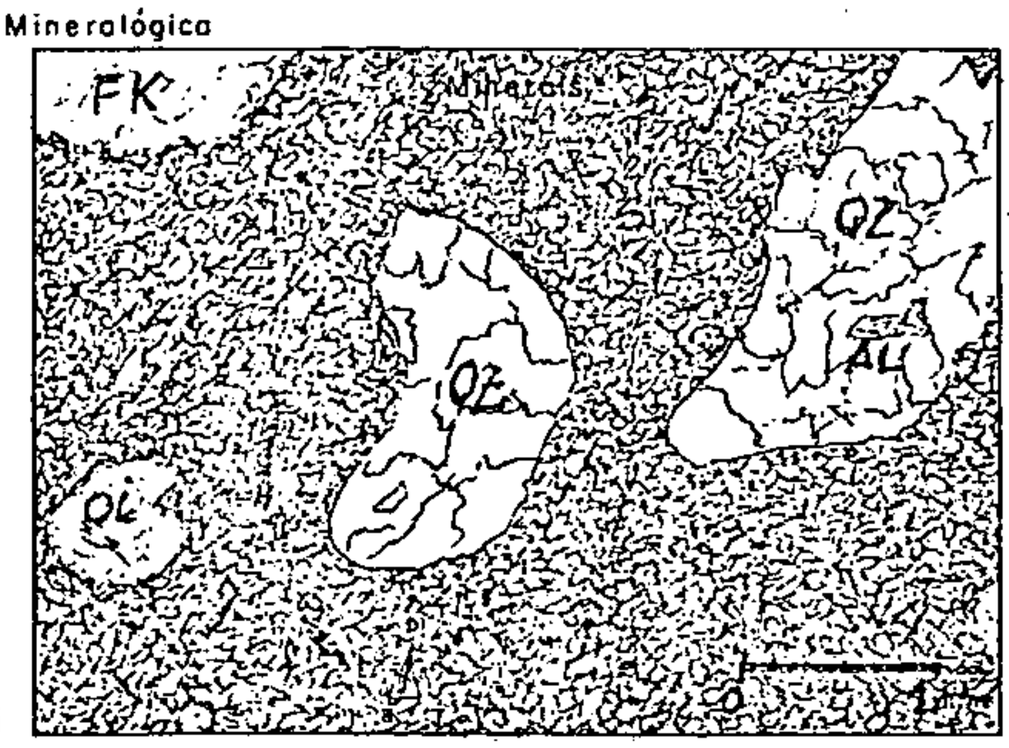
Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-142 Nº de Lab: SP-1050

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza escuro, granulometria variada, estrutura aparentemente maciça e textura porfirítica. São observados sulfetos na amostra.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
K-feldspato pertítico/microclina
Oligoclásio
Muscovita
Biotita
Sericita
Minerais opacos
Carbonatos
Turmalina
Fluorita
Leucoxênio
Titanita



Observações

Rocha de granulometria variada com textura porfirítica onde a matriz se mostra muito fina e recristalizada. Nessa matriz se abrigam pórfiros de K-feldspato, plagioclásio e quartzo muitos deles se mostrando cataclasados.

A estrutura da amostra se apresenta com sinais de fluxo provocados por cataclase e movimentação da massa rochosa. O quartzo na forma de pórfiros, via de regra se mostra estilhaçado e mesmo retorcido. Muitos dos pórfiros de feldspatos se mostram microfalhados ou mesmo com molduras de estilhaços do cristal.

A composição desta amostra se aproxima muito de uma composição granítica a qual sofreu posteriormente influências hidrotermais marcadas pela presença da muscovita formada a partir dos feldspatos e esta influência deve ter ocorrido após a cataclase da rocha. Houve também alguma pneumatólise.

Originalmente a rocha pode ter sido um riolito, um microgranito ou mesmo um tufo. As duas primeiras hipóteses são mais viáveis pois um dos pórfiros de quartzo, da secção, se mostra ainda com aspecto bipiramidal embora esteja bem estilhaçado, e quartzo bipiramidal tem oportunidade de se formar em riolitos ou mesmo microgranitos. Por outro lado a composição mineralógica também se aproxima mais dos riolitos e dos microgranitos e os tufos via de regra são mais complexos

Classe: Metamórfica

Rocha: Metavulcânica ácida

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42.705/D 6ª R

MOD 334 NE - 7530 0211 2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-142 Nº de Lab. SP-1050

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

mineralogicamente. A origem desta rocha na forma de tufo é portanto pouco provável mas não impossível.

Deve ser dada atenção a possíveis anomalias geoquímicas uma vez que ela além de se prestar como suporte para controle de mineralização apresenta também sulfetos.

Classe: Metamórfica

Rocha: Metavulcânica ácida

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42.705/D 6ª R

114

MOD 334

NE - 7530 0211 2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Requisição: 562/DEPEG/85 Lote nº: 3237/RJ

Projeto: Canesoa Mineração - 1859 Nºdo Campo: VA - 142 Nºde LAB. AAM-145

CLASSIFICAÇÃO: Metavulcânica ácida alterada

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA:

	%		%
Quartzo Microclina albita - oligoclásio parcialmente saussuritizado biotita clorita zircão rutilo apatita allanita+ opacos		sericita carbonato epidoto-zoisita	

Observações : Rocha vulcânica de composição ácida, mostrando sinais de metamorfismo. A mesma já se encontra bem alterada.

Metatufo ácido

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

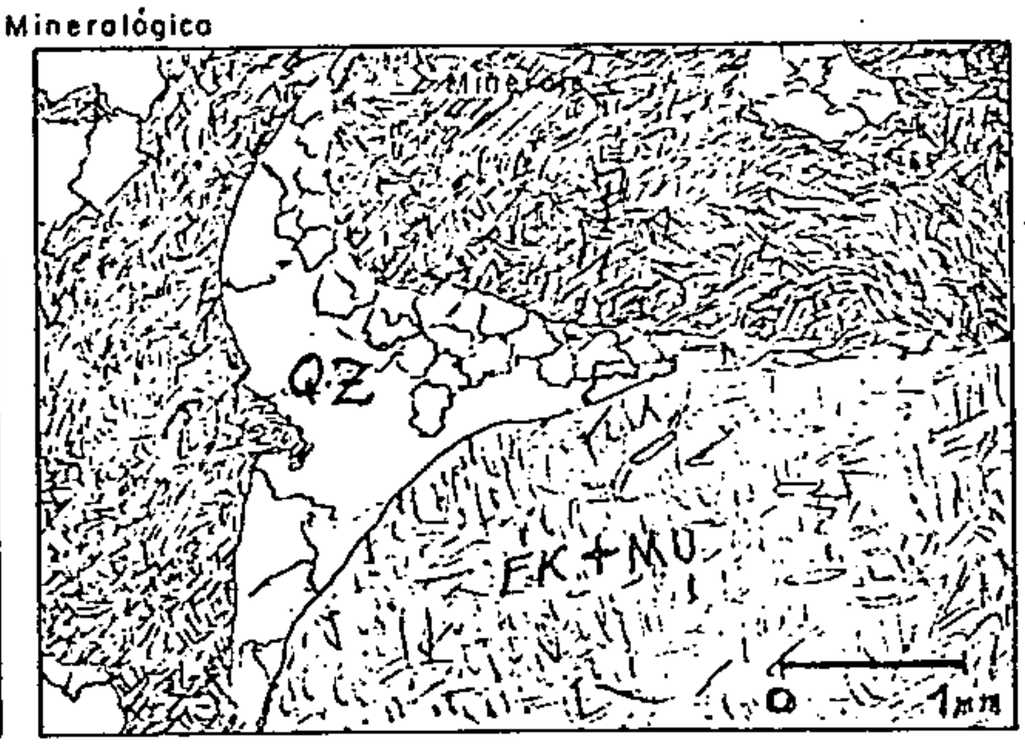
Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-144 Nº de Lab.: SP-1051

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza claro esverdeado, inequigranular, com estrutura maciça e textura porfirítica. Notamos a presença de sulfetos. Castanho e castanho avermelhado são cores de alteração.

Composição Mineralógica

Minerais
Muscovita
Quartzo
Minerais opacos
Zircão
Leucoxênio
Rutilo



Observações

Rocha de granulometria variada onde temos grandes cristais de quartzo mergulhados em uma massa fina de micas.

Trata-se de uma rocha que originalmente foi de origem granítica e que por pneumatólise muito intensa teve seus feldspatos transformados em muscovita (e certamente lepidolita também). Posteriormente a rocha sofreu efeitos dinâmicos que se refletiram na deformação e fraturamento do quartzo o qual se mostra com forte extinção ondulante.

Deve ser dada atenção à possível presença de cassiterira e wolframita no pacote rochoso formado por esta amostra.

Classe

Magmática

Rocha

Greisen

Informações Complementares

Petrógrafo

Nelson A.Fernandes CREA-42.705/D6ª R

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Requisição: 562/DEPEG/65 Lote nº: 3237/RJ

Projeto: Banespa Mineração - 1869 Nºdo Campo: VA-141 Nºde LAB. AAM - 147

CLASSIFICAÇÃO: Rocha hidrotermalmente alterada.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA:

	%		%
Quartzo			
Albita-oligoclésio			
Muscovita			
Rutilo			
Leucoxênio			
Apatita			
Zircão			
Rutilo			
Leucoxênio			
Opacos			

Observações : Trata-se de uma rocha em avançado estado de alteração, parecendo ser essa alteração do tipo hidrotermal. Quanto a rocha original, não se pode precisar o seu tipo, pois a mesma já perdeu suas características texturais e mineralógicas originais.

Poderia ser a mesma de VA-142, com efeito de soluções hidrotermais (Be = 100 ppm)

Aspecto brechóide. Poderia ser uma brecha.

05
05A

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-145 Nº de Lab. SP-1052

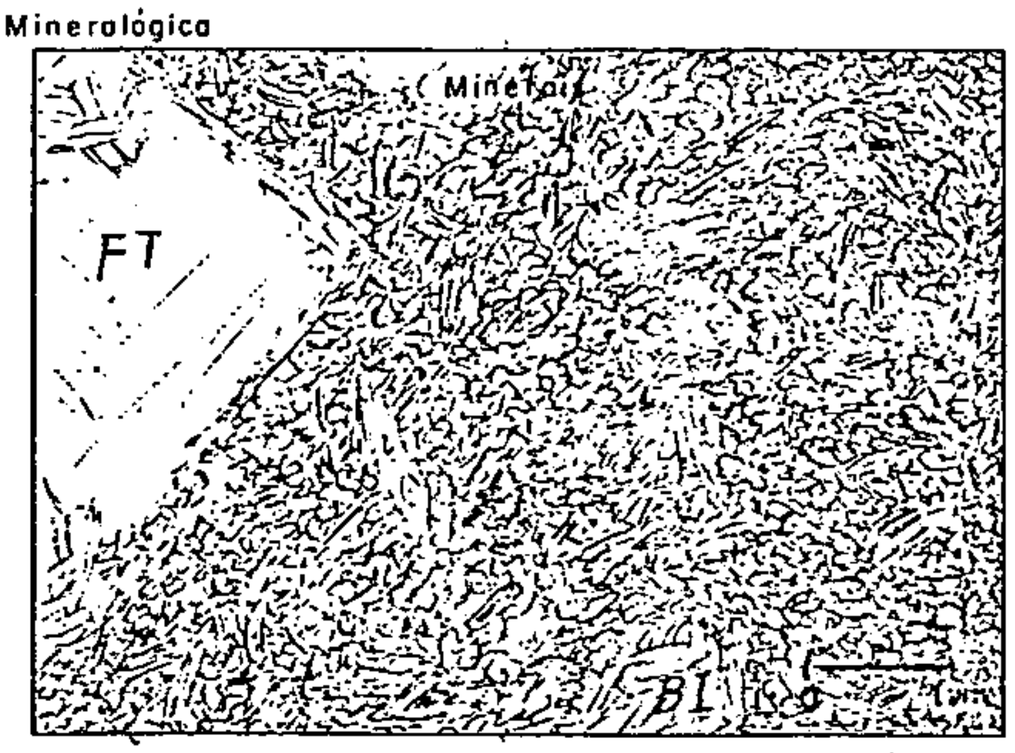
Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza acastanhado, granulometria variada, estrutura muito fracamente orientada e textura porfiróide. Os sulfetos aparecem com frequência e podem ser claramente vistos na área afetada pelo corte da amostra.

Composição Mineralógica

Minerais

Feldspatos
Quartzo
Biotita
Muscovita
Minerais opacos
Titanita
Leucoxênio
Óxidos e hidróxidos de ferro
Apatita
Zircão
Rutilo



Observações

Rocha com textura porfirítica com pórfiros de plagioclásio (oligoclásio) e k-feldspato mergulhadas em matriz fina de composição quartzo feldspática com seus cristais intercrescidos. A biotita é de granulometria variada (entre submilimétrica e milimétrica) e sua disposição no conjunto mostra uma certa orientação que sugere estrutura de fluxo a qual não se mostra muito bem definida.

A muscovita presente se forma a partir dos feldspatos sendo portanto um mineral secundário. Nos cristais maiores de feldspatos podemos notar intercrescimento do tipo mirmequítico em margens de reação sempre próximas a cristais de muscovita neles incluídos.

Esta amostra originalmente pode ter sido um tufo ou mesmo brecha vulcânica ácida. Os únicos indícios deste fato são os pórfiros que se mostram fraturados e com seus fragmentos deslocados em relação a um cristal original bem formado além de contatos difusos com a matriz contatos êsses que poderiam ser descritos como sendo a matriz penetrando nos pórfiros dando aos mesmos um aspecto de cristais com molduras granulares. Processos de granitização próximos ao sítio de formação da rocha original mascararam completamente a natureza textural original da rocha (por recristalização e por hidrotermalismo) mas o aspecto de fluxo turbulento ainda se mantém embora não se mostre nítido.

Classe: Metamórfica

Rocha: Tufo (meta tufo)

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A.Fernandes CREA-42.705/D 6ª R

MOD 334

NE - 7530 0211 2082

05/05B

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 004/SUREG-SP/GEREMI/85 Lote nº: 93 C.C. 1859

Projeto: Banespa Mineração Nº de Campo: VA-R-145 Nº de Lab. SP-1052

Características Mesoscópicos

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

Deve ser dada atenção a presença de sulfetos nesta amostra. Eles podem ser bem facilmente encontrados nas áreas serradas da amostra onde adquirem brilho metálico. Reconhecemos dentre esses sulfetos a presença da pirita e da arsenopirita.

Classe: Metamórfica

Rocha: Tufo (meta tufo)

Informações Complementares:

Petrógrafo: Nelson A Fernandes CREA-42.705/D 6ª R

MOD 334

NE - 7530 0211 2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Requisição: 562/DEPEG/85 Lote nº: 3237/B.1

Projeto: Pesquisa Mineração - 1859 Nºde Campo: 145 Nºde LAB. AAM-146

CLASSIFICAÇÃO: Metatufo ácido alterado

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA:

	%		%
Quartzo		Sericita	
Microclina _		Carbonato	
albita - oligoclásio parcialmente		Óxido de ferro	
alterado _			
Biotita			
Clorita			
Muscovita			
Rutilo			
Leucoxênio			
Apatita			
Zircão			
Opacos			

Observações: Rocha efusiva ácida, mostrando uma certa irregularidade textural, característica essa peculiar dos tufos, a qual mostra sinais de metamorfismo, além de estar já bem alterada.

12.5 - RESULTADOS DE ANÁLISES CALCOGRÁFICA EM ROCHA E VEIO MINERALIZADO

CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Referência : 038/SP/85
Lote : 1054/SP
Nº de amostras : 01
Procedência : Proj. BANESPA MINERAÇÃO cc.: 1859.620
Análise : Calcográfica.

Resultado da Análise

Amostra nº: VAM-48-B Nº Lab.: IBH 228

Minerais Metálicos: - Pirita, calcopirita, magnetita.

Caracteristicas Gerais: - A pirita ocorre com frequência na seção, formando cristais hipidiomorfos a xenomorfos, finos e muito finos.

Vários desses cristais apresentam inclusões frequentes de ganga; outras inclusões observadas são calcopirita e magnetita. A calcopirita ocorre também em cristais xenomorfos de fina granulação e bem menos frequentes que a pirita. A magnetita, pouco frequente, apresenta-se em grãos xenomorfos, finos a muito finos, às vezes associada à pirita. Alguns desses grãos contêm raras inclusões de calcopirita e pirita.

Rio de Janeiro, 08 de julho de 1985

MARIA HELENA FALABELLA
Geóloga-CREA-14198-D-5ªRegião

/gmb.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Avenida Pasteur, 404. Rio de Janeiro

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS – LAMIN

Requisição de Análise : 057/SUREG/SP/85

Lote : 1073/SP

Nº de amostra : 01 (uma)

Projeto : BANESPA MINERAÇÃO – c.c.:1858.620

Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Amostra nº: VAR-141 Nº Lab: IBH 424

Minerais Metálicos: - Pirita, calcopirita, pirrotita e limonita

Características Gerais: - A pirita ocorre com muita frequência, formando cristais idiomorfos e xenomorfos, de granulometria de modo geral média e fina, chegando porém até muito fina. Vários deles apresentam pequenas inclusões de calcopirita e pirrotita associada a calcopirita. Alguns grãos acham-se em início de limonitização, com borda de alteração, enquanto outros já se encontram totalmente limonitizados. A limonita além de substituir a pirita também preenche microfraturas.

Rio de Janeiro, 01 de outubro de 1985

MARIA HELENA FALABELLA
Geóloga-CREA-14198-D-5ªRegião

VISTO:

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
LAMIN

/za.

12.6 - RESULTADO DE ANÁLISE DE SOLO POR ABSORÇÃO ATÔMICA E ESPECTROGRAFIA SEMIQUANTITATIVA

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

I / 1

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 016/SP/85 Lote nº 1032/SP 79-80

Projeto: BANESPA MINERAÇÃO C.C. 1859.610 Cartão nº 23

SEQ	Nº de Campo 1859	Data	26/03/85		26/03/85		26/03/85		26/03/85		22/03/85									
		Método	AA		AA		AA		AA		AA-6									
		Elemento	Pb Cu		Pb Zn		Pb Zn		Pb Ag		Pb As									
		Analista	CLLL		CLLL		CLLL		CLLL		[illegible]									
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38 58		46-47			55-56				
		Nº do Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63				
1	VA-L-01A	IBH092		10		18		15	L	0.5		7.3								
2	VA-L-01B	IBH093		11		28		21	L	0.5		4.1								
3	VA-L-01C	IBH094		16		50		17	L	0.5		7.3								
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

OBS: [illegible]

L = menor que o valor registrado
C = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AIDP 350

NE 7330.02 - 8084

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 015/SP/85 Lote nº 1031/SP 79-80

Projeto: BANESPA MINERAÇÃO C.C. 1859.610 Cartão nº 28

	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
	1859	Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	WA-L-02	IBH084		13		29		20	N	0.5		10.0							
2	03	085		16		16		13				15.0							
3	04	086		14		14		14				12.0							
4	05	087		25		40		12				11.5							
5	06	088		26		40		30				8.1							
6	07	089		22		35		28				6.5							
7	08	090		7		65		16				3.5							
8	WA-L-09	IBH091		10		120		30	N	0.5		8.6							
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: 1) Todas as determinações de Cu e Pb, em amostras acima de 10 ppm, foram efetuadas após diluição 1:10 com o mesmo.

Todas as determinações de Au, em amostras acima de 2 ppb, foram efetuadas após diluição 1:10 com o mesmo.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

ADD. 320 NE 7430 0711 P.11

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

REQUISIÇÃO: 016/SP/65

PROJETO: BANESPA MINERAÇÃO

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

CC.: 1859.610

PERF.	Data	PEFF/CONF.	Data

1/3

LOTE Nº: 1032/SP

FILME Nº: II-P-187

SEQ	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Bo		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		3		1		0,5		0,2		200		0,7	N	200	N	10		15		1500					GX2 5	1
2																								09		2
3																								09		3
4																								09		4
5																								09		5
6																								09		6
7																								09		7
8																								09		8
9																								09		9
10																								09		10
11																								09		11
12																								09		12
13																								09		13
14																								09		14
15																								09		15
16																								09		16
17																								09		17
18		5		0,3	L	0,05		0,7		150	N	0,5	N	200	N	10		20		150	IBH 092			09	WA-L- 01 A	18
19		5		0,5	L	0,05		0,5		150	N	0,5	N	200	N	10		10		200	IBH 093			09	WA-L- 01 B	19
20		5		0,3	L	0,05		0,5		200	N	0,5	N	300	N	10		10		300	IBH 094			09	WA-L- 01 C	20
21																								09		21
22																								09		22
23																								09		23
24																								09		24

NOTA Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD 323-19 P1

NE 7330.0211.7995

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 27 / 3 / 85 ANALISTA: [signature]

LOTE Nº: 1032/SP

FILME Nº: II-P-187

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	L	1	N	10	N	20		30		150		200		20		30	L	10		70					GXR 5	1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18		1,5	N	10	N	20	L	5		30		15		20	L	5		10		7	IBH 092			10	WA-L-01 A	18
19		1,5	N	10	N	20	L	5		30		15		20	L	5	L	10		15	IBH 093			10	WA-L-01 B	19
20		1,5	N	10	N	20		5		30		15		20	L	5	L	10		15	IBH 094			10	WA-L-01 C	20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
I = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
Nº Interferência
Nº Não detetado

MGL 205 - PR PI

PERF. | Data | PERF./CONF. | Data | 3/3

DATA: 27.1.3.1.85. ANALISTA: Maria Lucia Lanos

LOTE Nº: 1032/80

FILME Nº: II-P-137

SEQ	(10) Pb 1	2 - 7	(100) Sb 8	9 - 14	(5) Sc 15	16 - 21	(10) Sn 22	23 - 28	(100) Sr 29	30 - 35	(10) V 36	37 - 42	(50) W 43	44 - 49	(10) Y 50	51 - 56	(200) Zn 57	58 - 63	(10) Zr 64	65 - 70	Nº DE LABORATÓRIO 71 - 76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		15	N	100		7	L	10	·	100		50	N	50		15	N	200		100				11	577 =	1
2																								11		2
3																								11		3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18		20	N	100		7	L	10	N	100		100	L	50		15	N	200		150	TB11 092			11	577-01 A	18
19		50	N	100		10	L	10	N	100		100	L	50		15	N	200		500	TB11 093			11	577-01 B	19
20		70	N	100		10	L	10	L	100		100	L	50		10	N	900		100	TB11 094			11	577-01 C	20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS: [illegible] Amostras provenientes do furo 310 Baixo Mundo Novo. Outras amostras podem afetar o resultado de alguns elementos como [illegible]

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

PERF.	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: R.A.042/SUREG/SP/85 Lote nº 1058/SP 79-80

Projeto: PANESPA MINERAÇÃO - C.C.1059.610

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data		17/07/85												
		Método		AA												
		Elemento		Fe Cu												
		Analista		LCS												
	1859	Código		10	10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78														
1	NA-L-47	IBH353	N	0.05												
2	NA-L-48	IBH354	"	"												
3	NA-L-49	IBH355	"	"												
4	NA-L-50	IBH356	"	"												
5	NA-L-51	IBH357	V	V												
6	NA-L-52	IBH358	N	0.05												
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS: As amostras foram digeridas com ácido clorídrico de cromo a quente

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitada
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 399

NT 7630 0211 8501

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: RAA 043/SUREG/SP/85 Lote nº 1059/SP 79-80

Projeto: BANESPA MINERAÇÃO - c.c. 1859.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data	1-2-3	17/4/85	10-11	17/4/85	19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Método		AA		AA										
		Elemento		Cu ppm		Pb ppm										
		Analista														
		Código		01		02										
		Nº de Lab 71 – 78														
1	NA-L-47 A	IBH359		12		24										
2	NA-L-48 A	IBH360		12		12										
3	NA-L-49 A	IBH361		20		18										
4	NA-L-50 A	IBH362		18		20										
5	NA-L-51 A	IBH363		16		16										
6	NA-L-52 A	IBH364		15		14										
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS. As amostras foram digeridas com HNO_3 conc. a quente.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7630 0211 ****

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

PERF.	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: R.A.044/SUREG/SP/85 Lote nº 1060/SP 79-80

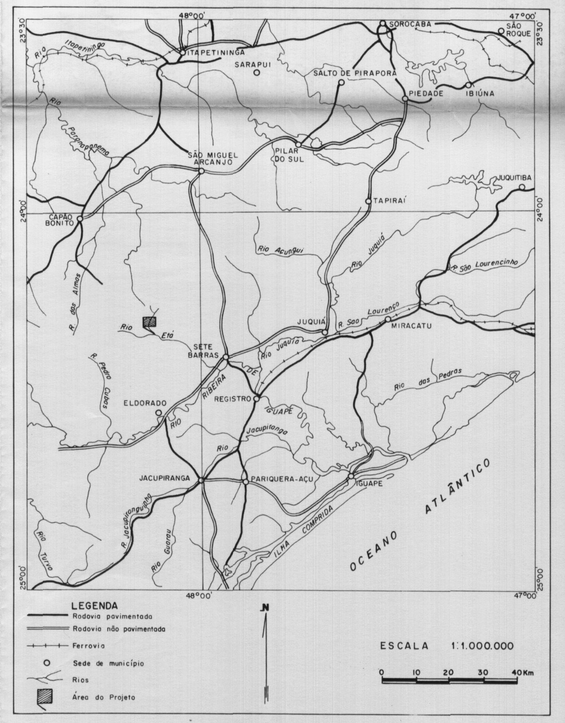
Projeto: BANESPA MINERAÇÃO -c.c.1859.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo 1859	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	NA-L-47 B	IBH055	N	0,5													
2	NA-L-48 B	IBH056															
3	NA-L-49 B	IBH057															
4	NA-L-50 B	IBH058															
5	NA-L-51 B	IBH059	"	"													
6	NA-L-52 B	IBH070	N	0,5													
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS: Os amostras foram digeridas com HNO_3 conc. à quente.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência.

B = não foi estudado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente



CONVENÇÕES

- VA-3 — Ponto de geologia descrito.
- MR-07 — Ponto de coleta geoquímica de sedimento de corrente.
- NA-37-B — Ponto de coleta geoquímica de sedimento de corrente e concentrado de bateia.
- WA-9 — Ponto de coleta geoquímica de solo.
- VA-27 — Ponto de coleta geoquímica de minério (veio).
- Galeria abandonada.
- NAR-3 / NAR-2 — Ponto de coleta geoquímica de rocha (amostra de canal).
- Trincheira ou decapagem de veio.
- L-1 — Linha de geofísica (magnetometria).
- PA — Área do projeto com vetor de amarração.
- Área da mineração PARAUPAVA.
- Caminho.
- Acampamento.
- Drenagem.
- Estrada de terra.
- 250 — Curva de nível.

ESCALA APROXIMADA

0 50 100 150 200 m

1:5.000

N

ELEMENTO UTILIZADO: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25.000 da secretaria da agricultura, 1973

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TRABALHOS EFETUADOS ETAPA-I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO I

VERT. 01 · VERT. 02 · VERT. 03 · VERT. 04 · VERT. 05 (ANTIGO) · VERT. 05 (ATUAL) · VERT. 06 · VERT. 07 · VERT. 08 · VERT. 09 · VERT. 10 · VERT. 11 · VERT. 12 · VERT. 13 · VERT. 14 · VERT. 15 · VERT. 16

RIO CACHOEIRA

VA-48

ÁREA ATUAL DO ACAMPAMENTO

ÁREA ANTIGA DO ACAMPAMENTO

VA-94

VA-27

TRINCHEIRA

VA-41

2500,00m

1540,00m

11°04'

26°25'

10°00'

N.G.

RIO ETÁ

RIO FORQUILHA

ESTRADA PARA O ACAMPAMENTO

N.G.

48°00'

24°00'

25°00'

CAPÃO BONITO

TAPIRAI

Rio Acunqui

Rio Juquiá

R. dos Almos

Rio Etá

JUQUIÁ

R. São Lourenço

MIRACATU

SETE BARRAS

Rio Juquiá

R. Preto

Rio Capão

RIBEIRA

REGISTRO

IGUAPE

ELDORADO

Rio Jacupiranga

JACUPIRANGA

PARIQUERA-AÇU

IGUAPE

R. Jacupiranguinho

Rio Turvo

Rio Guaraú

ILHA COMPRIDA

LEGENDA

- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Ferrovia
- Sede de município
- Rios
- Área do projeto

N

ESCALA 1:1.000.000

0 10 20 30 40Km

CONVENÇÕES

- ■ Ponto de amarração
- ⊙ Vértices
- 01 Piquetes
- Poligonal (área do projeto).
- Área da mineração Paraupava.
- Mina paralisada
- VA-41 Veio
- Trincheira ou decapagem de veio.

ESCALA 1:5.000

0 50 100 150 200m

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

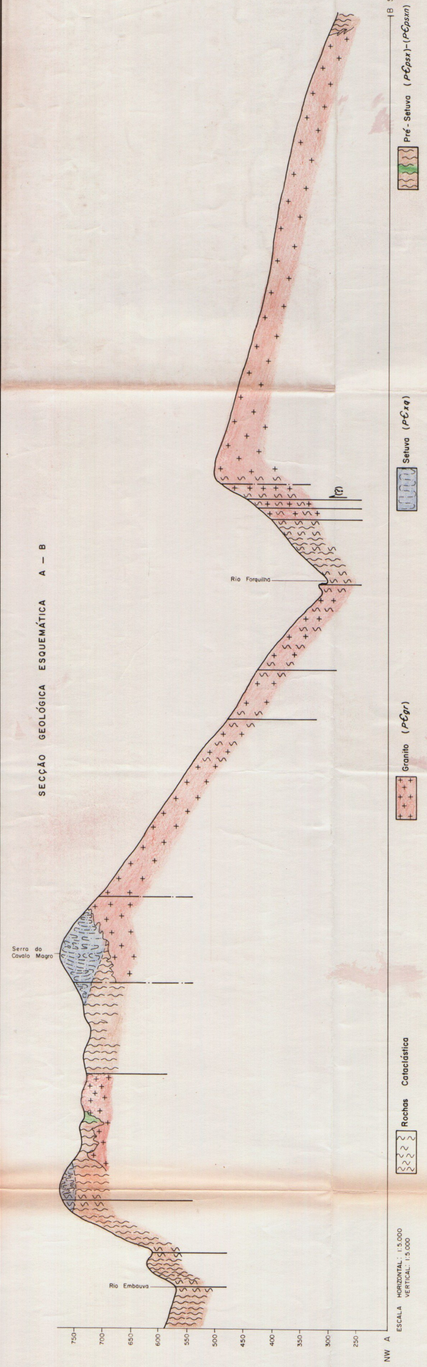
PLANTA DOS TRABALHOS TOPOGRÁFICOS
ETAPA I

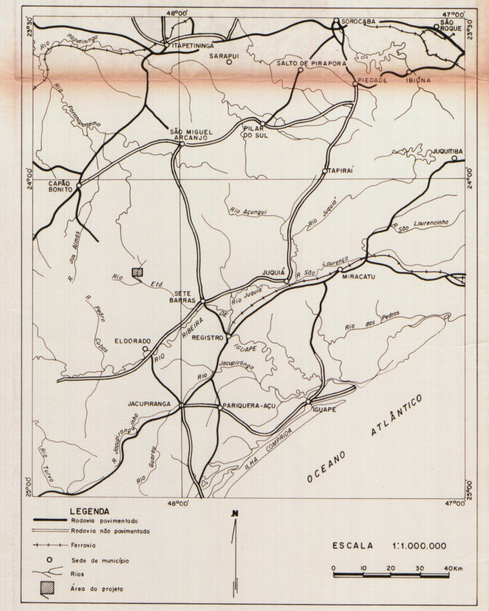
GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO II

Não tem coordenadas UTM

SECÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA A – B





CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

PROTEROZÓICO SUPERIOR–PALEOZÓICO INFERIOR

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

GRANITO AGUDOS GRANDES

PEgr

Granitos, granadioritos sin a tardi e pós cinemático brasiliano

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

GRUPO SETUVA

PEsxq

Sericita quartzo xisto, quartzito e metarenito

SUITE PRÉ - SETUVA

PEpsx | PEpsxn | PEpmb

Quartzo muscovita xisto; quartzo biotita xisto; hornblenda biotita xisto (x); idem com interpenetrações de granito e vênulas de quartzo (xn); metabasito (mb).

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido ou por falha.
- Contato geológico aproximado.
- Falha definida.
- Falha transcorrente.
- Falha provável.
- Fratura.
- Zona cataclástica.
- Lineamento estrutural.
- 70 — Diáclase com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 70° — Foliação com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 55 / 80 — Veio de quartzo mineralizado a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical. / Camada de rocha mineralizada a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado.
- 70° — Foliação cataclástica com indicação do mergulho.
- 70° — Eixo de pequena dobra, com indicação do mergulho.
- Mina paralisada de Au.

TOPOGRÁFICAS

- Drenagem
- 500 — Curva de nível
- Área do projeto com vetor de amarração

ELEMENTOS UTILIZADOS: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25.000 da secretaria da agricultura, 1973, Base topográfica D.A.E.E., escala 1:10.000, 1956.

ESCALA APROXIMADA
0 50 100 150 200m
1:5.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

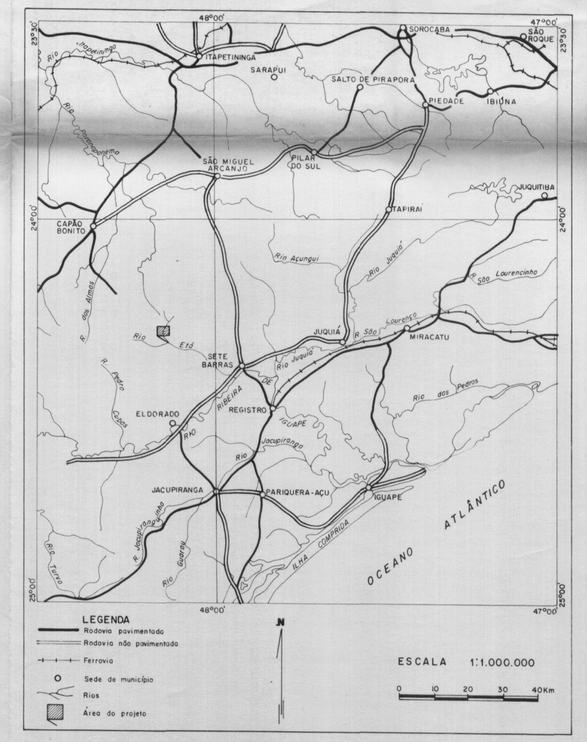
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

MAPA GEOLÓGICO
ETAPA I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO III



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

PROTEROZÓICO SUPERIOR-PALEOZÓICO INFERIOR

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

GRANITO AGUDOS GRANDES

PCgr

Granitos, granadioritos sin a tardi e pós cinemático brasiliano

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

GRUPO SETUVA

PCsxq

Sericita quartzo xisto, quartizito e metarenito

SUITE PRÉ - SETUVA

PCpsx | PCpsxn | PCpmb

Quartzo muscovita xisto; quartzo biotita xisto; hornblenda biotita xisto (x); idem com interpenetrações de granito e vênulas de quartzo (xn); metabasito (mb).

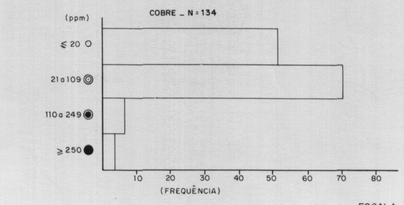
GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido ou por falha.
- Contato geológico aproximado.
- Falha definida.
- Falha transcorrente.
- Falha provável.
- Fratura.
- Zona cataclástica.
- Lineamento estrutural.
- 70 — Diáclase com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 70° — Foliação com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 35 — Veio de quartzo mineralizado a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 80 — Camada de rocha mineralizada a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado.
- 70° — Foliação cataclástica com indicação do mergulho.
- 70° — Eixo de pequena dobra, com indicação do mergulho.
- Mina paralisada de Au.

TOPOGRÁFICAS

- Drenagem
- 500 — Curva de nivel

GEOQUÍMICAS



ELEMENTOS UTILIZADOS: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25.000 da secretaria da agricultura, 1973, Base topográfica D.A.E.E., escala 1:10.000, 1956.

ESCALA APROXIMADA

0 50 100 150 200m

1:5.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

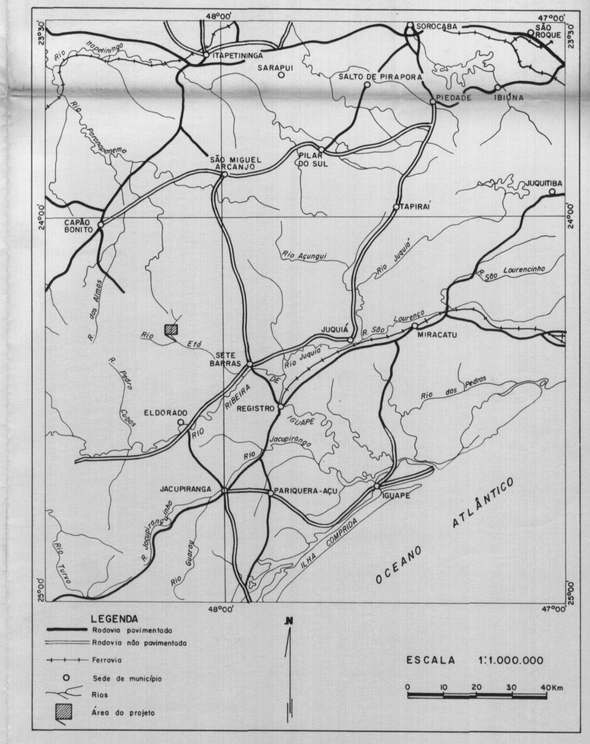
PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

MAPA DE TEORES DE COBRE EM SEDIMENTO DE CORRENTE

ETAPA I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO-IV



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

PROTEROZÓICO SUPERIOR–PALEOZÓICO INFERIOR

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

GRANITO AGUDOS GRANDES

$P\mathcal{E}gr$

Granitos, granodioritos sin a tardi e pós cinemático brasiliano

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

GRUPO SETUVA

$P\mathcal{E}sxq$

Sericita quartzo xisto, quartizito e metarenito

SUITE PRÉ - SETUVA

$P\mathcal{E}psx$ | $P\mathcal{E}psxn$ | $P\mathcal{E}pmb$

Quartzo muscovita xisto; quartzo biotita xisto; hornblenda biotita xisto (x); idem com interpenetrações de granito e vênulas de quartzo (xn); metabasito (mb).

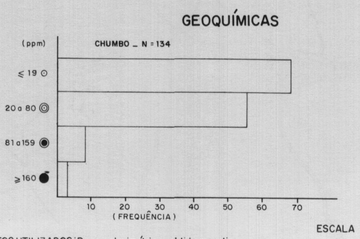
GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido ou por falha.
- Contato geológico aproximado.
- Falha definida.
- Falha transcorrente.
- Falha provável.
- Fratura.
- Zona cataclástica.
- Lineamento estrutural.
- 70 — Diáclase com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 70° — Foliação com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 35 — Veio de quartzo mineralizado a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 80 — Camada de rocha mineralizada a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado.
- 70° — Foliação cataclástica com indicação do mergulho.
- 70° — Eixo de pequena dobra, com indicação do mergulho.
- Mina paralisada de Au.

TOPOGRÁFICAS

- Drenagem
- 500 — Curva de nível

GEOQUÍMICAS



ELEMENTOS UTILIZADOS: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25000 da secretaria da agricultura, 1973, Base topografica D.A.E.E., escala 1:10.000, 1956.

ESCALA APROXIMADA

0 50 100 150 200m

1:5.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

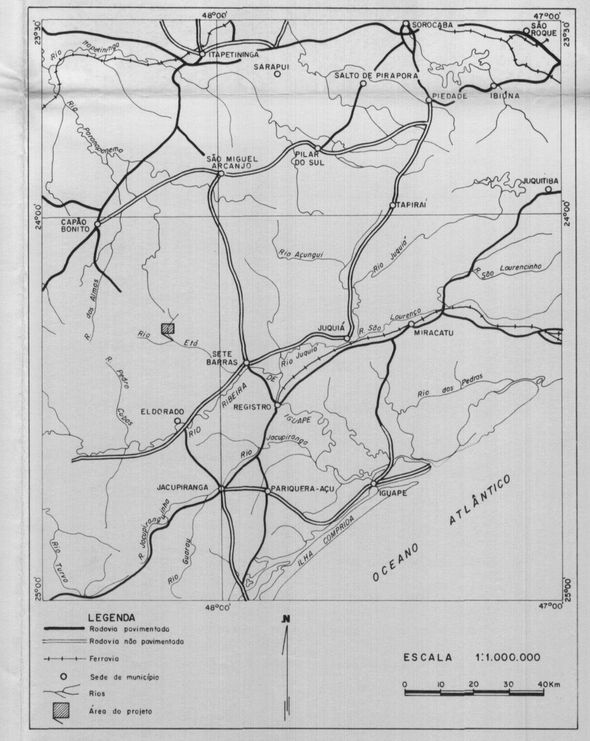
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

MAPA DE TEORES DE CHUMBO EM SEDIMENTO DE CORRENTE ETAPA I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO-V



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

PROTEROZÓICO SUPERIOR-PALEOZÓICO INFERIOR

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

GRANITO AGUDOS GRANDES

Pϵgr

Granitos, granadioritos sin a tardi e pós cinemático brasiliano

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

GRUPO SETUVA

Pϵsxq

Serecita quartzo xisto, quartzito e metarenito

SUITE PRÉ - SETUVA

Pϵsx | Pϵsxn | Pϵmb

Quartzo muscovita xisto; quartzo biotita xisto; hornblendo biotita xisto (x); idem com interpenetrações de granito e vênulas de quartzo (xn); metabasito (mb).

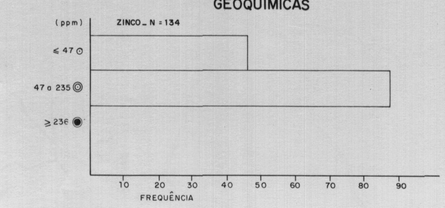
GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido ou por falha.
- Contato geológico aproximado.
- Falha definida.
- Falha transcorrente.
- Falha provável.
- Fratura.
- Zona cataclástica.
- Lineamento estrutural.
- 70 — Diáclase com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 70° — Foliação com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 35 — Veio de quartzo mineralizado a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 80 — Camada de rocha mineralizada a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado.
- 70° — Foliação cataclástica com indicação do mergulho.
- 70° — Eixo de pequena dobra, com indicação do mergulho.
- Mina paralisada de Au.

TOPOGRÁFICAS

- Drenagem
- 500 — Curva de nível

GEOQUÍMICAS



ELEMENTOS UTILIZADOS: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25.000 da secretaria da agricultura, 1973, Base topográfica D.A.E.E., escala 1:10.000, 1956.

ESCALA APROXIMADA

0 50 100 150 200m

1:5.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

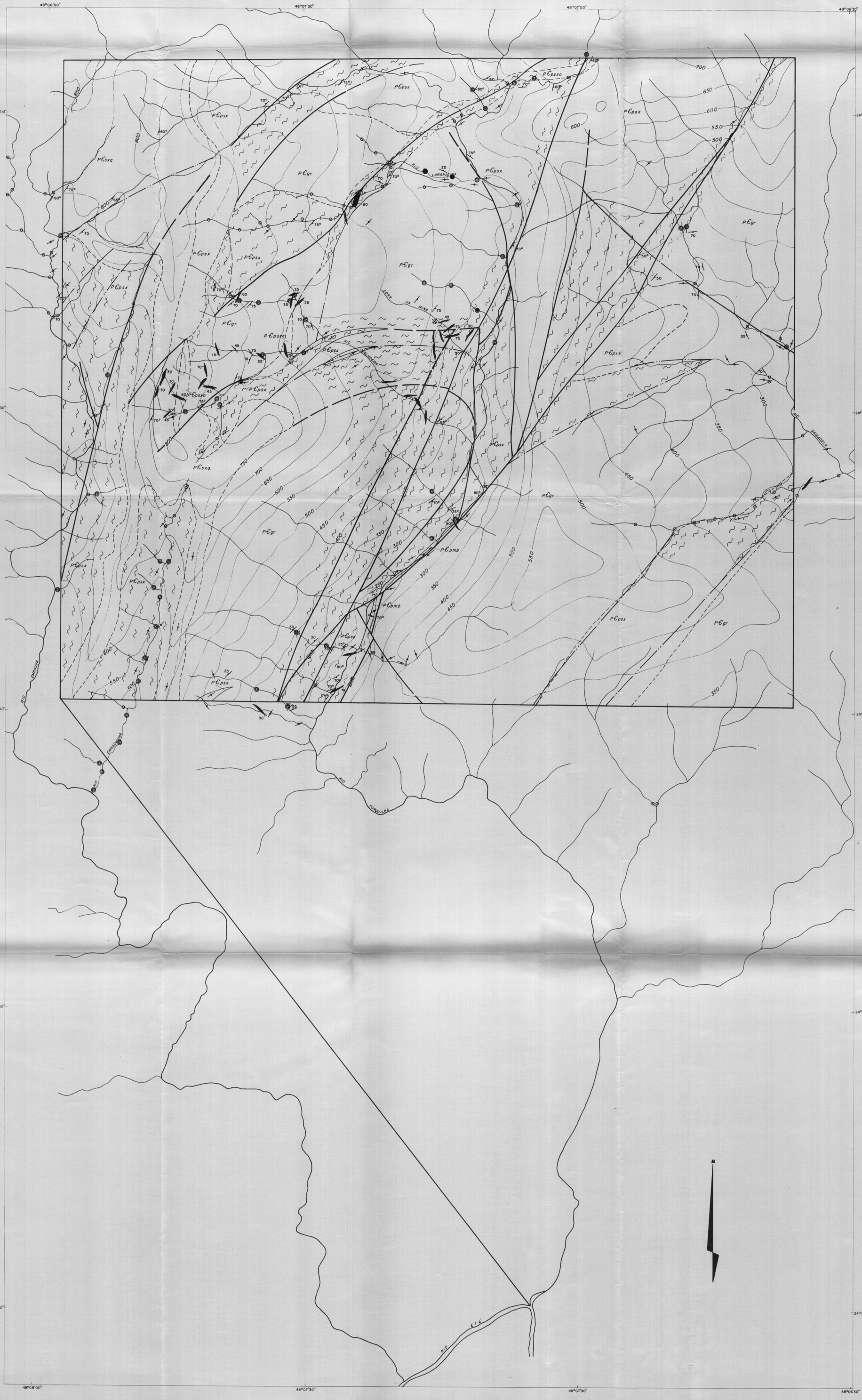
PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

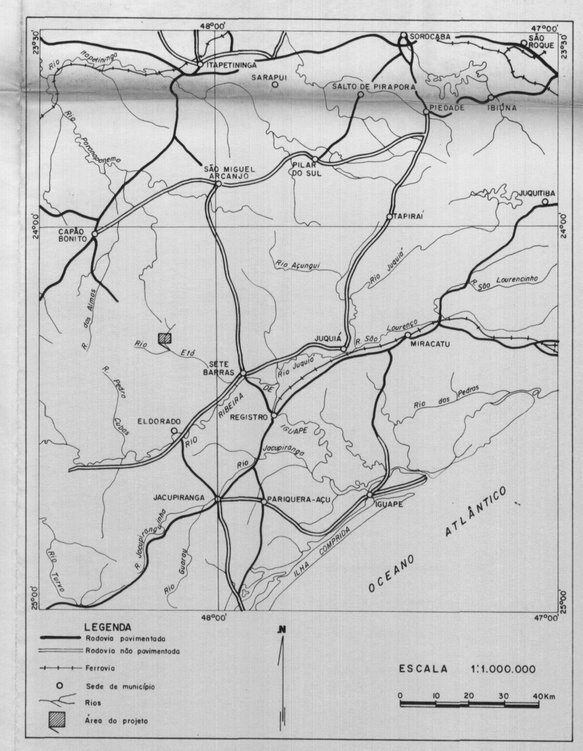
MAPA DE TEORES DE ZINCO EM SEDIMENTO DE CORRENTE

ETAPA I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO-VI





CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

PROTEROZÓICO SUPERIOR-PALEOZÓICO INFERIOR

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

GRANITO AGUDOS GRANDES

PCgr

Granitos, granadioritos sin a tardi e pós cinemático brasiliano

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

GRUPO SETUVA

PCsxq

Sericita quartzo xisto, quartizito e metarenito

SUITE PRÉ - SETUVA

PCpsx | PCpsxn | PCpmb

Quartzo muscovita xisto; quartzo biotita xisto; hornblenda biotita xisto (x); idem com interpenetrações de granito e vênulas de quartzo (xn); metabasito (mb).

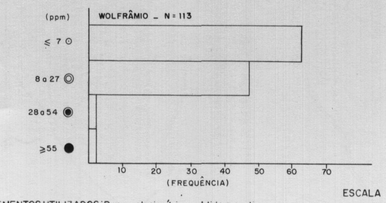
GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido ou por falha.
- Contato geológico aproximado.
- Falha definida.
- Falha transcorrente.
- Falha provável.
- Fratura.
- Zona cataclástica.
- Lineamento estrutural.
- 70 — Diáclase com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 70° — Foliação com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 35 — Veio de quartzo mineralizado a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 80 — Camada de rocha mineralizada a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado.
- 70° — Foliação cataclástica com indicação do mergulho.
- 70° — Eixo de pequena dobra, com indicação do mergulho.
- Mina paralisada de Au.

TOPOGRÁFICAS

- Drenagem
- 500 — Curva de nível

GEOQUÍMICAS



ELEMENTOS UTILIZADOS: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25.000 da secretaria da agricultura, 1973, Base topográfica D.A.E.E., escala 1:10.000, 1956.

ESCALA APROXIMADA

0 50 100 150 200m

1:5.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

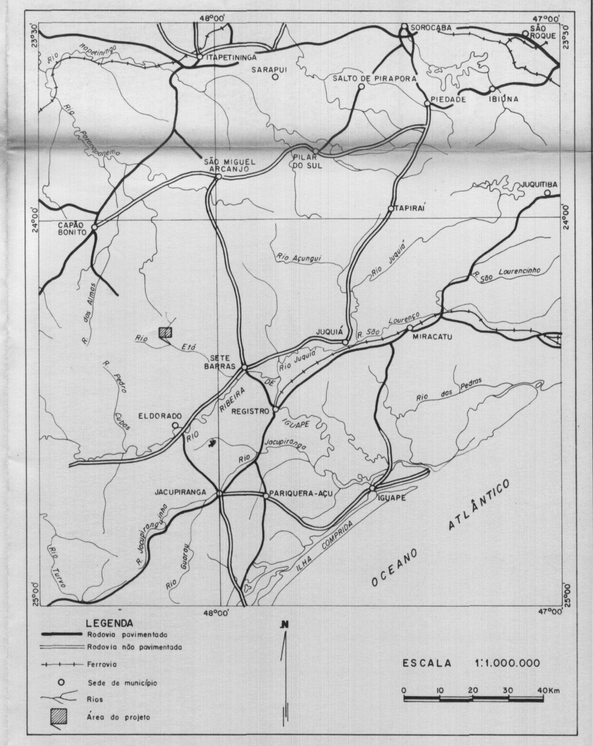
PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

MAPA DE TEORES DE WOLFRÂMIO EM SEDIMENTO DE CORRENTE

ETAPA I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO-VII



CONVENÇÕES ESTRATIGRÁFICAS

PROTEROZÓICO SUPERIOR–PALEOZÓICO INFERIOR

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

GRANITO AGUDOS GRANDES

P€gr

Granitos, granadioritos sin a tardi e pós cinemático brasiliano

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

GRUPO SETUVA

P€sxq

Sericita quartzo xisto, quartizito e metarenito

SUITE PRÉ - SETUVA

P€psx | P€psxn | P€pmb

Quartzo muscovita xisto; quartzo biotita xisto; hornblenda biotita xisto (x); idem com interpenetrações de granito e vênulas de quartzo (xn); metabasito (mb).

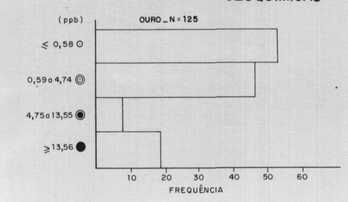
GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido ou por falha.
- Contato geológico aproximado.
- Falha definida.
- Falha transcorrente.
- Falha provável.
- Fratura.
- Zona cataclástica.
- Lineamento estrutural.
- 70 — Diáclase com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 70° — Foliação com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 35 — Veio de quartzo mineralizado a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical.
- 80 — Camada de rocha mineralizada a sulfetos com mergulho indicado, de valor indicado.
- 70° — Foliação cataclastica com indicação do mergulho.
- 70° — Eixo de pequena dobra, com indicação do mergulho.
- Mina paralisada de Au.

TOPOGRÁFICAS

- Drenagem
- 500 — Curva de nivel

GEOQUÍMICAS



ELEMENTOS UTILIZADOS: Base planimétrica obtida a partir da ampliação 5 vezes da fotografia aérea nº 47829, de escala 1:25.000 da secretaria da agricultura, 1973, Base topográfica D.A.E.E., escala 1:10.000, 1956.

ESCALA APROXIMADA

0 50 100 150 200m

1:5.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO BANESPA MINERAÇÃO

MAPA DE TEORES DE OURO EM SEDIMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA REAVALIAÇÃO DOS CONCENTRADOS DE BATEIA

ETAPA I

GEREMI DEZEMBRO/85

ANEXO - VIII