



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO ELDORADO

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA DE
PIRITA, COBRE, CHUMBO E ZINCO NO MU-
NICÍPIO DE IPORANGA - ESTADO DE SÃO
PAULO

VOLUME I

TEXTO E RESULTADOS DE ANÁLISES I-96

 CPRM	SUREMI SEÇÃO
Relatório n.º	460 - S
N.º de Volumes	2 v. 1

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

1979

PHL 14291

Em cumprimento ao que estabelece o ítem II do artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa n^{os} 800.260/76 a 800.272/76, protocolizados no Departamento Nacional da Produção Mineral em 20/01/76, para os quais já detêm os Alvarás de Pesquisa n^{os} 1696, 1697, 1698, 1699, 1712, 1713, 1714, 1715, 1700 e 2094, publicados no Diário Oficial da União, de 16/05/77, 17/05/77, 17/06/77 e 28/07/77, vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o Relatório Preliminar de Pesquisa, referente às dez áreas outorgadas a esta Companhia, situadas no município de Iporanga, estado de São Paulo.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, solicita a esse Departamento a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 24 (vinte e quatro) meses, conforme faculta o artigo 15 da Lei n^o 6567, de 24/09/78, publicada no Diário Oficial da União em 26/09/78, regulamentada pela Portaria n^o 11 de 29/01/79 (D.O.U. de 06/02/79).

O presente relatório engloba a metodologia e os resultados dos trabalhos de pesquisa realizados até a data de 31/12/78. Ao mesmo tempo apresenta as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, acompanhadas do novo plano estabelecido para conclusão dos trabalhos, e respectiva previsão orçamentária necessária para sua execução.

Os trabalhos de pesquisa foram executados pela Superintendência Regional de São Paulo - SUREG/SP, tendo a chefia do projeto sido exercida pelo geólogo GERALDO GARRIDO PINTO. Na fase I da pesquisa também participou diretamente dos trabalhos o geólogo IVO PESSATO PAIVA e por um curto período o geólogo TARCISIO BORIN JR. Eventualmente participaram das atividades do projeto os geólogos WINSTON ADDAS e WILSON DIAS DE PINHO F^o, que coordenaram as atividades geoquímicas, e o geólogo FRANCISCO JOSÉ FERREIRA, que se responsabilizou pelas atividades de geofísica. As

análises químicas, petrográficas e calcográficas foram efetuadas por técnicos do LAMIN/Rio. Parte das análises químicas foram efetuadas pela DIVLAB/GO.

A supervisão geral dos trabalhos no âmbito da SU-REG/SP esteve sob a responsabilidade inicial do geólogo MARIO NASCIMENTO DE SOUZA Fº, assumida posteriormente pelo geólogo ANTONIO MORGENTAL.

Todos os trabalhos foram supervisionados pelo DEPEP/Rio através da Divisão de Controle Técnico tendo a supervisão sido exercida pelo geólogo VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO.

A responsabilidade técnica dos trabalhos executados é do engenheiro de minas e civil JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS, Diretor da Área de Pesquisas.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Histórico	1
1.2 - Situação legal	2
1.3 - Localização e vias de acesso	2
1.4 - Geomorfologia	3
1.5 - Aspectos fisiográficos	5
1.6 - Infra-estrutura sócio-econômico	5
2 - METODOLOGIA DE PESQUISA	7
3 - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR	9
3.1 - Implantação e infra-estrutura	9
3.2 - Mapeamento geológico regional	9
3.2.1 - Considerações iniciais	9
3.2.2 - Grupo Açungui	10
3.2.3 - Intrusivas graníticas	11
3.2.4 - Intrusivas básicas	11
3.2.5 - Formação Pariquera-Açu	11
3.2.6 - Aluviões em geral	12
3.2.7 - Tectônica	12
3.3 - Prospecção geoquímica	13
3.3.1 - Amostragem e técnicas analíticas	13
3.3.2 - Interpretação dos resultados	14
3.3.3 - Resultados obtidos	17
3.3.3.1 - Cobre	18
3.3.3.2 - Chumbo	19
3.3.3.3 - Zinco	20
3.4 - Geofísica preliminar	20
3.4.1 - Considerações iniciais	20
3.4.2 - Resultados obtidos	21
3.5 - Definição dos alvos de pesquisa	22
4 - TRABALHOS DE PESQUISA - FASE 1	24
4.1 - Logística	24
4.2 - Topografia	25

4.3 - Mapeamento geológico de detalhe	26
4.3.1 - Considerações iniciais	26
4.3.2 - Geologia do Alvo Leite	26
4.3.2.1 - Introdução	26
4.3.2.2 - Litologias	27
4.3.3 - Geologia dos alvos da faixa sul	33
4.3.3.1 - Introdução	33
4.3.3.2 - Litologias	34
4.3.4 - Tectônica	36
4.3.4.1 - Introdução	36
4.3.4.2 - Acamamento (So) e Foliação (S ₁)	36
4.3.4.3 - Dobras	38
4.3.4.4 - Falhamentos	38
4.3.5 - Mineralizações	39
4.3.5.1 - Introdução	40
4.3.5.2 - Alvo Leite	40
4.3.5.3 - Alvos da faixa sul	43
4.4 - Prospeção geoquímica	47
4.4.1 - Sedimentos de corrente	47
4.4.1.1 - Amostragem e técnicas analíticas	47
4.4.1.2 - Interpretação dos resultados	48
4.4.1.3 - Resultados obtidos	49
4.4.1.3.1 - Alvo Leite	49
4.4.1.3.2 - Alvos da faixa sul	51
4.4.2 - Solos	57
4.4.2.1 - Amostragem e técnicas analíticas	57
4.4.2.2 - Interpretação dos resultados	58
4.4.2.3 - Resultados obtidos	59
4.4.2.3.1 - Alvo Leite	59
4.4.2.3.2 - Alvo Piririca	63
4.4.2.3.3 - Alvo São Pedro	67
4.5 - Prospeção Geofísica	75
4.5.1 - Considerações iniciais	75
4.5.2 - Magnetometria e Kappametria	79
4.5.2.1 - Alvo Leite	79
4.5.2.2 - Alvo Piririca - Setor 1	83
4.5.2.3 - Alvo São Pedro	85

4.6 - Prospeção por escavações	89
4.7 - Sondagem	90
4.8 - Conclusões e recomendações da fase de pesquisa.	91
5 - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO	95
6 - JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS ..	96
7 - PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS	99
8 - PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA	102
9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
10 - BIBLIOGRAFIA	108

APÊNDICES

- 1 - Resultados de análises petrográficas
- 2 - Resultados de análises calcográficas
- 3 - Resultados de análises espectrográficas

ANEXOS

- I - Mapa de Síntese - Escala 1:50.000
- II - Mapa Geológico - Escala 1:50.000
- III - Mapa de Localização de Amostras em Sedimentos de Corrente - Prospeção Preliminar - Escala 1:50.000
- IV - Mapa de Teores de Cobre em Sedimentos de Corrente - Prospeção Preliminar - Escala 1:50.000
- V - Mapa de Teores de Chumbo em Sedimentos de Corrente - Prospeção Preliminar - Escala 1:50.000
- VI - Mapa de Teores de Zinco em Sedimentos de Corrente - Prospeção Preliminar - Escala 1:50.000
- VII - Mapa de Localização dos Alvos de Pesquisa - Escala 1:50.000
- VIII - Mapa Geológico do Alvo Leite - Escala 1:10.000
- IX - Mapa Geológico do Alvo Piririca - Escala 1:10.000
- X - Mapa Geológico dos Alvos da Faixa Sul - Escala 1:25.000

- XI - Mapa de Teores de Cu, Pb e Zn em Sedimentos de Corrente - Follow-Up do Alvo Leite - Escala 1:10.000
- XII - Mapa de Localização de amostras do Follow-up em Sedimentos de Corrente - Alvos da Faixa sul - Escala 1:25.000
- XIII - Mapa de Teores de Cobre em Sedimentos de Corrente - Follow-Up dos Alvos da Faixa Sul - Escala 1:25.000
- XIV - Mapa de Teores de Chumbo em Sedimentos de Corrente - Follow-Up dos Alvos da Faixa Sul - Escala 1:25.000
- XV - Mapa de Teores de Zinco em Sedimentos de Corrente - Follow-Up dos Alvos da Faixa Sul - Escala 1:25.000

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

O Projeto Eldorado resultou basicamente dos dados obtidos pelo Projeto Sudelpa (CPRM-1975) através do reconhecimento geoquímico regional efetuado no Vale do Ribeira. Esse reconhecimento apontou anomalias bastante significativas de cobre, chumbo, zinco e, subordinadamente, cobalto e níquel. Tais informações conduziram à indicação de treze áreas para pesquisa, perfazendo um total de 12.975 ha. As áreas foram requeridas ao DNPM para pesquisa de pirita, tendo sido posteriormente averbadas para cobre, chumbo e zinco.

A região do Vale do Ribeira é tradicionalmente conhecida como uma das áreas produtoras de chumbo do país, estando implantada em Panelas uma infra-estrutura para beneficiamento e metalurgia de chumbo, prata e ouro. Nesta região são conhecidas algumas dezenas de ocorrências e pequenos depósitos de minério de chumbo contendo prata, cobre, zinco e ouro associados, que podem ser agrupados em quatro distritos principais: Panelas, Furnas, Lageado e Ribeirão do Rocha. Todos estes depósitos estão vinculados a um controle litológico, localizando-se ao longo das faixas de rochas carbonáticas metamorfizadas.

Tendo em vista tal condicionamento, normalmente as faixas carbonáticas seriam os alvos preferenciais para pesquisa de novos depósitos de sulfetos na região do Vale do Ribeira. Neste caso as áreas do Projeto Eldorado teriam chances reduzidas de abrigarem mineralizações, já que nelas se desconhecia a presença de corpos expressivos de calcário metamórfico. Entretanto, através de um trabalho pioneiro de pesquisa, chegou-se a detectar a presença de mineralizações epigenéticas, associados principalmente a metapelitos carbonáticos, nas áreas posicionadas mais ao sul, bem como a presença de um ambiente vulcanogênico na área norte. A continuidade das pesquisas poderá revelar a presença de depósitos econômicos.

1.2 - Situação legal

As áreas que compõem o projeto foram requeridas ao DNPM no dia 20.01.76, correspondendo aos processos nºs 800.260/76 a 800.272/76, cuja situação legal está sumariada na Tabela 1.

Tabela 1 - Situação legal sumariada das áreas requeridas.

Processo DNPM	Alvará	Exigências cumpridas	Publicação D.OU
800.260/76	2094	-	28.07.1977
800.261/76	-	em 05.04.1977	-
800.262/76	1712	-	17.05.1977
800.263/76	1696	-	16.05.1977
800.264/76	1632	-	09.05.1977
	3660*		20.07.1978
800.265/76	-	em 05.04.1977	-
800.266/76	1697	-	16.05.1977
800.267/76	1698	-	16.05.1977
800.268/76	1699	-	16.05.1977
800.269/76	1700	-	17.06.1977
800.270/76	1713	-	17.05.1977
800.271/76	1714	-	17.05.1977
800.272/76	1715	-	17.05.1977
* Alvará de Retificação.			

As áreas foram requeridas para pesquisa de pirita e, posteriormente, em 20.10.78, foi solicitada averbação para cobre, chumbo e zinco, tendo em vista que os trabalhos de pesquisa revelaram condicionamentos favoráveis a mineralizações para estes elementos.

Embora não tenham sido concedidos até o presente os alvarás referentes aos processos DNPM's 800.261/76 e 800.265/76 todas as treze áreas foram pesquisadas, por se constituírem num bloco com os mesmos parâmetros geológicos e estruturais. Em todos os casos os trabalhos foram executados.

dos com o consentimento dos superficiários.

1.3 - Localização e vias de acesso

As áreas em estudo situam-se no município de Iporanga, no extremo-sul do estado de São Paulo, região limítroffe com o estado do Paraná (vide Figura nº 1).

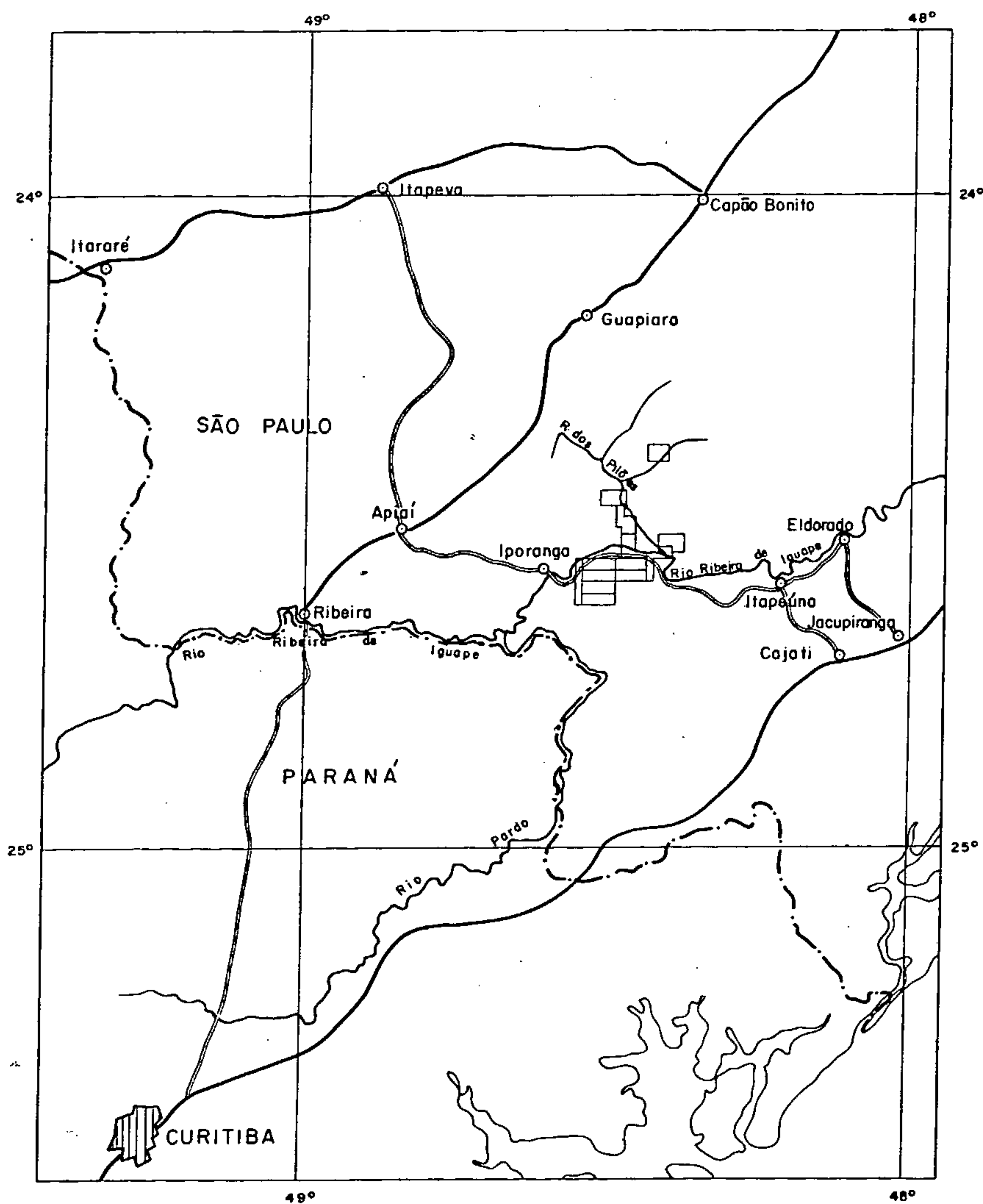
Uma das vias de acesso é a rodovia BR-116, que liga a cidade de São Paulo a Curitiba, perfazendo 230 km asfaltados até a localidade de Cajati; a partir desta, segue-se por uma estrada de segunda categoria, porém com tráfego permanente, até a vila de Itapeúna, prosseguindo-se até o entroncamento com a Caverna do Diabo; e daí, cerca de 20 km em direção à cidade de Iporanga, por via de tráfego precário, atingindo-se assim as áreas. O total percorrido em estrada de terra é de 80 km.

As áreas também podem ser atingidas pelas rodovias Castelo Branco e Raposo Tavares, trajeto São Paulo - Apiaí, em um percurso asfaltado de 320 km. A partir da cidade de Apiaí, segue-se 40 km até a cidade de Iporanga, em estrada de tráfego precário, e em seguida 10 km até as áreas. Neste percurso o deslocamento em estrada de terra é de 50 km.

1.4 - Geomorfologia

As áreas em estudo posicionam-se na parte central da bacia do rio Ribeira de Iguape, apresentando características peculiares de relevo devido à interação litologia x e ventos tectônicos, o que provocou a formação de cristas orientadas esculpidas nas rochas metassedimentares.

O modelado geomorfológico da região mostra uma compartimentação superimposta, principalmente por três feições estruturais de amplitude regional, representadas ao sul pelo falhamento Ribeira - Itapeúna, ao norte pelo falhamento dos Agudos Grandes e a oeste pelo falhamento da Figueira. Nas áreas em apreço, reflexos destas estruturas regionais são sentidos, mostrando na margem direita do rio Ribeira um re-



 Estradas de terra
 Estradas asfaltadas
 Limite interestadual

 Cidades
 Rios
 Áreas requeridas

Escala: 1:1.000.000

Fig. nº 1 Mapa de localização das áreas requeridas

levo bastante acidentado, com desníveis de até 800 m em apenas 2 km (serra das Andorinhas). Por outro lado, estas cristas são geralmente sustentadas pelas litologias siltico-arenosas do pacote metassédimentar. Na margem esquerda do rio Ribeira o relevo mostra-se mais suavizado, por dissecação - promovida pela erosão diferencial (Barra dos Pilões).

1.5 - Aspectos fisiográficos

A bacia do rio Ribeira de Iguape na totalidade de sua área apresenta um clima tipo sub-tropical úmido, sem estação seca. A alta pluviosidade, aliada ao grau de umidade elevado, propicia o desenvolvimento de uma vegetação luxuriante, tipo mata tropical atlântica e uma densa rede hidrográfica. Não há grandes variações climáticas dentro da bacia do Ribeira, com precipitação pluviométrica diminuindo ao se afastar do litoral. Iporanga representa uma "ilha seca" no quadro pluviométrico do Ribeira, com uma precipitação média anual de 1.082,7 mm.

O rio Ribeira de Iguape é a feição hidrográfica mais importante da área, secundada pelo rio dos Pilões que, neste contexto, poderia ser considerado uma drenagem de 2ª ordem. A rede é em geral dentrítica, passando localmente a subretangular (bacia do rio Nhunguara), quando está superimposta às estruturas geológicas.

1.6 - Infra-estrutura sócio-econômica

A região do Vale do Ribeira, por imposição das condições topográficas adversas, somadas a fatores políticos, econômicos e sociológicos, tem sofrido um processo moroso de desenvolvimento sendo enquadrada como uma das regiões mais pobres do estado de São Paulo.

Reconhecidamente, a indústria extrativa mineral apresenta-se como uma das principais fontes de renda e empregos da área do alto Ribeira, que figura como o 2º distrito, mineral produtor de chumbo do país.

Mais recentemente, a implantação da fábrica de cimento Eldorado, localizada em Apiaí, veio reforçar a tese de que a exploração mineral tem e terá papel de destaque na infra-estrutura sócio-econômica da região.

A agricultura é caracterizada por pequenas culturas temporárias, que atendem parcialmente às demandas locais. Planta-se arroz, milho e feijão, principalmente, e ainda tomate, pimentão e mais recentemente gengibre, mas sempre culturas de pequena monta. A pecuária é inoperante, sendo representada por pequenos rebanhos, em geral aproveitando as terras mais planas ao longo do rio Ribeira.

Iporanga é o município onde estão localizadas as áreas em estudo, tendo o núcleo urbano cerca de 5.000 habitantes. Este é servido pela energia da CESP e o abastecimento de água é efetuado pela SABESP, enquanto que serviços precários de telecomunicações estão a cargo da TELESP. A cidade possui um colégio (1º grau) que completa o trabalho de alfabetização iniciado nas escolas comunitárias, distribuídas pela zona rural. Conta, ainda, com um hospital subsidiado pela SUDELPA e dois estabelecimentos bancários: a Caixa Econômica do Estado de São Paulo e, mais recentemente, o BANESPA (Banco do Estado de São Paulo).

2 - METODOLOGIA DE PESQUISA

As treze áreas requeridas que constituem o Projeto Eldorado resultaram da prospecção geoquímica regional executada pelo Projeto Sudelpa (W. ADDAS e C.A.G. da VINHA, 1975), que detectou anomalias de cobre, chumbo e zinco em rochas da sequência pelítica do Grupo Açungui, até então consideradas estêreis para mineralizações de sulfetos.

Em vista disso foi realizado, inicialmente, um trabalho de prospecção preliminar, com a finalidade de confirmar a nível de semi-det^{al}he, as informações que levaram a indicar as áreas para pesquisa.

Esses trabalhos constaram de mapeamento geológico na escala 1:50.000, prospecção geoquímica de sedimentos de corrente (2,5 amostras por km²) e trabalhos de geofísica - preliminar (magnetometria e V.L.F.). Os resultados desta fase evidenciaram, no âmbito das áreas requeridas, cinco alvos prioritários para continuidade da pesquisa, que pelos excelentes resultados geoquímicos mostraram a potencialidade das áreas fontes em conter mineralizações sulfetadas.

Nestes alvos restritos adotou-se uma metodologia objetiva de pesquisa, com a finalidade de se detectar mineralizações, a partir de um mapeamento geológico de detalhe (1:10.000) ao longo das drenagens, acompanhado de "follow-up" com sedimentos de corrente. Esta técnica propiciou a descoberta de algumas mineralizações (alvos Piririca, São Pedro e Leite), bem como delineou áreas mais favoráveis a novas mineralizações, as quais estão sendo estudadas através da execução de geoquímica de solos, geofísica (magnetometria e ^{ka}pametria) e escavações.

Os primeiros resultados desta nova fase atestam a validade da metodologia empregada, tendo sido detectadas diversas áreas anômalas ao longo das malhas de geoquímica de solos e geofísica. Na continuidade dos trabalhos, prevê-se a execução de geologia de detalhe (escala 1:5.000) nas malhas de solo, podendo atingir 1:1.000 em áreas mineralizadas, tra

balhos estes que serão acompanhados de intenso programa de escavações. Em paralelo serão efetuadas sondagens exploratórias, a nível de reconhecimento geológico, que poderão detectar zonas mineralizadas em subsuperfície, as quais serão melhor definidas através da abertura de galerias de pesquisa. Um programa preliminar de sondagens com equipamento winkie já está sendo desenvolvido no Alvo Leite.

Finalmente, caso os resultados permaneçam promissores justificando a continuidade de investimentos maciços, pretende-se efetuar um programa sistemático de sondagens, com o objetivo de obter-se o posicionamento espacial do(s) corpo(s) mineralizado(s), propiciando a definição de reservas.

3 - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

3.1 - Implantação e infra-estrutura

Os trabalhos de implantação consistiram na montagem de uma estrutura técnica e administrativa necessária à realização das atividades do projeto. Inicialmente efetuou-se uma consulta bibliográfica, abrangendo os principais trabalhos realizados na área: Projeto Sudeste - J.P.ALGARTE et alii (1972) e Projeto Sudelpa - A.MORGENTAL et alii (1975-V.1) R.RAMALHO e J.E.P.HAUSEN (1975-V.12), W.ADDAS e C.A.G. da VINHA (1975-V.15). Concomitantemente, executou-se uma fotointerpretação preliminar com aerofotos nas escalas 1:25.000 (SACS-1963, VASP, 1973) e 1:60.000 (USAF, 1975), que serviu para delinear os principais traços geológicos regionais bem como planejar a amostragem geoquímica.

Durante esta fase o projeto operou com um geólogo e dois técnicos de mineração, tendo sido montadas três equipes com oito trabalhadores braçais (uma de geologia e duas de geoquímica). Eventualmente foi ativada uma quarta equipe para atender aos trabalhos preliminares de geofísica.

As atividades de campo tiveram como base a cidade de Iporanga, tendo sido utilizados dois veículos Rural nas campanhas de campo. Tendo em vista as dificuldades de acesso à área de trabalho, foi necessária a implantação de acampamentos móveis ao longo dos perfis efetuados.

3.2 - Mapeamento Geológico Regional

3.2.1 - Considerações iniciais

O mapeamento foi executado na escala de 1:25.000 e apresentado na escala de 1:50.000 (vide anexo II), tendo sido conduzido principalmente ao longo das drenagens da área, em virtude das espessas coberturas de solos e/ou colúvio que capeam e mascaram os já escassos afloramentos. O levantamento constou de uma complementação dos mapeamentos geo-

lógicos dos projetos Sudeste (1:250.000) e Sudelpa(1:50.000).

Os termos litológicos predominantes constituem uma sequência metassedimentar pelítica do Grupo Açungui, com graduações laterais ora para litologias siltico-argilosas, ora para uma fácies mais carbonática, de difícil separação numa fase de reconhecimento regional.

3.2.2. - Grupo Açungui

Nas áreas em estudo, observa-se um maciço domínio das rochas metassedimentares do Grupo Açungui, cuja deposição ocorreu num ambiente miogeossinclinal sobre um estrato mais silício-continental do que oceânico, durante o pré-Cambriano superior (antes de 650 m.a.). Segundo S. PETRI e K. SUGUIO (1969), o ambiente de deposição seria de plataforma continental, sendo a sedimentação formada por material pelítico, psamítico, químico e psefítico aos quais associam-se produtos de magmatismo precoce. Essas unidades foram metamorfizadas na fácies de xistos verdes traduzindo-se em filitos, ardósias, quartzitos, metassiltitos; epicalcários, mármore, xistos e, ainda, metabasitos.

As litologias mais frequentes entre os epimetamorfitos Açungui são os metassedimentos da sequência clástica, incluindo ardósias, filitos e metasiltitos. A caracterização petrográfica é em geral dificultada pelo grau de alteração apresentado por essas rochas. Os metassedimentos siltico-argilosos gradam para metarenitos e/ou quartzitos, quase sempre seguindo uma orientação regional NE. Os metabasitos ocorrem subordinadamente aos demais termos do Grupo Açungui, sob a forma de lentes alongadas, seguindo também a estruturação regional NE; tratam-se provavelmente de antigas manifestações pré-orogénia Açungui. Subordinadamente, ocorrem sedimentações químicas e clasto-químicas que deram origem a epicalcários e calcopelitos. Os metaconglomerados constituem os termos de menor expressão no Grupo Açungui, apresentando-se dispostos em camadas ou níveis descontínuos e de

espessura reduzida (50 m). São constituídos por seixos de quartzitos, filitos e quartzo leitoso, principalmente, imersos em matriz grosseira e mal selecionada.

3.2.3 - Intrusivas graníticas

As rochas intrusivas graníticas não ocorrem nos limites da área pesquisada, porém posicionam-se muito próximas, podendo apresentar apófises no âmbito da área do projeto. Essas intrusões podem ter importância genética como agentes potenciais de fluídos hidrotermais mineralizados.

Bordejando a porção NE das áreas aflora o maciço Agudos Grandes, composto por uma "suite" petrográfica e textural variável, desde granito até granodiorito, que é a composição comum dos batólitos e stocks graníticos da região - do Vale do Ribeira.

3.2.4 - Intrusivas básicas

Estão ligadas ao tectonismo jurássico-cretácico que ocasionou um sistema de falhas noroeste, as quais estão frequentemente preenchidas por diques de diabásio. As intrusivas básicas tem mais representatividade próximo à área do rio do Leite, por encontrar-se ao sul do Fissuramento Guapira o qual é penetrado por um enxame de diques básicos de direção noroeste. Nas áreas situadas mais ao sul, a presença de diques básicos é mais discreta, ocorrendo corpos isolados descritos como basaltos, tefritos e dioritos.

3.2.5 - Formação Pariquera-Açu

Representando antigos terraceamentos do rio Ribeira, de idade pleistocênica, a Formação Pariquera-Açu ocorre com pouca expressão na área pesquisada. É constituída por argilitos e/ou siltitos inconsolidados, contendo leitos conglomeráticos de espessura métrica. Esses são constituídos por seixos principalmente de quartzitos silicificados, bem arredondados e com dimensões decimétricas. Apresentam liti-

ficação incipiente e a matriz é grosseira e mal selecionada.

3.2.6 - Aluviões em geral

São constituídos por sedimentos inconsolidados - tais como siltitos, argilitos e arenitos grosseiros que compõem os principais aluviões do rio Ribeira de Iguape, sendo explorados como fontes de areia para construção civil.

Entretanto, a maioria dos rios que constituem a rede hidrográfica da região possuem pendentes abruptas e, portanto, desfavoráveis à formação de depósitos aluvionares significativos.

3.2.7 - Tectônica

As rochas metassedimentares do Grupo Açungui nas áreas do Projeto Eldorado estão afetadas por intenso tectonismo, refletido na forma de dobramentos de várias amplitudes, e extensos falhamentos regionais.

A ação da tectônica plástica é evidente, tendo em vista as características dos metassedimentos envolvidos, predominantemente pelíticos e com elevada plasticidade, os quais se apresentam dobrados, com as estruturas apresentando eixos paralelos orientados para NE.

Durante o mapeamento detectou-se uma sequência destes dobramentos ("parasit folds") na faixa compreendida entre os córregos Caracolzinho e Jurumirim. Estas estruturas refletem a presença de dobras de maior amplitude, acreditando-se que a faixa retrocitada, tinha sido submetida a um verdadeiro plissamento, sugerindo a formação de estruturas anticlinoriais e sinclinoriais regionais.

No campo da tectônica rígida, admite-se que as áreas estão embutidas em um bloco tectônico balizado por extensos falhamentos regionais de direção nordeste cujos reflexos provocam o surgimento de falhamentos secundários normalmente concordantes com a estruturação das rochas ("bedding faults"). Estes falhamentos estão normalmente associados com

uma fase silicosa intensa, materializada por veios de quartzo que podem conter sulfetos.

O último evento tectônico da área é representado pela reativação jurássico-cretácica que provocou um intenso fraturamento NW nas rochas da região.

3.3 - Prospeção Geoquímica

3.3.1 - Amostragem e técnicas analíticas

Na fase de prospecção preliminar utilizou-se de métodos geoquímicos como principal meio para selecionar áreas potencialmente mineralizadas, adotando-se como metodologia a geoquímica de sedimentos de corrente, comprovadamente eficaz na região do Vale do Ribeira.

A campanha geoquímica constou da coleta de 314 amostras, localizadas em rios que drenam uma região composta por metamorfitos do Grupo Açungui, principalmente de ascendência clástica (metapelitos). A densidade de amostragem foi de aproximadamente 2,5 amostras por km^2 , com cada estação de coleta representando sempre uma bacia de captação menor que 10 km^2 . Quando uma mesma drenagem foi amostrada mais de uma vez a distância linear entre as amostras esteve em torno de 700 m, parâmetro obtido através dos trabalhos de orientação desenvolvidos anteriormente na região, em locais de ocorrências conhecidas (A. MORGENTAL et alii, 1976 e W.ADDAS, 1978).

Durante a amostragem procurou-se coletar sedimentos ativos de corrente abaixo do nível da água e de preferência depositado na calha da drenagem, evitando-se o material das margens. As amostras coletadas foram do tipo composta, constituídas por material retirado em diversos locais numa distância variável de 10 a 20 m, no sentido longitudinal do leito do rio. Sempre que possível procurou-se coletar a fração fina do sedimento, evitando-se cascalhos e matéria orgânica. O material foi colhido com uma pá e, eventualmente, com as mãos a uma profundidade variável de cinco

a dez centímetros, sendo colocado numa bacia plástica. Após homogeneizada e quarteada a amostra era embalada em um saco plástico.

No Anexo III (escala 1:50.000) estão plotadas as estações de coleta, cada qual identificada pelo número da amostra numa codificação alfa-numérica. Para facilidade de visualização a área pesquisada foi subdividida em sete porções englobando as principais bacias de captação, a saber: Leite, Pilões, São Pedro, Piririca - Poço Grande, Nhunguara, Rio das Pedras e Caracolzinho - Jurumirim.

Antes de serem encaminhadas para análise no LAMIN as amostras foram preparadas parcialmente em São Paulo. A preparação constou de secagem em estufa (100°C), desagregação e peneiramento e uma granulometria inferior a 80 mesh, que foi a fração indicada por estudos anteriores na região (A.MORGENTAL et alii, 1976 e W.ADDAS, 1978). No LAMIN as amostras sofreram uma pulverização a 150 mesh.

As amostras foram analisadas por absorção atômica para Cu, Pb, Zn, Ni e Co, após digestão com ácido nítrico concentrado a quente, sendo o teor dos elementos lido num espectrofotômetro de absorção atômica "Perkin Elmer", modelo 103.

No último lote utilizou-se também extração a frio de Cu, Pb e Zn, visando a comparar os contrastes com os da extração a quente, para decidir quanto à escolha do método analítico a ser empregado na etapa seguinte, concluindo-se que os contrastes foram maiores com a abertura a quente.

Os resultados analíticos para Cu, Pb e Zn das amostras coletadas nesta fase estão apresentados na tabela II.

3.3.2 - Interpretação dos resultados

Os resultados de análise da prospecção geoquímica preliminar foram interpretados utilizando-se métodos estatísticos para estimar os valores de "background" e limiar. A

TABELA II - PROSPECÇÃO PRELIMINAR - RESULTADOS ANALÍTICOS EM SEDIMENTO DE CORRENTE																			
AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn
ÁREA LEITE																			
AN-154	50	230	190	AN-139	50	260	200	AN-149	50	240	210	CZ-146	35	35	110	CZ-138	40	35	85
AN-131	50	220	190	AN-142	100	130	110	AN-151	50	710	330	CZ-152	100	30	100	CZ-137	24	35	90
AN-133	50	85	95	AN-141	35	45	55	AN-152	11	240	200	CZ-142	60	60	110	CZ-156	21	30	70
AN-153	80	110	110	AN-140	90	230	180	AN-155	35	110	100	CZ-144	40	55	120	CZ-160	20	20	80
AN-132	50	210	180	AN-144	40	170	210	CZ-153	29	500	65	CZ-143	40	60	120	CZ-157	50	40	85
AN-134	70	90	100	AN-143	45	180	210	CZ-148	45	150	280	CZ-141	29	35	100	CZ-158	60	35	85
AN-135	45	240	190	AN-145	35	460	250	CZ-154	35	200	280	CZ-139	24	21	100	CZ-159	23	24	95
AN-137	55	19	130	AN-146	28	390	490	CZ-147	29	55	95	CZ-149	25	23	100				
AN-138	20	25	65	AN-147	50	560	380	CZ-145	30	100	95	CZ-151	30	19	120				
AN-136	50	240	190	AN-148	45	600	55	CZ-155	28	85	80	CZ-140	27	35	100				
ÁREA PILÕES																			
AN-93	70	35	95	AN-84	45	35	170	AN-124	19	17	60	AN-117	200	15	130	AN-128	30	16	65
AN-83	70	24	120	AN-82	45	40	120	AN-123	24	24	70	AN-112	35	13	170	AN-129	27	14	60
AN-85	65	29	170	AN-80	80	16	110	AN-120	70	40	95	AN-111	45	20	85	AN-130	30	16	85
AN-87	75	28	220	AN-81	70	10	75	AN-122	55	21	85	AN-110	27	18	75	AN-125	25	24	55
AN-86	65	28	130	AN-79	35	23	160	AN-121	110	19	85	AN-108	60	30	150	AN-127	55	35	95
AN-88	70	14	85	AN-78	45	20	60	AN-104	19	40	90	AN-109	75	20	130	AN-126	50	35	75
AN-90	80	15	85	AN-76	190	16	80	AN-103	90	20	120	AN-107	100	25	210				
AN-89	40	17	90	AN-75	45	25	60	AN-105	130	45	150	AN-106	35	20	130				
AN-91	50	25	100	AN-77	29	24	90	AN-119	50	21	65	AN-116	80	12	65				
AN-92	60	18	110	AN-74	23	35	75	AN-118	100	20	130	AN-115	70	10	60				
ÁREA SÃO PEDRO																			
AN-97	60	23	75	CZ-30	90	21	110	CZ-46	90	35	120	CZ-43	65	60	170	CZ-36	35	40	80
AN-98	60	35	140	CZ-29	140	40	130	CZ-45	55	45	100	CZ-40	26	19	150	CZ-35	50	35	100
AN-99	110	55	140	CZ-28	85	85	150	CZ-44	35	30	90	CZ-39	28	28	80	CZ-34	45	50	75
CZ-31	120	55	140	CZ-32	50	40	95	CZ-41	110	120	170	CZ-38	90	75	160	CZ-17	190	170	110
CZ-27	95	35	110	CZ-33	95	29	140	CZ-42	95	100	150	CZ-37	80	60	120	CZ-16	60	70	90
ÁREA PIRARA - POÇO GRANDE																			
CZ-15	100	50	110	CZ-20	180	190	170	CZ-25	60	40	140	AN-56	26	10	110	CZ-09	40	30	120
AN-16	85	60	110	CZ-18	110	60	150	CZ-24	70	85	180	AN-55	40	25	110	AN-40	60	45	60
AN-15	110	45	130	CZ-19	140	65	230	CZ-23	130	280	240	AN-53	65	50	140	AN-41	35	28	220
AN-17	140	28	120	CZ-74	170	180	160	CZ-14	13	10	75	AN-51	60	30	140	AN-42	30	20	150
AN-18	100	55	140	CZ-49	65	95	120	CZ-13	29	45	140	AN-52	60	30	140				
CZ-12	140	140	140	CZ-48	30	45	100	CZ-11	22	18	85	CZ-10	35	20	140				
CZ-73	70	90	130	CZ-22	35	40	95	CZ-51	25	18	140	AN-102	70	60	130				
CZ-21	170	230	150	CZ-26	100	120	190	AN-54	40	30	100	AN-101	70	29	120				
ÁREA JARACÓZINHO - JURUMIM																			
CZ-08	45	28	120	AN-68	50	35	120	CZ-06	110	24	95	AN-30	50	40	140	CZ-04	50	35	70
AN-43	35	28	80	AN-61	35	20	130	AN-04	65	40	100	AN-29	60	40	150	CZ-03	60	21	65
AN-44	45	40	110	AN-59	35	26	130	CZ-47	60	80	140	AN-28	85	14	100	AN-19	40	40	40
AN-45	40	28	110	AN-60	35	24	130	AN-03	55	35	120	AN-27	50	40	120	AN-20	75	35	180
AN-94	50	30	160	AN-67	35	27	170	AN-05	40	30	70	AN-26	75	35	120	AN-21	75	35	160
AN-95	40	23	120	AN-63	30	20	160	AN-06	70	45	170	AN-31	55	20	140	AN-22	75	40	180
AN-57	30	20	90	AN-64	35	24	130	AN-07	80	30	95	AN-32	35	30	110	AN-23	85	45	170
AN-58	29	18	140	AN-66	24	14	150	AN-08	100	40	85	AN-38	35	21	65	AN-25	75	40	140
AN-96	50	27	130	AN-65	26	18	190	AN-09	65	35	120	AN-37	35	35	130	AN-24	65	30	120
AN-62	55	30	150	CZ-07	75	45	120	AN-10	35	20	130	AN-33	30	18	110	CZ-02	35	26	65
AN-71	45	16	85	AN-11	80	65	130	AN-73	60	20	90	AN-34	45	30	130	CZ-01	65	40	75
AN-114	45	16	90	AN-12	70	60	150	AN-72	65	17	95	AN-36	28	40	95				
AN-70	32	22	80	AN-14	55	40	75	AN-02	40	20	55	AN-35	50	40	150				
AN-69	40	28	140	AN-13	60	60	150	AN-01	50	55	130	CZ-05	50	15	65				
ÁREA VUNGUARA																			
CZ-93	23	20	50	CZ-94	50	75	170	CZ-102A	60	50	110	CZ-125	40	75	190	CZ-106	40	45	200
CZ-90	80	45	110	CZ-120	75	86	200	CZ-101A	65	60	100	CZ-124	35	95	170	CZ-108	40	45	130
CZ-91	85	50	120	CZ-121	80	120	230	CZ-134	40	17	90	CZ-126	45	21	110	CZ-115	50	55	140
CZ-92	90	50	95	CZ-118	45	100	220	CZ-131	45	18	95	CZ-127	27	23	75	CZ-114	45	19	190
CZ-136	100	60	170	CZ-119	45	120	120	CZ-133	40	40	120	CZ-128	50	24	110	CZ-113	30	15	180
CZ-96	55	55	180	CZ-89	30	14	75	CZ-117	100	70	200	CZ-129	65	27	220	CZ-112	55	16	230
CZ-97	75	40	95	CZ-135	75	17	90	CZ-116	45	45	180	CZ-130	35	23	110	CZ-111	55	25	140
CZ-95	65	55	160	CZ-104	80	35	130	CZ-123	40	35	130	CZ-107	45	50	160				
CZ-99	70	40	190	CZ-105A	40	25	95	CZ-122	45	170	200	CZ-109	85	22	130				
CZ-98	29	13	110	CZ-103A	50	30	100	CZ-132	40	50	140	CZ-110	35	27	120				
ÁREA RIO DAS PEDRAS																			
CZ-87	45	30	95	CZ-79	28	21	80	CZ-75	50	40	140	CZ-66	60	28	190	CZ-61	45	19	220
CZ-86	50	29	110	CZ-80	45	20	120	AN-46	100	30	130	CZ-67	55	35	190	CZ-60	30	18	130
CZ-85	50	26	120	CZ-78	100	24	240	CZ-88	110	25	140	CZ-65	9	35	13	CZ-53	50	17	1

estimativa eficaz desse último parâmetro é um dos pontos básicos na interpretação de resultados geoquímicos já que a partir do mesmo definem-se os resultados anômalos.

Para a determinação do limiar R.W. BOYLE (1971) sugere que as amostras com duas vezes o "background" ou mais, são geralmente consideradas anômalas. Já H.E. HAWKES e J.S. WEBB (1965) sugerem que para uma determinada população a melhor aproximação é tomar a média como "background" e considerar somente valores acima do limiar (produto da média geométrica pelo desvio geométrico ao quadrado - $MG \times DG^2$, para uma distribuição suposta lognormal) como anômalos.

Na presente fase, considerou-se como limiar o valor obtido pelo produto da média geométrica pelo desvio geométrico, enquanto os valores iguais ou superiores a $MG \times DG^2$ foram colocados na faixa de anomalias prováveis.

Isso deveu-se a que a área amostrada situa-se numa região já reconhecida regionalmente como anômala para os elementos considerados, o que provoca a elevação dos parâmetros geoquímicos locais.

De acordo com os trabalhos geoquímicos regionais anteriores (W.ADDAS et C.A.G.da VINHA, 1975 e A. MORGENTAL et alii, 1976), dentre as várias populações litológicas definidas a área do Projeto Eldorado situa-se na população Açungui clástico, tendo sido utilizados neste trabalho como padrões regionais os parâmetros geoquímicos estabelecidos para aquela população, expostos na Tabela III.

Tabela III - Parâmetros geoquímicos das amostras da população Açungui clástico - Projeto Sudelpa.

Elementos	Nº Amostras	Valor Min.	Valor Máx.	Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Cu	61	10	120	40	65	65-105	≥110
Pb	61	5	280	24	50	50- 95	≥100
Zn	61	30	270	88	130	130-190	≥200

As 314 amostras coletadas pelo Projeto Eldorado foram processadas eletronicamente considerando-se uma única população. Os testes aplicados confirmaram uma distribuição log normal para os resultados de cobre, chumbo e zinco, não tendo sido tratados os resultados de cobalto e níquel, por serem pouco significativos.

Os parâmetros definidos neste tratamento estão sumarizados na Tabela IV.

Tabela IV - Parâmetros geoquímicos das amostras do Projeto Eldorado.

Elementos	Nº Amostras	Valor Mín.	Valor Máx.	Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Cu	314	9	200	50	85	85-135	≥ 140
Pb	314	10	710	35	80	80-170	≥ 180
Zn	314	50	490	120	180	180-250	≥ 260

Comparando-se os resultados das tabelas III e IV, verifica-se que o "background" e o limiar das amostras do Projeto Eldorado são mais elevados para os três elementos, confirmando que se trata de uma área geoquimicamente anômala no âmbito da sequência clástica das rochas do Grupo Açungui.

3.3.3 - Resultados obtidos

Os resultados obtidos são apresentados nos Anexos IV, V e VI (escala 1:50.000), onde os intervalos de teores estão representados por símbolos gráficos. Estes intervalos foram definidos a partir dos parâmetros estatísticos, abaixo transcritos:

- valores inferiores ao "background" local do elemento;
- valores iguais ou superiores ao "background" e inferiores ao limiar;
- valores situados na faixa de anomalia possível;

- valores situados na faixa de anomalia provável.

Ao mesmo tempo estão delimitadas nestes mapas as áreas julgadas promissoras para continuidade da pesquisa. Considerou-se como de prioridade I aquelas bacias de captação contendo teores iguais ou superiores ao limiar local (Cu=85 ppm, Pb=80 ppm e Zn=180 ppm) e de prioridade II aquelas com teores situados entre o limiar regional e o limiar local (Cu=65-80 ppm, Pb=50-75 ppm e Zn=150-170 ppm); no caso do zinco elevou-se um pouco o limite inferior, para melhor selecionar as áreas.

3.3.3.1 - Cobre

No Anexo IV são apresentados os teores de cobre e as áreas selecionadas para "follow-up" conforme os critérios expostos no ítem anterior.

A distribuição do cobre demonstra que a maioria das amostras com teores inferiores ao "background" local (50 ppm) apresentam distribuição aleatória, com uma concentração preferencial nas áreas Leite e Caracolzinho - Jurumirim (cabeceiras).

As áreas anômalas (Cu $\geq$ 85 ppm) concentram-se preferencialmente ao longo de uma direção NE, concordante com a estruturação geológica, caracterizando um "trend" anômalo desde o rio das Pedras até o rio São Pedro. Destaca-se nesta faixa a área anômala do Piririca em que alguns teores são superiores a 140 ppm (anomalia provável). Afora o conhecimento de alguns blocos rolados de quartzo contendo sulfetos, principalmente pirita, desconhecia-se nesta fase da pesquisa evidências de mineralizações que justificassem este "trend" anômalo.

Com menor extensão, uma segunda faixa, paralela à primeira, engloba algumas amostras anômalas ao longo dos córregos Caracolzinho - Jurumirim além de pequenos afluentes do Ribeira, que parecem estar refletindo níveis de metaconglomerados e/ou metaritmitos contendo sulfetos (principalmente

pirita). Essa faixa sofre uma inflexão para norte na altura de Capoava, onde os teores situam-se entre 50-85 ppm. Essa elevação do conteúdo de cobre pode estar relacionada à presença de metabasitos, concordantes com as demais rochas Açungui. A presença desses metabasitos pode explicar, também, a ocorrência de algumas áreas anômalas na região do bairro Maria Rosa.

3.3.3.2 - Chumbo

Os teores de chumbo são apresentados no Anexo V, onde estão delimitadas também as áreas promissoras para continuidade dos trabalhos, obedecendo os critérios citados anteriormente.

Observa-se que a área Pilões é a que apresenta os menores valores de chumbo, com a maioria das amostras mostrando teores inferiores ao "background" local (35 ppm), extendendo-se este comportamento para a área Caracolzinho - Jürumirim.

A semelhança do cobre, observa-se um "trend" de valores de chumbo anômalos, iguais ou superiores a 80 ppm, desde a bacia do rio das Pedras até a bacia do rio São Pedro, concordante com a direção preferencial das estruturas geolôgicas. Nessa faixa, valores da ordem de 180 ppm foram detectados na bacia do córrego Piririca. Englobados por esse "trend" tem-se valores da ordem de 50 a 75 ppm, considerados como de prioridade II, que podem eventualmente estar refletindo áreas mineralizadas.

A principal área anômala detectada pelo levantamento de sedimentos de corrente é a do rio do Leite, onde foram encontrados valores de até 710 ppm, extendendo-se o halo geoquímico para além dos limites da área de pesquisa. Do mesmo modo que na faixa sul, desconhecia-se nesta etapa de trabalho evidências geológicas que justificassem a ocorrência desses valores elevados.

Secundariamente, destacam-se algumas áreas com teo

res no intervalo entre 50-75 ppm, situadas na faixa Caracolzinho - Jurumirim.

3.3.3.3 - Zinco

Os teores de zinco são mostrados no Anexo VI, onde são destacadas as áreas selecionadas como prioritárias - para "follow-up" (teores iguais ou superiores a 180 ppm) e aquelas consideradas como segunda opção, em que os teores situam-se entre 150-170 ppm.

O comportamento geoquímico do zinco é bastante semelhante aos demais elementos. A maioria dos valores inferiores ao "background" local (120 ppm) distribuem-se aleatoriamente ao longo da área trabalhada, enquanto que as principais faixas anômalas acompanham ora o cobre, ora o chumbo. Desta forma, o "trend" anômalo da faixa sul é bem caracterizado a partir do rio das Pedras até o córrego Piririca, decrescendo os teores na área São Pedro. Destaca-se nessa faixa a maior expressão do halo geoquímico entre as áreas Nhunguara e rio das Pedras.

A principal área anômala situa-se na bacia do rio do Leite onde o halo de dispersão do zinco acompanha, grosso modo, o do chumbo. Já na área Pilões e Caracolzinho - Jurumirim o zinco segue parcialmente o comportamento do cobre.

3.4 - Geofísica preliminar

3.4.1 - Considerações iniciais

A utilização de técnicas geofísicas nas áreas do projeto, na fase de prospecção preliminar, teve um caráter experimental dirigido a testar a viabilidade de aplicação dos métodos. Dentro do possível procurou-se sempre interpretar as anomalias geofísicas do ponto de vista das informações geológicas disponíveis, fornecendo dados e sugestões tanto ao mapeamento geológico quanto à possível existência de zonas mineralizadas.

Nos trabalhos de reconhecimento geofísico foram utilizados os métodos magnético (magnetômetro G-826 da Geometrics e Kappameter KT3 da Geofysika, BRNO) e eletromagnético (unidade VLF EM-16 da Geonics, estação NAA, 17.8 KHz). Executou-se perfis ao longo das duas estradas carroçáveis que cortam as áreas de pesquisa, além de um trabalho orientativo sobre indícios detectados pelos trabalhos preliminares de geologia e/ou geoquímica. Foram executados 26,8 Km de perfis magnéticos, 260 estações Kappamétricas e 27,8 Km de perfis eletromagnéticos.

3.4.2 - Resultados obtidos

Os perfis realizados ao longo da estrada que liga Iporanga à Caverna do Diabo e a do Porto dos Pilões, o primeiro segmentado devido à presença de linha de alta tensão, mostraram um relevo magnético suave, em torno de 23700 gamas (intensidade média do campo magnético regional) para as litologias predominantes no Grupo Açungui (filitos, ardósias, metapelitos, etc), correlacionável com baixos valores de susceptibilidade aparente (0.2 a 1.2×10^{-3} SI).

Dentro deste contexto não magnético as rochas metabásicas aflorantes causam anomalias da ordem de 400 gamas e Ka entre 10 e 20×10^{-3} SI e, por estarem em geral condicionadas a falhamentos, normalmente associam-se a anomalias de VLF.

Muitas anomalias magnéticas foram interpretadas - como reflexo de rochas metabásicas e diques de diabásio não aflorantes, porém bastante próximos da superfície, apoiados em medidas de Ka nos produtos de alteração intempérica dessas rochas, oscilando entre 0.6 e 3.0×10^{-3} SI. Diversas medições de susceptibilidade realizadas em diques de diabásio indicaram valores entre 50 a 80×10^{-3} SI, portanto mais elevados que nas rochas metabásicas, associados a intensidades anômalas de até 1000 gamas.

Apesar da utilização de uma estação emissora (NAA)

que não permitiu que os perfís de VLF fossem realizados perpendicularmente às estruturas geológicas constatou-se em diversos perfís que o "crossover" coincidia com os indícios de sulfetos investigados (Nhunguara e Córrego Jurumirim).

O método magnético mostrou-se bastante útil na definição de rochas metabásicas e diques de diabásio, assim na indicação de sua continuidade subsuperficial, fornecendo elementos para o mapeamento geológico tanto do ponto de vista da litologia como da estrutura. Recomenda-se sua aplicação de forma sistemática nas malhas onde deverá ser realizada a prospecção geoquímica de solos e mapeamento geológico de detalhe. Quanto ao método VLF torna-se necessário um estudo orientativo mais detalhado, com uma estação emissora apropriada (FU0, 15.1 KHz), tentando avaliar a influência da topografia da região na resposta do método, através de perfís altimétricos controlados.

3.5 - Definição dos alvos de pesquisa

No Anexo VII é apresentada a delimitação dos alvos selecionados para execução dos trabalhos de pesquisa, tendo como principal parâmetro definidor os resultados da geoquímica de sedimentos de corrente.

Os alvos selecionados englobam as principais anomalias detectadas nesta fase, as quais abrangem a área Leite e, parcialmente, o "trend" anômalo rio das Pedras - São Pedro, tendo a configuração dos alvos sido limitada às bacias de captação. Os alvos definidos foram os seguintes:

- Leite: anomalias de chumbo e zinco,
- Piririca: anomalias de cobre, chumbo e zinco,
- Nhunguara: anomalias de chumbo e zinco,
- Andorinhas: anomalias de cobre e chumbo,
- São Pedro: anomalias de cobre e chumbo.

Do ponto de vista geoquímico as anomalias detectadas mostram-se bastante consistentes e com teores absolutos

suficientemente elevados, ao nível de justificar a correlação destas faixas anômalas com algum tipo de mineralização, o que se confirmou com a execução dos trabalhos de pesquisa.

4 - TRABALHOS DE PESQUISA - FASE 1

4.1 - Logística

A retomada dos trabalhos, nas áreas-alvo definidas na fase de prospecção preliminar, teve início em abril/78, com sede de campo na cidade de Iporanga.

O projeto contou durante os três primeiros meses com dois geólogos, três técnicos de mineração e 21 trabalhadores braçais, divididos em cinco equipes: duas de geologia e três de amostragem geoquímica (sedimentos de corrente). Posteriormente, manteve-se duas equipes de geologia, duas de amostragem geoquímica de solos e se montou duas de topografia, num total de 47 pessoas. Quando necessário, uma das equipes de geoquímica era desativada com a finalidade de executar a prospecção geofísica. Os trabalhos de sondagem estão sendo executados por uma equipe da DIVPES/SP. Em caráter eventual em nível de supervisão e apoio técnico fizeram parte da equipe dois geólogos, um geoquímico e um geofísico.

Para apoiar as principais atividades de campo o projeto utilizou nesta fase, quatro "pick-up" Ford e um Volkswagen sedan 1300, enquanto que as atividades de sondagem contam com uma rural Ford e um jipe.

A coleta de sedimentos de corrente foi conduzida nos mesmos moldes da prospecção preliminar, com a implantação de acampamentos móveis, de duração máxima de 10 dias. Já para a execução dos trabalhos de maior detalhe (topografia, geoquímica de solos e geofísica), os acampamentos tornaram-se mais fixos, estendendo-se até 45 dias no mesmo local.

Para apoio às atividades de campo montou-se um escritório em Iporanga, mas a partir de setembro, com o aumento do volume dos trabalhos e consequente necessidade de mais espaço para almoxarifado, houve necessidade de se alugar uma segunda casa. A comunicação da sede de Iporanga com

a SUREG/SP e com as equipes no campo é realizada com rádios SSB, marca Telefunken.

As vias de acesso que estão sendo abertas com um trator D/7 possibilitam o tráfego em tempo seco, de veículos com tração 4 x 4.

4.2 - Topografia

Os trabalhos de topografia constaram da abertura de picadas e piqueteamento para malha de solo e geofísica, além da amarração do vértice 1 da área correspondente ao Alvará Nº 2094/77 (Alvo Leite).

As picadas foram abertas usando-se foices, machados, facões e moto-serra. No piqueteamento da linha-base considerou-se uma origem zero, a partir da qual estabeleceu-se transversais distanciadas de 100 m, obedecendo à designação E quando a leste da origem e W quando a oeste. As transversais, com piqueteamento de 50 em 50 m, seguindo-se a mesma linha de raciocínio foram designadas N quando ao norte da linha-base e S quando ao sul. Exemplificando, o ponto 2E + 10N estaria posicionado a 200 m a leste da origem e 500 m para norte da linha-base.

Os levantamentos foram efetuados com teodolitos - (Wild T0 e T1A) e parte das picadas transversais foram piqueteadas com trena e bússola (Alvo Leite norte). Nos piquetes estão escritos com tinta a óleo, além do código do ponto (5W + 3S), a sigla do técnico e o número de campo correspondente (CZ-425).

As malhas topográficas foram efetuadas nos alvos Leite (setores norte e sul), São Pedro (setores Tiatan, Imídia e Passagem) e Piririca (setor I). Todas as malhas obedeceram à configuração 100 x 50, com exceção do setor sul do Alvo Leite, realizada com 200 x 100. Na continuidade dos trabalhos prevê-se a realização de abertura de picadas e piqueteamento nos setores II e III do Alvo Piririca, além de dois setores no Alvo Nhunguara e dois no Andorinhas.

4.3 - Mapeamento Geológico de Detalhe

4.3.1 - Considerações iniciais

O mapeamento geológico foi desenvolvido nas áreas-alvo selecionadas pela prospecção geoquímica de sedimentos de corrente, tidas como possíveis portadoras de mineralizações significativas de Cu, Pb e Zn. O levantamento teve como objetivo encontrar parâmetros geológicos e mineralizações que justificassem a presença destas anomalias geoquímicas levantadas inicialmente.

A metodologia de mapeamento constou da realização de perfís ao longo das principais drenagens, as quais se constituem nos locais onde há melhores exposições das litologias de cada alvo.

Os resultados da geoquímica revelaram que as áreas mais favoráveis à mineralizações situam-se nos alvos Leite e Piririca, razão pela qual optou-se por realizar mapeamento geológico com maior nível de detalhe nessas áreas, atingindo a escala 1:10.000. Nas demais áreas-alvo a densidade das informações de campo foi menor e tendo em vista que os alvos da faixa sul apresentam um mesmo condicionamento geológico, o mapeamento é apresentado em conjunto na escala 1:25.000.

4.3.2 - Geologia do Alvo Leite

4.3.2.1 - Introdução

O Alvo Leite apresenta uma área de 8 km² e está situado 25 km ao norte do rio Ribeira de Iguape, a partir do local denominado Poço Grande. Esta posição lhe coloca bastante afastado dos alvos sul, situados nas proximidades do rio mencionado, sendo o acesso realizado inicialmente por caminhos e atualmente, por estrada aberta pelo projeto ligando Poço Grande à porção sul do alvo.

O mapeamento geológico na escala 1:10.000 foi efetuado utilizando-se acessos pelas drenagens em virtude da

escassez de afloramentos fora das mesmas, onde a cobertura de solo e de vegetação mascaram as rochas. Ao longo dos córregos as rochas expõem-se, por vezes, em cascatas e superfícies alongadas, porém, na maioria das vezes, está encoberta por acúmulos de seixos e blocos maiores que entulham os vales. Considerando o relevo montanhoso, a cobertura espessa de solo e a natureza pelítica das rochas, normalmente alteradas, raros são os afloramentos de inteira confiabilidade para medidas estruturais por estarem adernados ("slump"), tanto nas drenagens como fora delas.

Alguns perfis geológicos tiveram que ser elaborados fora da área do alvo, visando atender as definições de problemas geológicos.

Os contatos estabelecidos entre as litologias são normalmente inferidos devido as dificuldades abordadas acima.

4.3.2.2 - Litologias

No alvo ocorrem rochas pré-cambrianas pertencentes ao Grupo Açungui, eopaleozóicas ácidas e diques de diabásio de idade juro-cretácea, sendo que as primeiras têm maior expressão.

As rochas do Grupo Açungui compõem-se de rochas de baixo grau de metamorfismo, da fácies xistos-verdes, representadas por ardósia, filito, metassiltito, ardósia calcífera, mármore e sericita-xisto. Também são englobadas no Grupo Açungui corpos de metabasito bem como uma "formação ferrífera bandeadada". Esta é descrita pela primeira vez neste Grupo, haja visto ser uma descoberta recente, ocorrida no mapeamento do alvo. Para estas litologias não se tem posições estratigráficas definidas.

Além das sequências pelíticas e psamíticas descritas regionalmente, o levantamento geológico revelou a presença de eventos químicos além da "formação ferrífera bandeadada" acima referida, que não foram descritas nos mapeamentos

regionais. Estes dois eventos são os responsáveis pelas anomalias detectados em sedimentos de corrente e solos, estando as principais possibilidades de mineralização deste alvo associadas a estes termos litológicos.

A denominação de metapelitos compreende as variedades de ardósia, filito, metassiltito e sericita-xisto. São normalmente rochas de coloração cinza a cinza esverdeada, de granulação fina, apresentando uma foliação (S_1) bem desenvolvida. Também foram detectadas ardósias pretas, carbonosas, contendo normalmente cristais de pirita. Neste mesmo conjunto litológico insere-se as variedades de ardósias calcíferas e mármore, reflexo de uma sedimentação clasto-química à química.

De um modo geral os metapelitos são constituídos por camadas de minúsculas palhetas de sericita e clorita, contendo intercalações de camadas formadas por pequenos grãos de quartzo e minerais argilosos. Podem apresentar segregações cálcicas, representadas por epidoto, além de segregações de quartzo. Camadas de matéria carbonosa podem ocorrer eventualmente, sendo os minerais acessórios mais comuns a turmalina e opacos.

As rochas metabásicas mapeadas são de granulação fina a média, de cor esverdeada, compactas, e são constituídas principalmente por tremolita-actinolita, e clorita, com grande quantidade de epidoto. Os cristais de tremolita-actinolita são xenoblásticos, ocorrendo como agregados fibrosos tabulares. A clorita aparece em aglomerados, em cristais xenoblásticos e o epidoto em cristais granulares. O quartzo e o feldspato formam cristais informes, sendo que o feldspato encontra-se parcialmente alterado em sericita. Observa-se também material ferruginoso pardo avermelhado, impregnando a rocha.

Foram encontrados no Alvo Leite afloramentos de "formação ferrífera bandeada" nas porções mais elevadas da serra em que fica compreendida na área do alvo. Blocos rola

dos desta formação também são observados nos córregos, bem como na cobertura de solo, onde aquela litologia está finalmente fragmentada.

Embora as evidências não sejam ainda claras suspeita-se que a "formação ferrífera bandeada" esteja associada as mineralizações de Pb e Zn, principalmente Pb, devido as fortes anomalias geoquímicas tanto em sedimentos de corrente como em solos junto a sua área de ocorrência. Acredita-se que tenha uma filiação vulcânica, o que será permitido assegurar-se durante a continuidade da pesquisa.

Os estudos petrográficos, composicionais e de relacionamento litológico, necessários às definições do tipo de formação ferrífera e de mineralizações estão, no momento, em vias de desenvolvimento.

Descritivamente a rocha apresenta-se bandeada devido a alternância de lâminas e bandas de óxidos de Fe (hematita e magnetita) e bandas de "chert" ferruginoso de cor rosa à vermelha. Como ainda não foi devidamente estudada não se afasta a possibilidade de se ter também lâminas de carbonatos, silicatos e até mesmo sulfetos, além da presença de material fino tufáceo.

As análises calcográficas efetuadas revelam a presença de hematita, magnetita, galena, calcopirita, pirita e material limonítico, sendo que ora a magnetita, ora a hematita se destacam nas seções polidas estudadas. A hematita ocorre em cristais tabulares de granulometria muito fina, com tendência de se concentrarem em finas camadas milimétricas, aproximadamente alternadas, e localmente encurvadas. Dentro destas camadas nota-se um certo paralelismo dos cristais tabulares segundo o seu eixo maior, e a magnetita apresenta-se numa granulometria variada, desde pequenos cristais idiomórficos, até agregados granulares bem desenvolvidos. Apresenta processo de alteração para hematita, sendo que em alguns cristais a alteração está adiantada, onde se observa a presença de material limonítico. Como inclusão na magnetita, a-

parecem pequenos cristais brancos, de refletividade maior que corresponde a galena e raros cristais irregulares de calcopirita. Nas finas camadas de hematita estão associados - raros cristais de sulfetos, provavelmente pirita.

O mapeamento geológico detectou, também, a presença de rochas graníticas em três locais distintos do alvo (IP-18, IP-6, 7 e 33 e IP-40).

Os resultados petrográficos não trouxeram, até o momento, uma definição sobre a classificação das rochas graníticas. Porém revelaram tratar-se de rochas cataclásticas, na maioria microbrechas e cataclasitos graníticos. Supõe-se que estejam relacionados ao Complexo Granítico Agudos Grandes, posicionado a leste do Alvo Leite. Tais rochas revestem-se de importância pois contêm associados mineralizações sulfetadas.

São corpos pequenos, detectados somente nas drenagens, cujas formas não puderam ser estabelecidas em virtude da cobertura de solo, a exceção do corpo situado ao longo do rio do Leite, onde se estabeleceu uma forma de dique.

Em análise microscópica, as microbrechas graníticas são rochas de coloração cinza esverdeada, alteradas, granulação fina, maciças, com fragmentos visíveis a olho desarmado. Microscopicamente são formadas por cristais fragmentados de feldspato e quartzo de vários tamanhos, englobados por uma matriz subordinada, constituída por cristais menores de quartzo cataclasado e recristalizado, por vezes totalmente triturados. Grande quantidade de minúsculas palhetas de sericita ocorrem entre os cristais, na forma de veios que estão impregnados de óxidos de ferro. A clorita apresenta-se também em grande quantidade, ocorrendo em aglomerados impregnados por óxido de Fe, acompanhando os cristais de sericita. Turmalina e opacos estão presentes em grandes proporções e zircão em quantidade menor. Alguns dos fragmentos observados, apresentam intercrescimento gráfico.

No ponto IP-18 a rocha granítica é de cor clara leitosa, maciça, de granulação fina à média, pontilhada de

minúsculos cristais escuros e grãos de quartzo. Observa-se algumas manchas escuras informes, esparsas na rocha, proveniente de material ferruginoso. Microscopicamente a rocha é classificada como cataclasito granítico, estando muito cataclasada, recrystalizada, sem fluxo, constituída principalmente por cristais xenomórficos de quartzo, feldspato e muscovita, contendo cristais bem desenvolvidos de turmalina e pequenos cristais de zircão. Um material ferruginoso pardo-amarelado translúcido, às vezes, opaco, aparece impregnando toda a rocha, concentrando-se em certas áreas.

Foram mapeados quatro diques de diabásio no domínio do alvo, posicionados segundo a direção $N40^{\circ}-50^{\circ}W$. Estão encaixados discordantemente nas unidades do Grupo Açungui, sendo encontrados normalmente no talvegue de vales, tanto na forma de matacões rolados como "in situ". O dique de diabásio de maior expressão ocorre encaixado no córrego Comprido, onde apresenta-se cortando as rochas do Açungui e graníticas. Apresenta uma espessura aparente variável de 1 a 3 metros, estando verticalizado.

As intrusivas básicas do mesozóico diferem dos metabasitos por serem pretas e por apresentarem esfoliação esferoidal quando alterados, enquanto que os metabasitos são esverdeados (cloritização e epidotização) e raramente apresentam este tipo de alteração.

Apresentam a seguinte mineralogia: labradorita, augita, hornblenda parda, uralita, biotita, clorita, sericita, carbonato, quartzo e feldspato potássico, apatita e opacos.

Algumas amostras das litologias descritas anteriormente foram analisadas por espectrografia semi-quantitativa para 30 elementos, visando conhecer o comportamento químico desta sequências. Exclusivamente com finalidade ilustrativa é apresentado na tabela V alguns resultados considerados significativos para diversos elementos nas várias unidades mapeadas neste alvo. Uma interpretação geoquímica destes resultados está sendo efetuado presentemente com o obje

TABELA V - Resultados de espectrografia em rochas do Alvo Leite

Amostras	Litologia	Teores em ppm						
		Pb	Cu	Zn	Ag	Ni	V	Cr
IP-06	Microbrecha ca taclástica	300	100	-	-	30	50	70
IP-38	Microbrecha ca taclástica	10000	500	-	3	300	-	-
IP-14	Metabásica	-	100	-	-	-	300	-
IP-09	Metabásica	-	-	-	-	100	200	-
IP-08	Metabásica	-	150	-	-	200	200	150
IP-02	Metabásica	-	200	-	-	300	-	-
IP-19	Rocha Quartzo- sa	410	-	700	-	-	-	-
IP-22	Diabásio	-	300	-	-	70	500	150
IP-23	Rocha Graníti- ca	700	-	-	-	-	-	-
IP-24	Diabásio	-	300	-	-	200	1500	-
IP-32	Basalto (Lâmi- na)	300	-	700	-	-	-	-
IP-36	Rocha Graníti- ca	-	-	300	-	-	-	-
IP-37C	Epidiabásio	-	-	-	-	100	-	-
IP-40A	Solo com blocos de formação fer- rífera	7000	-	700	-	-	300	-
IP-41	Rocha alterada de filiação bá- sica	1000	-	500	-	150	300	-

tivo de relacionar o conteúdo metálico das rochas com possíveis mineralizações.

4.3.3 - Geologia dos alvos da faixa sul

4.3.3.1 - Introdução

Compõem a faixa sul os alvos Andorinhas, Nhunguara, Piririca e São Pedro, cuja subdivisão reveste-se de um caráter eminentemente técnico-operacional, ou seja, os limites dos alvos coincidem com as linhas de contorno das principais anomalias detectadas pela prospecção geoquímica (fase de prospecção preliminar). A disposição destes alvos configura um "trend" regional de aproximadamente 20 km, existindo continuidade lito-estrutural que coloca a faixa como um problema geológico único. O mapeamento geológico abrangeu um total de 37,3 km², assim distribuídos: Alvo Andorinhas - 13,8 km²; Alvo Nhunguara - 5,9 km²; Alvo Piririca - 9 km² e Alvo São Pedro - 8,6 km².

O desenvolvimento dos trabalhos de campo, somado aos resultados das amostras de sedimentos de corrente e rochas, estabeleceu naturalmente prioridade para o Alvo Piririca. Ao mesmo tempo, a relativa facilidade de acesso aliado a descoberta durante os trabalhos de campo, de filões mineralizados à sulfetos, suscitou maior motivação para o mapeamento deste alvo, chegando o nível das informações à escala 1:10.000 (vide Anexo IX).

Nos demais alvos embora os resultados de geoquímica fossem promissores, as informações obtidas pelos perfis geológicos, não revelaram afloramentos significativos de rochas mineralizadas com sulfetos, salvo no Alvo São Pedro (ocorrência do Tiatan). Deste modo a densidade de informações foi menor que do Alvo Piririca, e por isso os resultados são apresentados em escala 1:25.000 (vide Anexo X).

Durante o mapeamento dos diversos alvos verificou-se que as rochas englobadas como "metamargas" (terminologia

de campo), estavam intimamente ligadas às mineralizações sulfetadas tendo, por isso, sido atribuído uma importância maior durante as campanhas de campo. Deste modo, as zonas de ocorrência desta unidade litológica foram trabalhadas com maior detalhe.

4.3.3.2 - Litologias

Toda a sequência metassedimentar mapeada faz parte do Grupo Açungui, constituindo-se, os metapelitos na litologia dominante. São representados por metargilitos, ardósias, filitos, além de uma gama de variações de termos carbonáticos englobados genericamente como "metamargas". Estas designações litológicas fundamentam-se nas análises petrográficas realizadas. Macroscopicamente, estes metapelitos são rochas bastante semelhantes, apenas com sutis variações do tamanho dos constituintes minerais. Observações de afloramentos propiciaram a separação mais grosseira dos grupos de metapelitos e metapelitos calcíferos, que posteriormente foi refinada pelas seções delgadas.

Ainda integradas ao Grupo Açungui ocorrem metasiltitos, metarenitos e metabasitos, porém com participação discreta no pacote dos epimetamorfitos.

Frequentemente estas rochas de granulação mais grosseira formam cristas alongadas segundo NE, constituindo divisores de água. Quanto a granulometria variam de silte à areia grossa sendo relativamente pobres em minerais micáceos, que quando presentes, são representados por clorita e muscovita em finas palhetas, dispostas planarmente.

Os metabasitos ocorrem concordantemente com a estruturação regional (NE), formando corpos alongados de pequena espessura aparente (até 100 m). Metabasitos típicos apresentam-se como rochas cinzenta esverdeada, dura e compacta, constituída principalmente por minerais de alteração, tais como epidoto-zoisita, anfibólio, clorita, além do quartzo. Ao microscópio observa-se que os anfibólios são da sé-

rie tremolita-actinolita. Carbonatos, óxido de ferro, remanescentes de feldspatos e opacos complementam os minerais que constituem os metabasitos.

Entre os metapelitos, os filitos, ardósias e metargilitos mostram em escala de afloramento deslocamentos característicos da clivagem ardosiana. Quando não estão silicificadas são rochas quebradiças e pouco compactas. Já o grupo dos metapelitos calcíferos, que compreendem uma grande variação litológica, baseada na proporção de carbonatos contidos na rocha, exibem em afloramentos uma foliação incipiente formando corpos compactos.

Os contatos representados nos mapas são do tipo gradacional, demarcando áreas de predominância ou de "metamargas" ou de metapelitos, tal é o inter-relacionamento destas rochas. A separação destas unidades é de fundamental importância tendo em vista que as mineralizações desta faixa associam-se aos níveis de "metamargas".

As manifestações básicas jurássico-cretácicas da área estão representadas por diques de diabásio, que embora tenham sido detectadas ao longo de quase toda faixa mapeada, têm presença marcante no Alvo Andorinhas. Outras rochas de filiação básico-alcalina foram descritas em seção delgada, identificadas como tefritos, basaltos e limburgitos, contudo em ocorrências muito localizadas, impossibilitando a delimitação destes corpos. Uma tentativa de fotointerpretar o domínio destas rochas não teve êxito, pois não há contrastes fotográficos bem definidos, que permitissem a determinação dos contatos. No campo, espessos mantos de intemperismo impedem as observações diretas.

Complementando, cumpre-se ressaltar que toda a sequência epimetamórfica Açungui, foi submetida a esforços tectônicos regionais traduzido por dobramentos e por rochas cataclásticas.

As áreas em apreço, foram bastante atingidas por componentes do falhamento Ribeira-Itapeúna. Foram detecta-

das zonas de cisalhamento intenso definidas por microbrechas, milonitos, filonitos e veios de quartzo cataclástico. Nestas zonas ocorre silicificação das rochas e eventualmente as folhas estão delineadas pela presença de matacões de sílica.

4.3.4 - Tectônica

4.3.4.1 - Introdução

Como já citado anteriormente as rochas metapelíticas predominam nas áreas-alvos mapeadas, tendo sido afetadas por intenso tectonismo refletido na forma de dobramentos e falhamentos de várias amplitudes.

Na presente fase de pesquisa, os estudos realizados não permitiram uma melhor caracterização dos fenômenos tectônicos, principalmente aqueles provocados pela tectônica plástica, tendo em vista que os objetivos estavam voltados predominantemente para uma avaliação, em termos geológicos, da potencialidade das anomalias detectadas em sedimentos de corrente. A este fato acresce-se a dificuldade de se realizar um levantamento estrutural em área com poucos afloramentos ilustrativos. Desta forma, no presente item é apresentado de forma sucinta a descrição das principais estruturas observadas na área.

4.3.4.2 - Acamamento (S_0) e Foliação (S_1)

As direções estruturais predominantes nas rochas epimetamórficas do Grupo Açungui nas áreas-alvos estão orientadas segundo NE, sendo assinaladas preferencialmente pela foliação e, quando observado, pelo acamamento reliquiar.

A foliação é uma das feições estruturais mais constantes dentre as deformações promovidas pelos esforços tectônicos. Consiste numa xistosidade conspícua, direcionada para NE, variando entre $N30^{\circ}-55^{\circ}E$, quase sempre subverticalizada, com planos marcantes pouco espaçados, localmente caracterizando uma típica clivagem ardósiana. A sua formação

deve-se a disposição dos minerais placóides de baixo grau de metamorfismo, como a clorita e a sericita, componentes essenciais de todas as litologias da suite pelítica. Grãos de quartzo alongados e em faixas, observados ao microscópio, - complementam a textura desta foliação. Estes mesmos esforços afetaram a sequência carbonática impura, denominada genericamente de "metamargas", sendo mais evidentes quando a participação terrígena predomina sobre a química.

Admite-se que esta foliação (S_1) teve o seu desenvolvimento concomitante ao dobramento das rochas, devido aos esforços de compressão por achatamento, quase que exclusivamente. Embora não se tenha estabelecido o relacionamento da xistosidade (S_1) com o plano de acamamento (S_0) pela falta de afloramentos representativos, as observações de campo permitiram concluir que a intensidade destes esforços devem ter dispostos os planos desta foliação paralelamente ao plano axial dos dobramentos.

Nos planos da clivagem (S_1), ainda pouco estudados, evidenciam-se lineações e estrias provenientes de deslizamentos entre os planos, observados em matacões rolados. Como resultado deste deslizamento, observa-se fracamente mais uma foliação (S_2) de cisalhamento.

Nas áreas investigadas não foram observados afloramentos que permitissem relacionar os planos de acamamento com as demais estruturas. Presume-se que o mesmo esteja plissado e eventualmente segmentado concordando com a foliação S_1 , que é a estrutura mais proeminente. Em raros casos onde o acamamento é visível este mantém uma obliquidade com a xistosidade (S_1), ao longo da mesma direção.

Em alguns locais detectou-se dobras parasitas ("drag folds") nas rochas pelíticas. Todavia, o critério de utilização sistemática destas microestruturas para a determinação de estruturas maiores, não foi possível de ser empregado devido a não ocorrência de um maior número de afloramentos com estas feições. Deve-se ressaltar que o problema não é res-

trito às áreas em estudo, mas estende-se por todo o domínio das rochas do Grupo Açungui.

A aplicabilidade sistemática do estudo de microestruturas, como auxiliares na concepção de estruturas dobradas maiores, virá com a evolução das pesquisas através de levantamentos específicos em um maior número de afloramentos favoráveis. A definição das grandes estruturas dobradas, facultará um melhor conhecimento dos controles tectônicos das mineralizações.

4.3.4.3 - Dobras

Tendo em vista a carência de informações microestruturais do presente levantamento a configuração dos dobramentos maiores ficou bastante prejudicada. Além disso, resalte-se que a utilização de fotos-aéreas como meio auxiliar, é restringida devido a espessa cobertura de solo x vegetação que mascaram as feições estruturais.

Entretanto, baseando-se em conhecimentos regionais, permite-se afirmar que os dobramentos oriundos da fase principal apresentam eixos direcionados para NE, constituindo-se nas estruturas responsáveis pelo relevo de cristais alongadas. Estes eixos estão flexionados em pontos preferenciais do seu prolongamento, indicando uma segunda fase de dobramentos, orientados para NW, com "plunge" da charneira demarcando dobras reclinadas e inclinadas.

4.3.4.4 - Falhamentos

No âmbito regional, os falhamentos principais que se avizinham dos alvos são os falhamentos da Figueira e Ribeira-Itapeúna. Estas falhas classificam-se como longitudinais, dispostas paralelamente à orientação regional das demais estruturas (eixos de dobras, planos axiais, xistosidade, S_1 , estratificação reliquiar, etc.). Quanto ao movimento relativo dos blocos admite-se que tenham sido predominantemente direcionais (falhamentos de rejeitos direcionais), com planos de falha verticalizados. Aparentam ser feições antigas

profundas, desenvolvidas nas rochas do embasamento gnáissico-migmatítico, ao longo das quais a movimentação ocorreu durante e após a deposição do Açungui pelítico.

Quanto a esta concepção de profundidade, cabe se admitir também falhamentos de gravidade que explicariam a presença de sílica em abundância (matacões e blocos encontrados nos alvos), bem como epigabros e metabasitos que teriam migrado através delas. Neste caso os planos de mergulho não seriam verticalizados havendo blocos elevados e abatidos.

A ação do regime de esforços regionais ocasionou o aparecimento de falhamentos secundários que tiveram progressão simultânea aos anteriormente citados. Os resultados petrográficos de microbrechas, milonitos, filonitos, etc, no domínio dos alvos se devem a estes falhamentos secundários.

Os falhamentos longitudinais que afetam o Alvo Piririca na sua porção ocidental, principalmente no córrego Braço do Piririca, orientam-se segundo $N45^{\circ}-550^{\circ}E$, têm extensão regional e aparentam estar constituindo uma zona de quebramento escalonado. Ainda que as informações obtidas não sejam definitivas, atribui-se a este escalonamento o controle de um conjunto de veios paralelos mineralizados a sulfetos (galena, pirita, calcopirita, arsenopirita, etc). Este fato é exemplificado pela falha do Feijão, situada na porção mediana do Alvo Piririca, que mostra uma escarpa de falhamento normal com plano de falha mergulhando para SE, onde se observa a presença de sílica brechada contendo impregnações de massas de sulfetos.

Esta mesma zona de quebramento afeta, por sua vez, os alvos Nhunguara, Andorinhas e São Pedro com os mesmos condicionamentos encontrados no Alvo Piririca. Este fenômeno explicaria a existência de um "trend" de anomalias geoquímicas de Cu, Pb e Zn que se estende pelos alvos da faixa sul.

4.3.5 - Mineralizações

4.3.5.1 - Introdução

No início dos trabalhos foi dada especial atenção à presença de metabasitos e calcoxistos, pois de acordo com as primeiras informações de caráter regional seriam as rochas responsáveis pelos valores anômalos de cobre, chumbo e zinco detectados.

Posteriormente, verificou-se que grande parte das litologias da região possuíam quantidades variáveis de pirita, especialmente os metaritmios que se mostram altamente impregnados com aquele sulfeto, mas as amostragens de canal nos afloramentos não revelaram teores significativos de metais básicos.

O desenvolvimento dos trabalhos evidenciou a possibilidade de dois modelos de mineralização. Um deles, relacionado ao Alvo Leite, foi estabelecido como de características vulcanogênicas; o outro, referente aos alvos da faixa sul, foi colocado como de mineralizações epigenéticas com controles lito-estruturais.

O ataque progressivo dos alvos tem confirmado tais modelos, já tendo sido descobertas mineralizações de galena, esfalerita, calcopirita, pirita e arsenopirita em filões silicosos, nos alvos da faixa sul.

Nos itens seguintes serão abordados preliminarmente os aspectos descritivos das mineralizações, seus controles e possíveis origens.

4.3.5.2 - Alvo Leite

O elemento mais significativo para o estabelecimento dos metalotectos da área do Alvo Leite é a presença da "formação ferrífera bandada", pois tal litologia constitui-se tanto num controle ambiental como litológico das mineralizações procuradas.

Em termos ambientais presume-se que esta "ironformation" seja vulcanogênica, afirmativa que carece ainda de maiores dados de confirmação.

Segundo R.L.STANTON (1972), o ambiente de deposição das formações ferríferas pode ter sido marinho, estuarino ou mesmo de água doce, não estando definido se algum desses ambientes têm importância preponderante para o desenvolvimento de "iron-formations". Além disso, o autor citado afirma que essas rochas podem ocorrer claramente associadas a sequências vulcânicas e também em situações onde não parece haver sinais de vulcanismo.

Um estudo mais detalhado é necessário para uma tentativa de comparação da formação ferrífera com alguns dos tipos definidos em diversas partes do mundo. Os de idade proterozóica, no intervalo de 1.800 a 2.600 m.a. são os que comumente se associam a depósitos de sulfetos. A formação ferrífera do tipo Algoma, cujo modelo ambiental é apresentado na Figura nº 2, caracteriza-se como uma das possibilidades de enquadramento daquela existente no Alvo Leite.

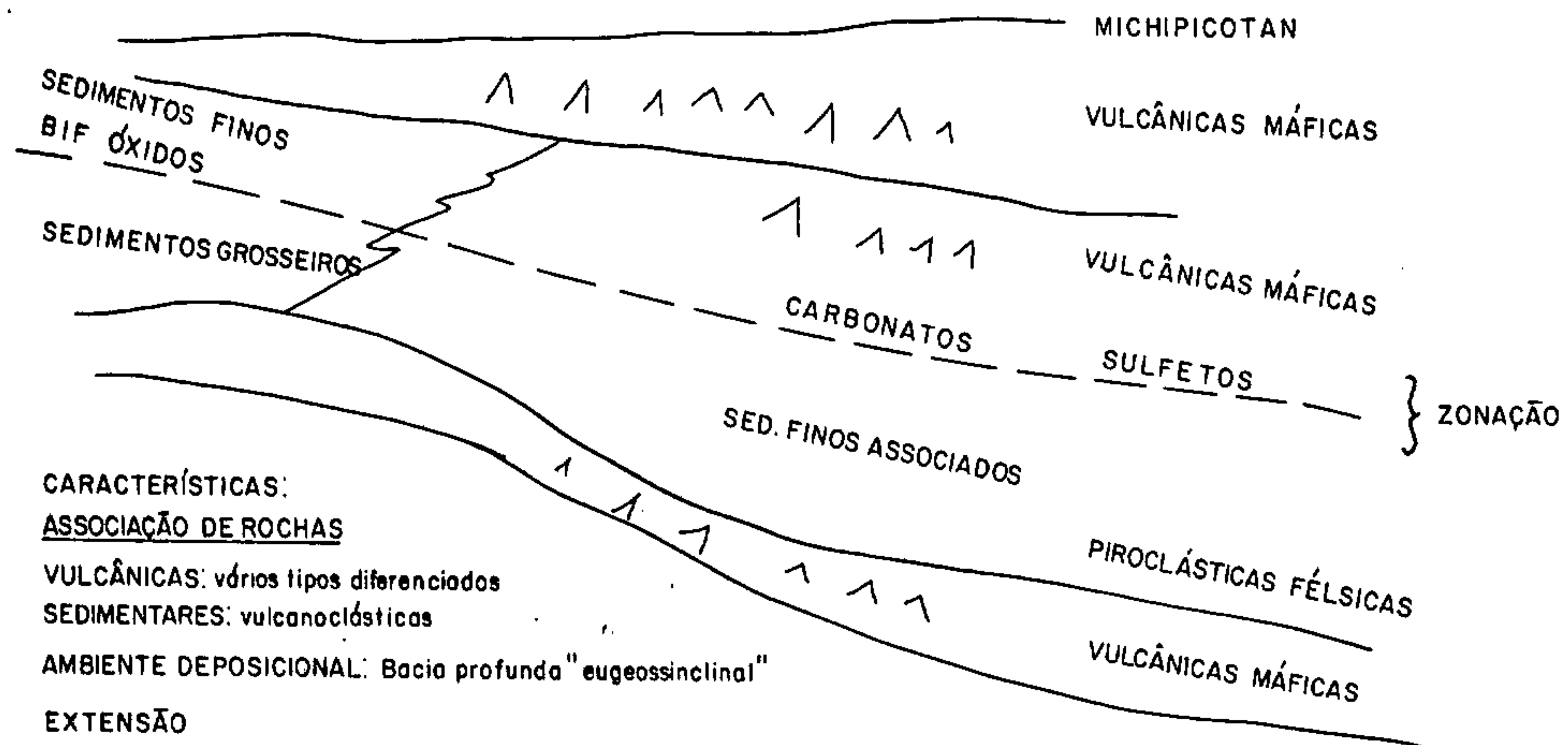
A formação ferrífera do Alvo Leite está perfeitamente refletida nos mapas de isóteores de solos, como forte anomalia superimposta de Pb e Zn. Pode-se afirmar, inclusive, que a geoquímica de solos mapeia a sua área de ocorrência.

As análises de seções polidas demonstraram a presença de galena e calcopirita como inclusões na magnetitada formação ferrífera, e também pirita associada.

Faz-se necessário um estudo químico, petrográfico e petrológico mais completo dessa litologia, visando a estabelecer possíveis variações de fácies (óxido, sulfeto, carbonato) e seu enquadramento mais preciso como vulcanogênica, além de uma definição com relação às possíveis mineralizações associadas.

Além disso, acredita-se que os furos de sonda - Winkie, atualmente em execução, poderão fornecer melhores indicações quanto aos aspectos estratigráficos e estruturais do alvo, auxiliando também na definição ambiental. O primeiro furo, em execução, atravessou uma faixa com cerca de 15 cm, que deu reação positiva para chumbo (HCl + KI). Pelas ca

IRON FORMATION TIPO ALGOMA



CARACTERÍSTICAS:
ASSOCIAÇÃO DE ROCHAS

VULCÂNICAS: vários tipos diferenciados

SEDIMENTARES: vulcanoclásticas

AMBIENTE DEPOSICIONAL: Bacia profunda "eugeossinclinal"

EXTENSÃO

LATERAL: poucas milhas

VERTICAL: poucas centenas de pés

CONTINUIDADE: limitada

TEXTURA DO BIF: granulação fina

FÁCIES: Eh: Baixo

MUDANÇAS: bruscas

ÓXIDOS: abundantes magnetita > hematita

CARBONATO: abundante

SULFETO: abundante

DEPÓSITOS ASSOCIADOS: Cu, Zn, Pb, Au, Ni

IDADE (b.a.): > 2,5

REPETIÇÕES: todas idades posteriores

Figura nº 2 — Croquis esquemático da formação ferrífera tipo Algoma (segundo R.W. HUTCHINSON, 1977)

racterísticas macroscópicas parece tratar-se de uma rocha carbonática impura e silicificada.

Por outro lado, foram descobertos afloramentos de rochas cataclásticas superimpostas às intrusivas ácidas contendo sulfetos básicos. Embora estejam fora da área requerida, constituem um fator importante, pois as condicionantes lito-estruturais são as mesmas do Alvo Leite. Em secção delgada observou-se que os minerais metálicos ocorrem disseminados irregularmente mas localmente podem alinhar-se segundo a direção preferencial da rocha. Foram descritos: galena, pirita, calcopirita, pirrotita, covelita, calcocita. A primeira vista estas mineralizações parecem estar relacionadas a remobilizações associadas a intrusões das rochas ácidas.

4.3.5.3 - Alvos da faixa sul

As mineralizações encontradas nos alvos Piririca e São Pedro possuem dois tipos de controles com atuação combinada, litológico e tectônico.

Regionalmente, verifica-se que os quatro alvos da faixa sul, com extensão de mais de 20 km segundo uma direção nordeste, fazem parte de um bloco tectônico balizado por falhamentos regionais NE, onde se localizam as mineralizações controladas lito-estruturalmente.

Localmente as mineralizações caracterizam-se como epigenéticas, na forma de filões silicosos portadores de galena, esfalerita, calcopirita, pirita e arsenopirita, com conteúdos menores de outros sulfetos. Estes filões encontram-se controlados tectonicamente, embutidos que estão em fraturas e planos. Próximo às paredes dos filões, as encaixantes mostram disseminação de sulfetos com largura variável.

Além do controle tectônico as mineralizações descobertas até o presente, também estão condicionadas a presença de "metamargas". Verifica-se que quando os falhamentos cortam as zonas destes metapelitos carbonáticos, frequentemente estas rochas estão mineralizadas. Entretanto, a para-

gênese destes sulfetos não é a mesma para todos os filões de tectados como veremos a seguir.

No Alvo Piririca foram descobertos dois conjuntos de filões subparalelos, distanciados cerca de 700 m um do outro.

O primeiro conjunto é constituído até o momento, por três filões (SUREG, 1,2 e 3) com comprimentos medidos de respectivamente 35,8 e 97 metros, com a largura variável de 0,5 a 1 metro para os dois primeiros e 0,5 a 2,5 metros para o último. Cumpre-se ressaltar que estas dimensões correspondem a área atualmente conhecida destes filões a partir dos trabalhos de escavações. Entretanto a continuidade dos mesmos é assegurada, mas ainda não conhecida, devido as condições topográficas da área, que não permitem o avanço das escavações tendo em vista a espessa cobertura de solo.

Os filões são constituídos predominantemente de material silicoso, de coloração branco-acinzentada, granulometria grosseira, apresentando grande quantidade de sulfetos, principalmente pirita e arsenopirita, dispostos em faixas a proximadamente concordantes com a foliação da rocha encaixante, representada por "metamargas", cuja orientação preferencial é $N40^{\circ}E/60^{\circ}NW$. A presença de zonas de oxidação é limitada, ocorrendo em forma de sílica porosa entremeada por limonita e material amarelo esverdeado.

Abaixo deste conjunto de filões ocorre intercalado nas "metamargas" um nível magnético correspondente a uma rocha de coloração escura, homogênea, de granulometria fina, apresentando laminação incipiente, em que os minerais metálicos predominantes são a magnetita, ilmenita, hematita e pirita.

Até o momento os trabalhos realizados referem-se exclusivamente a delimitação da área aflorante dos filões, sendo necessários estudos para definir a paragênese mineral, teores, zoneamento dos filões, etc, que serão efetuados no decorrer dos trabalhos de pesquisa. Entretanto, algumas aná

lises espectrográficas efetuadas em amostras puntuais (vide tabela VI), mostram teores expressivos de Pb, Cu, Sb, Bi, Ag, As e Au, para este conjunto de filões, caracterizando a primeira vista, uma paragênese hidrotermal.

No segundo conjunto de filões, representado até o momento, pelo filão Paiva, foi detectado inicialmente filões silicosos contendo galena disseminada, encaixados paralelamente à foliação $N40^{\circ}E$ /vertical das metamargas verdes. A espessura aparente deste filão é de 30 cm, entretanto, através da remoção do capeamento, verificou-se que a zona de sulfetos disseminados varia de 1 a 6 metros, enquanto que o comprimento atualmente conhecido já atingiu 95 m.

Em toda esta faixa está se fazendo amostragem de canal com o objetivo de se verificar a potencialidade das mesmas em termos de Pb, Cu, Zn, Ag, Au, As, Sb e Bi. Amostragens puntuais realizada ao longo do filão revelaram valores expressivos destes elementos (vide tabela VI).

Afora a galena são reconhecidos em análises macroscópica a presença de calcopirita, pirita, blenda e minerais metálicos aciculares de cor cinza claro, provavelmente estibinita, o que explicaria os teores elevados de Sb em análises espectrográficas.

No Alvo São Pedro também foram descobertos alguns afloramentos contendo mineralização sulfetada em filões quartzosos encaixados nas "metamargas" ou mesmo mineralização disseminada nestas rochas. Por enquanto o nível de conhecimento refere-se a análise de afloramentos, estando previstos trabalhos de escavações com a finalidade de se verificar a continuidade da mineralização em subsuperfície.

As áreas mineralizadas deste alvo posicionam-se em três setores distintos denominados Passagem, Tiatã e Imídia. O setor Passagem posiciona-se logo a leste de Alvo Piririca e as mineralizações aí detectadas referem-se a blocos de quartzo rolados contendo mineralização sulfetada disseminada. O resultado de seção polida revelou tratar-se de piri

TABELA VI - Resultados analíticos de espectrografia de emissão em rochas e/ou minério

AMOSTRAS	ALVO	SETOR/ FILÃO	TEORES EM PPM									
			Pb	Cu	Zn	Sb	Ag	As	Au	Bi	W	S
IP-118	Piririca	cataclasito granítico	150	3000	1000	-	5	-	-	-	-	-
IP- 95	Piririca	veio de quartzito cataclástico	7000	150	-	2000	300	>10000	-	700	-	-
IP- 97	Piririca	Peracidito	1500	300	-	100	7	3000	-	-	70	30
IP- 99	Piririca	filito calcífero	700	150	300	150	3	-	-	-	-	30
IP-105A	Piririca	Filão Paiva	>20000	1500	>10000	5000	300	>10000	10	-	-	-
IP-106A	Piririca	Filão Quartzoso	2000	2000	-	1500	150	>10000	<10	100	-	-
IP-106C	Piririca	Filão Quartzoso	3000	3000	-	2000	300	>10000	<10	300	-	-
TB-125C	Andorinhas	* argilito ferruginoso	3000	1500	-	-	-	-	-	-	-	30
TB-132C	Andorinhas	ardósia com opacos	100	300	-	-	-	-	-	-	-	-
TB-135A	Andorinhas	Metamarga	300	1500	-	-	-	-	-	-	-	-
TB-137B	Andorinhas	ardósia com opacos	200	300	-	-	-	-	-	-	-	-
GG-184C	Piririca	SUREG 3	7000	100	200	150	7	-	-	-	-	-
GG-184D	Piririca	SUREG 3	3000	300	-	1000	30	>10000	<10	100	-	10
GG-184E	Piririca	SUREG 2	5000	100	-	300	15	>10000	-	30	150	30
GG-184F	Piririca	SUREG 1	300	10	-	300	30	>10000	<10	70	50	-
TB- 86A	Andorinhas	Metapelitos	-	1500	300	-	-	-	-	-	-	-
TB-116	Nhunguara	Filito ferruginoso	-	2000	-	-	200	10000	-	10	-	-
TB-02A	Nhunguara	Metamarga silicificada	2000	1500	700	700	10	-	<10	-	-	-
TB-02C	Nhunguara	Metapelito Ferruginoso	300	7	200	-	0,5	700	-	-	-	-
TB-16	Nhunguara	Metapelito Ferruginoso	15	1000	-	-	0,5	-	-	-	-	10
IP-61	Piririca	Quartzito com Mineralizações	7000	3000	1000	150	20	200	-	-	-	-
IP-67B	Piririca	Metamarga Mineralizada	30	1000	-	-	-	1000	-	-	-	30
GG-115	Nhunguara	Metamarga	300	300	-	100	3	300	-	30	-	20

ta, calcopirita, pirrotita e grafita os principais minerais associados a estes veios de quartzo. Estas mineralizações também devem estar associadas a níveis de "metamargas" observadas nos trabalhos de mapeamento geológico. Situada no mesmo alinhamento lito-estrutural posiciona-se o setor Imídia em que blocos rolados de quartzo indicam a presença de mineralização a base de pirita, grafita, pirrotita, calcopirita e ilmenita.

Posicionado no mesmo "trend" do Alvo Piririca o setor Tiãtan compreende dois afloramentos de "metamargas" sulfetadas. No primeiro ocorre galena, pirita, calcopirita e ilmenita além de minerais do grupo proustita-pirargirita descritos em seção polida. No segundo afloramento ocorre: pirita, calcopirita, calcocita-covelita, pirrotita, marcassita e esfalerita, estando ausente a galena.

Finalmente, o mesmo falhamento que atravessa o Alvo Piririca tem continuidade para os alvos Nhunguara e Andorinhas tendo sido mapeadas "lentes de metamargas" sulfetadas. Estudos de seis seções polidas definiram a presença de calcopirita, pirita, galena (em uma amostra), covelita, arsenopirita e, em duas amostras, minerais do grupo da tetraedrita-tenantita. Análises espectrográficas em amostras de afloramento mostram um comportamento químico semelhante ao das áreas mineralizadas, conhecidas, corroborando com a idéia de continuidade da mineralização para sul (vide tabela VI).

4.4 - Prospeção Geoquímica

4.4.1 - Sedimentos de corrente

4.4.1.1 - Amostragem e técnicas analíticas

Durante a fase de pesquisa deu-se continuidade à prospeção geoquímica, através da coleta e análise de amostras de sedimentos de corrente nas áreas-alvo definidas pela prospeção preliminar. A amostragem realizada objetivou melhor definir as áreas anômalas detectadas na fase anterior, permitindo uma localização mais precisa das fontes des-

sas anomalias, selecionando áreas restritas para execução de trabalhos exploratórios de maior detalhe (geoquímica de solos, geofísica, geologia de detalhe, escavações e sondagens).

Nesta etapa de "follow-up" foram coletadas 657 amostras, distribuídas pelos cinco alvos de pesquisa. A densidade de amostragem foi de cerca de 14 amostras por km^2 , tendo o espaçamento linear entre as amostras variado de 150 a 250 m. A sistemática de amostragem foi praticamente a mesma da etapa anterior, acrescentando-se um peneiramento no campo para separar cascalho ($> 2 \text{ mm}$) da fração mais fina. No caso de drenagens intermitentes a amostragem foi realizada mesmo em períodos secos, coletando-se os sedimentos situados na calha central da drenagem.

As técnicas de preparação de amostras e análises foram as mesmas da fase de prospecção preliminar, tendo sido analisada a fração inferior a 80 mesh. Nesta fase analisou-se Cu, Pb e Zn por absorção atômica, após digestão com ácido nítrico concentrado a quente.

4.4.1.2 - Interpretação dos resultados

Os resultados de análise do "follow-up" com sedimentos de corrente foram interpretados utilizando-se métodos estatísticos para estimar os valores de "background" e limiar locais para cada um dos alvos levantados, adotando-se os mesmos critérios da etapa anterior no cálculo desses parâmetros.

A utilização de parâmetros geoquímicos locais para cada alvo deve-se ao comportamento diferencial dos três elementos em estudo nestes alvos, permitindo desta forma uma seleção mais rigorosa das áreas para continuidade dos trabalhos.

Os resultados obtidos são apresentados na forma de mapas de teores, com os intervalos sendo estabelecidos a partir dos seguintes critérios: valores inferiores ao "background" local do elemento; faixa de valores entre o "background" e o limiar; valores de anomalia possível e, final-

mente, valores na faixa de anomalia provável. Nestes mapas procurou-se também delimitar as áreas selecionadas para continuidade dos trabalhos.

4.4.1.3 - Resultados obtidos

4.4.1.3.1 - Alvo Leite

Na área do Alvo Leite foram coletadas 136 amostras cujos resultados são mostrados na Tabela VII. O tratamento estatístico efetuado a partir desses resultados definiu os parâmetros geoquímicos expostos na Tabela VIII, a partir dos quais elaborou-se o mapa de teores apresentado no Anexo XI.

Tabela VIII - Alvo Leite - Parâmetros geoquímicos das amostras de sedimentos de corrente, em ppm.

Elementos.	Valor Min.	Valor Máx.	Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Cu	3	120	30	50	50-95	≥ 100
Pb	9	5100	130	400	400-1100	≥ 1200
Zn	14	1200	130	280	280-590	≥ 600

Confirmando os dados da prospecção preliminar, verifica-se que o cobre apresenta neste alvo um comportamento discreto, com a maioria das amostras atingindo teores inferiores a 50 ppm. Algumas áreas anômalas foram detectadas em partes isoladas do alvo, devendo refletir mudanças no condicionamento geológico local, como a presença de diques básicos e/ou níveis de metabasitos. Exceção é feita pela anomalia representada pela amostra AN-262, onde os resultados geoquímicos de cobre e chumbo refletem a presença de mineralizações nas cabeceiras, confirmadas pelo mapeamento geológico.

Os maiores teores de chumbo e zinco detectados nesta fase do projeto foram obtidos em amostras deste alvo, con

TABELA VII - FOLLOW-UP E RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS DO RIO LEITE															
AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn
AN-191	40	190	150	AN-202	35	210	170	AN-277	10	450	290	AN-230	18	720	1100
AN-192	35	190	150	AN-203	40	200	180	AN-278	16	1200	190	AN-231	7	180	400
AN-193	35	170	150	AN-204	40	210	170	AN-279	27	5100	140	AN-232	40	55	55
AN-194	40	190	160	AN-205	40	190	170	AN-266	40	600	480	AN-233	20	80	75
AN-237	9	95	30	AN-138	20	25	65	AN-267	30	710	320	AN-234	25	75	70
AN-238	35	35	40	AN-137	55	19	130	AN-268	55	510	580	AN-235	80	340	120
AN-239	40	90	110	AN-206	40	180	170	AN-269	24	560	520	AN-236	30	250	80
AN-240	30	160	65	AN-259	11	10	23	AN-270	8	500	490	AN-160	24	50	85
AN-241	35	160	100	AN-260	16	9	10	AN-283	40	640	250	AN-161	27	50	95
AN-195	40	200	170	AN-207	45	210	170	AN-288	14	230	190	AN-162	27	40	85
AN-196	40	200	170	AN-208	40	200	170	AN-289	9	110	95	AN-163	28	40	90
AN-197	40	200	160	AN-139	50	160	200	AN-290	10	180	130	AN-164	24	40	80
AN-242	40	75	80	AN-209	45	200	170	AN-291	12	200	80	AN-165	28	50	90
AN-243	45	70	85	AN-210	45	230	190	AN-284	45	710	290	AN-166	28	45	100
AN-244	60	110	80	AN-211	50	230	190	AN-285	24	800	300	AN-169	13	20	55
AN-245	30	65	55	AN-212	28	380	250	AN-287	28	900	290	AN-167	27	40	90
AN-246	28	55	60	AN-213	28	440	240	AN-286	10	740	400	AN-179	23	85	80
AN-247	3	70	14	AN-214	28	480	250	AN-155	35	110	100	AN-180	24	80	75
AN-198	40	200	140	AN-215	26	460	240	AN-156	23	80	90	AN-181	24	75	80
AN-199	40	190	160	AN-216	27	460	220	AN-157	15	24	50	AN-182	20	75	75
AN-134	70	90	100	AN-217	30	460	320	AN-176	14	35	55	AN-183	19	90	75
AN-248	8	55	55	AN-262	45	600	220	AN-158	24	75	90	AN-184	20	60	80
AN-249	7	90	40	AN-263	100	1000	140	AN-173	28	250	80	AN-185	18	55	75
AN-200	40	200	170	AN-264	53	1300	140	AN-177	26	420	65	AN-186	19	50	70
AN-250	55	110	90	AN-265	30	200	20	AN-178	11	400	35	AN-187	20	60	70
AN-251	75	60	100	AN-218	40	520	370	AN-159	24	45	85	AN-188	18	65	80
AN-252	120	50	200	AN-219	35	580	330	AN-221	30	150	290	AN-189	23	45	90
AN-253	100	85	50	AN-220	40	590	310	AN-222	60	140	260	AN-190	14	60	90
AN-254	65	190	75	AN-281	50	240	200	AN-223	24	180	240	AN-168	29	35	95
AN-255	45	20	85	AN-271	45	270	160	AN-224	22	220	230	AN-170	28	30	90
AN-256	60	20	140	AN-272	40	220	180	AN-225	40	210	300	AN-171	30	28	95
AN-257	65	26	70	AN-273	29	140	180	AN-226	15	410	420	AN-174	55	20	65
AN-258	55	110	26	AN-274	12	210	180	AN-227	20	770	580	AN-175	20	17	45
AN-259	11	10	23	AN-275	8	320	600	AN-228	15	280	600	AN-172	30	40	85
AN-201	40	200	170	AN-276	45	210	290	AN-229	18	330	200				

firmando os resultados da prospecção preliminar. Esses dois elementos apresentam um comportamento geoquímico semelhante em termos de áreas anômalas, sendo os valores de chumbo mais expressivos que os de zinco.

No âmbito da área de pesquisa os resultados mais importantes localizam-se na bacia do córrego Itabirito, atingindo teores de 5100 ppm de chumbo e 1200 ppm de zinco. Nessa bacia os trabalhos de geologia revelaram a presença de níveis de formação ferrífera bandeada contendo sulfetos disseminados que, à primeira vista, seriam responsáveis pelos elevados valores geoquímicos. No restante da área anômala os elementos geológicos disponíveis são insuficientes para definir o significado dessas anomalias.

A conjugação dos dados de sedimentos de corrente com as informações geológicas definiram a área compreendida entre o rio do Leite II até a extremidade NW da área de pesquisa como prioritária para a realização de amostragem de solo e prospecção geofísica.

4.4.1.3.2 - Alvos da faixa sul

Tendo em vista o comportamento geológico-geoquímico semelhante dos alvos da faixa sul os resultados geoquímicos são apresentados em conjunto para facilitar a exposição.

O "follow-up" com sedimentos de corrente nesta faixa compreendeu a coleta de 160 amostras no Alvo Piririca, 106 no Alvo Nhunguara, 151 no Alvo Andorinhas e 104 no Alvo São Pedro cujos resultados analíticos por alvos estão plotados respectivamente nas tabelas IX, X, XI e XII, enquanto que a localização da amostragem corresponde ao Anexo XII.

A partir destes dados efetuou-se um tratamento estatístico básico, visando à definição dos parâmetros geoquímicos para cada um dos alvos em questão, apresentados na Tabela XIII.

TABELA IX - FOLLOW-UP. RESULTADOS ANALÍTICOS DO ALVO PIRIRICA

AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn	AMOSTRA	Cu	Pb	Zn
CZ-49	65	95	120	CZ-393	120	240	190	LO-189	140	170	150	CZ-434	75	20	85
CZ-368	16	22	55	CZ-394	120	300	180	LO-190	150	190	160	CZ-430	140	40	100
CZ-362	40	27	70	CZ-395	70	240	180	LO-191	150	190	150	CZ-431	120	24	100
CZ-383	45	50	80	CZ-396	140	240	190	LO-204	35	60	75	CZ-432	60	26	120
CZ-384	20	24	70	CZ-397	196	200	190	LO-205	70	50	520	CZ-433	75	29	170
CZ-387	30	55	50	CZ-398	180	170	200	LO-192	150	100	150	ZN-15	110	45	130
CZ-385	13	10	110	CZ-399	65	50	140	LO-192	160	180	160	CZ-436	90	40	110
CZ-386	8	7	70	CZ-400	85	130	120	LO-194	160	170	150	CZ-437	50	45	60
CZ-370	24	30	70	CZ-405	95	340	150	LO-195	170	190	150	CZ-439	45	35	50
CZ-388	14	12	30	CZ-408	120	420	170	LO-196	160	190	140	CZ-440	55	40	65
CZ-371	11	10	60	CZ-409	75	370	220	LO-206	120	35	110	CZ-442	45	65	45
CZ-372	13	10	95	CZ-406	60	160	140	LO-207	160	80	140	CZ-438	95	40	130
CZ-373	14	11	110	CZ-407	55	140	210	LO-208	190	210	400	CZ-443	110	45	140
CZ-374	14	9	90	CZ-404	80	290	200	LO-197	230	150	130	CZ-444	110	45	120
CZ-375	19	12	85	CZ-348	70	95	180	LO-198	120	55	120	CZ-445	90	40	100
CZ-376	25	8	19	CZ-389	75	90	70	LO-199	75	50	95	CZ-446	90	40	100
CZ-377	15	11	85	CZ-390	95	55	90	LO-200	70	35	100	CZ-460	75	50	100
CZ-378	26	14	120	CZ-391	50	85	65	LO-201	70	30	95	CZ-461	85	50	110
CZ-379	35	13	55	CZ-392	35	40	45	LO-202	50	30	95	CZ-464	110	50	65
CZ-380	15	19	26	CZ-349	45	50	100	LO-203	45	28	95	CZ-465	85	15	80
CZ-381	24	20	50	CZ-350	70	75	100	LO-209	120	100	160	CZ-462	120	50	120
CZ-74	170	160	160	CZ-358	110	80	120	LO-210	110	80	170	CZ-463	180	65	150
CZ-337	60	80	110	CZ-359	65	90	140	LO-211	110	110	150	CZ-447	100	24	95
CZ-338	55	70	110	CZ-351	35	22	65	LO-212	160	75	180	CZ-448	120	24	95
CZ-22	35	40	95	CZ-354	20	27	40	LO-213	50	90	140	CZ-449	120	15	100
CZ-339	55	80	110	CZ-355	35	28	70	LO-214	60	150	140	CZ-450	130	25	100
CZ-340	65	75	110	CZ-356	45	45	70	LO-215	85	140	160	CZ-451	140	24	95
CZ-341	65	80	120	CZ-357	30	14	35	CZ-15	100	50	110	CZ-452	140	30	100
CZ-342	60	75	120	CZ-352	55	18	70	CZ-416	80	50	100	CZ-453	200	29	120
CZ-343	70	90	120	CZ-353	25	12	170	CZ-417	75	40	110	CZ-459	50	28	65
CZ-414	26	60	30	CZ-360	55	110	190	CZ-418	85	50	110	CZ-454	55	30	80
CZ-415	30	35	30	CZ-361	45	75	170	AN-16	86	60	110	CZ-455	100	55	90
CZ-26	100	120	190	CZ-362	50	90	170	CZ-419	75	60	110	CZ-456	60	25	90
CZ-401	55	45	140	CZ-363	40	45	95	CZ-420	110	85	140	CZ-457	140	50	130
CZ-402	60	28	110	CZ-364	50	140	170	CZ-421	100	95	110	CZ-458	60	18	100
CZ-403	35	16	120	CZ-366	80	160	200	CZ-422	110	80	110				
CZ-344	85	120	170	CZ-365	70	150	190	CZ-423	120	80	110				
CZ-345	95	110	230	CZ-367	40	140	220	CZ-424	130	90	110				
CZ-410	60	100	390	CZ-466	80	40	75	CZ-425	120	79	110				
CZ-412	60	160	350	CZ-467	60	35	85	CZ-426	85	60	85				
CZ-413	45	90	450	CZ-12	140	140	140	CZ-428	35	22	60				
CZ-346	75	130	150	CZ-73	70	90	130	CZ-427	120	95	110				
CZ-443	70	130	65	LO-187	130	170	130	CZ-429	100	35	100				
CZ-347	90	180	180	LO-188	130	160	130	CZ-435	100	25	95				

TABELA X - FOLLOW-UP RESULTADOS ANALÍTICOS DO ALVO NHUNGUARA															
AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn
CZ-246	35	100	120	CZ-274	35	23	190	CZ-304	65	55	110	CZ-286	50	35	140
CZ-247	27	40	120	CZ-275	30	45	210	CZ-305	90	75	130	CZ-287	30	26	110
CZ-248	28	45	110	CZ-276	35	27	65	CZ-298	40	27	95	CZ-288	60	110	180
CZ-249	40	18	85	CZ-277	30	60	170	CZ-301	40	30	95	CZ-289	75	55	180
CZ-250	50	18	95	CZ-278	35	90	190	CZ-302	30	27	140	CZ-290	87	75	250
CZ-251	35	16	30	CZ-279	35	30	200	CZ-300	40	26	80	CZ-291	65	200	180
CZ-252	26	45	120	CZ-280	65	55	260	CZ-299	28	30	65	CZ-292	25	65	200
CZ-253	25	55	130	CZ-281	35	30	130	CZ-94	50	75	170	CZ-293	10	110	27
CZ-254	45	25	29	CZ-282	30	100	220	CZ-331	65	45	100	CZ-294	60	130	120
CZ-255	25	20	100	CZ-283	50	190	290	CZ-332	75	35	140	CZ-295	20	28	50
CZ-256	26	70	140	CZ-102A	60	50	110	CZ-333	75	95	120	CZ-296	110	200	200
CZ-257	23	70	130	CZ-311	55	55	90	CZ-334	80	70	130	CZ-297	140	240	290
CZ-258	14	23	60	CZ-312	50	40	60	CZ-335	50	75	120	CZ-234	30	60	140
CZ-259	10	9	15	CZ-313	55	65	100	CZ-336	50	65	160	CZ-235	28	60	330
CZ-260	40	180	190	CZ-319	40	55	85	CZ-120	75	85	200	CZ-236	40	90	180
CZ-261	50	220	300	CZ-320	60	75	120	CZ-330	35	220	100	CZ-237	35	55	540
CZ-262	40	190	250	CZ-314	65	65	120	CZ-321	55	45	170	CZ-238	55	70	170
CZ-264	80	65	190	CZ-315	90	100	90	CZ-322	200	70	130	CZ-239	30	70	100
CZ-265	55	120	140	CZ-316	110	140	95	CZ-323	40	30	130	CZ-240	40	120	120
CZ-263	35	40	190	CZ-317	60	50	130	CZ-324	20	11	130	CZ-244	50	140	80
CZ-266	45	110	140	CZ-318	26	90	110	CZ-325	20	14	60	CZ-245	28	80	70
CZ-267	40	35	150	CZ-101A	65	60	100	CZ-326	27	13	80	CZ-241	35	150	80
CZ-268	35	40	70	CZ-306	55	40	90	CZ-327	25	17	70	CZ-242	40	120	140
CZ-269	60	40	120	CZ-307	90	55	120	CZ-328	35	18	50	CZ-243	55	80	200
CZ-270	35	28	120	CZ-308	50	55	100	CZ-329	21	19	16	CZ-95	65	55	160
CZ-271	30	24	110	CZ-309	55	170	170	CZ-233	45	70	160	CZ-99	70	40	190
CZ-272	30	45	170	CZ-310	45	120	100	CZ-284	55	85	200	CZ-98	29	13	110
CZ-273	28	20	120	CZ-303	75	50	120	CZ-285	60	90	180				

TABELA XI - FOLLOW-UP RESULTADOS ANALÍTICOS DO ALVO ANDORINHAS

AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn
CZ-161	65	28	140	LO-22	45	18	210	LO-61	30	22	220	CZ-195	22	23	110
CZ-162	60	35	100	CZ-69	70	22	190	LO-62	35	18	200	CZ-196	18	20	75
CZ-163	55	24	140	LO-23	50	18	150	LO-67	35	16	190	CZ-197	20	18	75
CZ-180	65	30	140	LO-24	60	19	240	LO-68	45	20	200	CZ-198	20	18	120
CZ-164	60	28	150	LO-25	100	18	120	LO-69	55	20	180	CZ-199	20	14	120
CZ-165	50	25	140	LO-26	45	24	220	LO-70	60	23	120	CZ-200	18	20	65
CZ-77	60	30	140	LO-27	50	28	200	LO-63	22	13	100	CZ-201	18	20	60
CZ-166	50	30	140	LO-28	35	26	100	LO-64	26	28	90	CZ-202	40	20	110
CZ-173	50	20	150	LO-30	55	28	170	LO-65	6	8	75	CZ-203	40	23	110
CZ-174	60	26	140	LO-31	60	27	100	LO-66	4	4	35	CZ-231	45	27	130
CZ-175	40	18	80	LO-32	60	27	190	CZ-54	28	10	120	CZ-232	35	30	145
CZ-176	40	20	100	LO-38	40	20	160	LO-73	8	8	120	CZ-204	30	20	120
CZ-177	60	18	160	LO-33	45	35	180	LO-73	10	8	70	CZ-229	24	24	80
CZ-167	40	40	150	LO-37	80	40	190	LO-79	17	14	50	CZ-230	24	24	80
CZ-178	50	23	240	LO-34	40	30	180	LO-74	18	14	85	CZ-205	29	20	120
CZ-179	50	35	470	LO-35	4	28	30	LO-75	6	8	65	CZ-225	50	21	190
CZ-168	40	45	140	LO-36	10	40	14	LO-77	18	20	70	CZ-226	40	21	210
CZ-169	35	50	150	LO-39	35	50	130	LO-76	4	7	80	CZ-227	50	27	160
CZ-170	50	35	170	LO-40	45	75	140	LO-78	28	30	50	CZ-228	70	30	230
CZ-171	50	40	140	LO-41	30	50	110	LO-71	28	14	100	CZ-206	26	23	100
CZ-172	50	20	75	LO-42	35	21	50	LO-80	28	15	100	CZ-220	26	24	130
CZ-181	100	30	140	LO-43	40	90	170	LO-81	30	20	130	CZ-221	27	16	120
CZ-182	100	30	140	LO-44	40	85	170	LO-97	40	26	140	CZ-222	30	17	140
CZ-183	100	26	130	LO-45	60	70	200	LO-90	40	18	190	CZ-223	20	15	140
CZ-184	100	26	140	LO-46	40	85	180	LO-91	50	22	170	CZ-224	30	19	100
CZ-193	60	65	280	LO-47	50	29	100	LO-96	20	6	65	CZ-215	28	26	75
CZ-185	85	25	130	LO-48	40	85	190	LO-92	45	35	220	CZ-216	40	24	85
CZ-186	75	25	120	LO-49	30	70	100	LO-93	55	30	240	CZ-219	24	20	50
CZ-187	90	35	100	LO-50	50	80	190	LO-94	60	23	80	CZ-217	20	23	80
CZ-188	70	20	100	LO-51	85	110	190	LO-95	55	28	80	CZ-218	14	25	150
CZ-189	60	21	110	LO-52	60	160	150	LO-82	27	12	70	CZ-207	24	26	90
CZ-190	75	21	140	LO-53	45	110	130	LO-83	15	11	85	CZ-208	20	26	120
CZ-191	90	20	260	LO-54	40	110	120	LO-84	14	12	80	CZ-214	28	10	110
CZ-192	90	23	45	LO-55	30	24	200	LO-85	23	26	120	CZ-213	28	30	85
CZ-98	35	30	150	LO-56	21	20	90	LO-86	14	14	120	CZ-209	22	26	170
CZ-70	60	24	170	LO-57	25	25	90	LO-87	14	11	100	CZ-212	15	19	150
LO-19	45	18	130	LO-58	40	110	340	LO-88	18	18	110	CZ-211	27	28	170
LO-20	45	40	110	LO-59	30	20	190	LO-89	22	35	90	CZ-210	27	20	160
LO-21	45	18	190	LO-60	30	40	90	CZ-194	24	28	120				



CPRM

TABELA XII - FOLLOW-UP: RESULTADOS ANALÍTICOS DO ALVO SÃO PEDRO

AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn
LO-01	220	180	110	CZ-41	110	120	170	LO-101	70	55	140	LO-124	50	50	200
LO-02	120	100	100	LO-164	75	90	120	LO-102	75	25	220	LO-129	65	80	120
LO-03	120	100	100	LO-165	75	80	120	LO-103	100	45	120	LO-130	50	35	160
LO-04	140	120	95	LO-166	85	130	120	LO-104	27	24	80	LO-131	45	40	180
LO-05	150	65	100	LO-167	70	50	140	LO-105	70	26	80	LO-132	40	35	95
LO-06	100	120	55	LO-169	70	50	150	LO-106	85	45	100	LO-133	60	65	110
LO-07	100	170	100	LO-170	95	50	140	LO-107	95	50	120	LO-134	75	75	130
LO-08	80	240	80	LO-171	40	40	110	LO-108	45	28	60	LO-135	40	26	110
LO-09	95	35	75	LO-172	35	30	80	LO-109	40	28	50	LO-136	30	17	19
LO-10	90	40	100	LO-173	35	18	80	LO-110	60	17	80	LO-137	80	100	180
LO-11	140	35	100	LO-174	45	35	75	LO-111	50	22	80	LO-138	80	440	400
LO-12	140	35	90	LO-175	20	40	60	LO-112	50	18	75	LO-139	60	120	150
LO-13	100	30	120	LO-176	50	35	70	LO-113	60	40	100	LO-140	50	75	95
LO-14	130	40	130	LO-177	50	26	150	LO-114	95	55	120	LO-141	100	80	95
LO-15	140	40	130	LO-153	21	23	70	LO-115	160	30	140	LO-149	50	55	100
LO-16	120	85	120	LO-163	17	17	130	LO-116	95	45	95	LO-148	40	95	120
LO-17	160	50	130	LO-154	27	24	80	LO-117	85	30	100	LO-147	45	140	120
LO-18	240	190	130	LO-155	18	20	60	LO-118	95	50	110	LO-146	50	40	75
LO-183	65	20	65	LO-162	7	8	30	LO-127	75	90	130	LO-145	75	55	110
LO-184	50	22	120	LO-156	30	35	75	LO-128	80	17	80	LO-144	40	75	100
LO-185	160	26	90	LO-157	35	40	80	LO-119	100	120	110	LO-143	40	65	75
LO-186	45	12	35	LO-158	70	65	170	LO-120	45	50	110	LO-142	40	29	120
LO-178	45	40	90	LO-161	75	65	150	LO-121	40	50	150	LO-150	50	35	120
LO-179	40	40	80	LO-159	28	30	70	LO-125	50	14	95	LO-151	55	40	120
LO-181	65	23	130	LO-160	28	30	70	LO-126	60	12	75	LO-152	50	28	110
LO-182	60	24	120	LO-99	40	90	75	LO-122	140	170	100				
LO-180	40	30	140	LO-100	90	50	110	LO-123	130	770	200				

Tabela XIII - Alvos da faixa sul: Parâmetros geoquímicos das amostras de sedimentos de corrente, em ppm.

Alvos	Elementos	Valor Min.	Valor Máx.	Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Piririca	Cu	8	230	65	130	130-250	-
	Pb	7	420	55	135	135-335	≥335
	Zn	19	520	110	180	180-290	≥300
Nhunguara	Cu	10	200	40	70	70-120	≥130
	Pb	9	220	50	100	100-190	≥200
	Zn	15	540	120	210	210-360	≥370
Andorinhas	Cu	4	100	35	60	60-95	≥100
	Pb	4	160	25	45	45-70	≥75
	Zn	14	470	120	200	200-310	≥320
São Pedro	Cu	7	240	60	115	115-190	≥200
	Pb	8	770	45	95	95-190	≥200
	Zn	19	400	100	150	150-210	≥220

Os Anexos XIII, XIV e XV constituem, respectivamente, os mapas de teores de Cu, Pb e Zn, obedecendo intervalos de teores distintos para cada um dos alvos, definidos com base nos parâmetros geoquímicos locais.

A análise destes três mapas demonstra que as anomalias dos três elementos continuam apresentando um "trend" NE, concordante com a estruturação regional, entretanto limitado a uma área mais restrita. Observa-se, também, que, na maioria dos casos, existe uma certa concordância na configuração das áreas anômalas para os três elementos.

Os resultados de cobre evidenciam que os alvos Piririca e São Pedro são mais ricos neste elemento, com teores atingindo até 240 ppm. A principal área anômala localiza-se no Alvo Piririca, em que os resultados refletem mineralizações confirmadas pelos trabalhos de mapeamento geológico. Da mesma forma, as principais anomalias reveladas nos alvos Andorinhas e Nhunguara devem corresponder a níveis mineralizados, até agora não descobertos.

Quanto ao chumbo, os teores mais expressivos estão vinculados aos alvos Piririca, São Pedro e Nhunguara, atingindo teores máximos de, respectivamente, 420 ppm, 720 ppm e 220 ppm. A principal área anômala situa-se no âmbito do

Alvo Piririca, em que a verificação de algumas anomalias levou à descoberta de filões contendo mineralizações sulfetadas. Tendo em vista que nos demais alvos o condicionamento geológico das áreas anômalas é semelhante, pressupõe-se que essas possam estar refletindo mineralizações, a exemplo do que ocorre na área anômala do córrego Tiatan.

Os resultados de zinco revelam que os principais teores situam-se nos alvos Nhunguara e Piririca, atingindo teores de até 540 ppm e 520 ppm, respectivamente. Nestes dois alvos as anomalias de zinco mostram uma configuração análoga ao chumbo devendo refletir, nestes casos, a presença de mineralizações. Nos alvos São Pedro e Andorinhas as áreas anômalas têm um comportamento mais pontual, não se enquadrando ao longo de um "trend", e estão parcialmente englobadas pelas anomalias de chumbo e/ou cobre desconhecendo-se, até o momento, as fontes dessas anomalias.

4.4.2 - Solos

4.4.2.1 - Amostragem e técnicas analíticas

A conjugação dos dados geológicos com os resultados do "follow-up" de sedimentos de corrente propiciou a definição de áreas mais restritas, tidas como prováveis fontes das anomalias, onde foram implantadas malhas de amostragem de solos.

Logo de início foi feita uma tentativa de se utilizar também amostragem das barrancas (bancos) dos córregos, em ambas as margens, como um meio de restringir mais ainda as áreas de interesse. No entanto, um estudo orientativo realizado no Alvo São Pedro (Passagem) mostrou que tal método não traria resultados conclusivos a não ser num espaçamento muito estreito, o que elevaria os custos operacionais.

A orientação das linhas-base das malhas obedeceu à mesma estruturação geral nordeste das litologias e/ou estruturas, com transversais perpendiculares. A linearidade de

objetivos dos alvos da faixa sul e as características vulcanogênicas do alvo do rio do Leite, levaram à implantação de malhas relativamente estreitas, de 100 m x 50 m.

O trabalho de abertura de picadas foi feito com o uso de teodolito e, mais raramente, apenas com trena e bússola. A coleta das amostras foi feita com trado do tipo cavadeira.

O horizonte de solo amostrado foi definido após exame de alguns perfis expostos em escavações, optando-se pela amostragem do horizonte argiloso, caracterizado como B/C, a uma profundidade que variou de 40 a 120 cm.

A preparação das amostras foi feita através de secagem em estufa (100°C), desagregação e peneiramento, tendo sido analisada a fração menor que 80 mesh por absorção atômica para Cu, Pb e Zn.

O método de ataque das amostras foi selecionado após um estudo comparativo (47 amostras) entre as aberturas com HNO_3 concentrado a quente, HNO_3 a frio e EDTA. A extração com HNO_3 a quente mostrou melhores contrastes, decidindo-se por sua utilização pois é também o método de rotina do LAMIN (Rio) e da DIVLAB/GO (Goiânia), para onde foram remetidas as amostras.

4.4.2.2 - Interpretação dos resultados

Os resultados de análise foram interpretados com o uso de parâmetros estatísticos, supondo-se a existência de uma única população, com distribuição lognormal.

Os parâmetros utilizados foram: média geométrica (MG), considerada como correspondente ao "background"; alto-background, faixa de valores entre a média geométrica x desvio geométrico e o limiar; limiar, considerado com a média geométrica x desvio geométrico ao quadrado.

Esses parâmetros foram utilizados para a definição dos intervalos entre as curvas de isotores dos elemen-

tos pesquisados, conforme abaixo:

- valores abaixo do "background";
- valores entre "background" e o limite inferior do alto-background;
- valores na faixa do alto-background;
- valores do limiar até a média geométrica x desvio geométrico ao cubo (anomalias possíveis);
- valores superiores a $MG \times DG^3$ (anomalias prováveis).

4.4.2.3 - Resultados obtidos

4.4.2.3.1 - Alvo Leite

A execução dos trabalhos no Alvo Leite deu-se em duas etapas. Inicialmente foi amostrada a porção ao norte da linha-base, onde eram conhecidos afloramentos da formação ferrífera bandeada, sendo coletadas 201 amostras em malha de 100 m x 50 m. Posteriormente, decidiu-se estender a amostragem para o sul da linha-base, em malha mais aberta (200m x 100m), visando a detectar uma possível continuidade das falxas anômalas, coletando-se então 107 amostras.

A interpretação dos resultados de análise das 308 amostras definiu os parâmetros apresentados na Tabela XIV, utilizados na elaboração dos mapas de isoteores de Pb, Zn e Cu (Figuras n°s 3, 4 e 5).

Tabela XIV - Parâmetros geoquímicos do Alvo Leite (em ppm).

	Valor Máx.	Valor Min.	Background	Alto Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Pb	1600	10	80	200 - 600	600	600-1600	>1600
Zn	450	5	30	70 - 170	170	170-400	> 400
Cu	320	3	15	40 - 100	100	100-270	> 270

O mapa de isoteores de Pb evidencia quatro zonas anômalas com valores superiores a 600 ppm, duas ao norte e

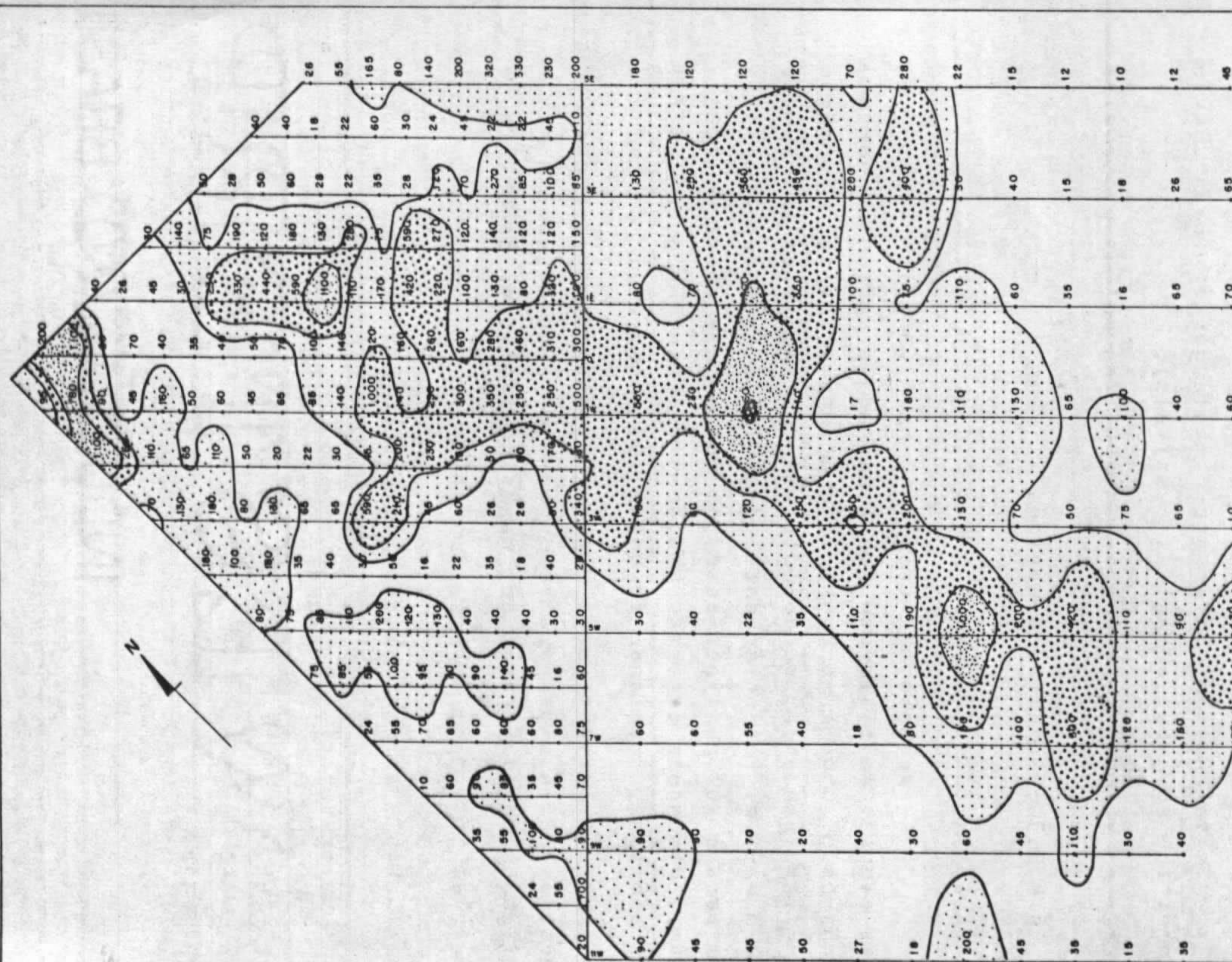
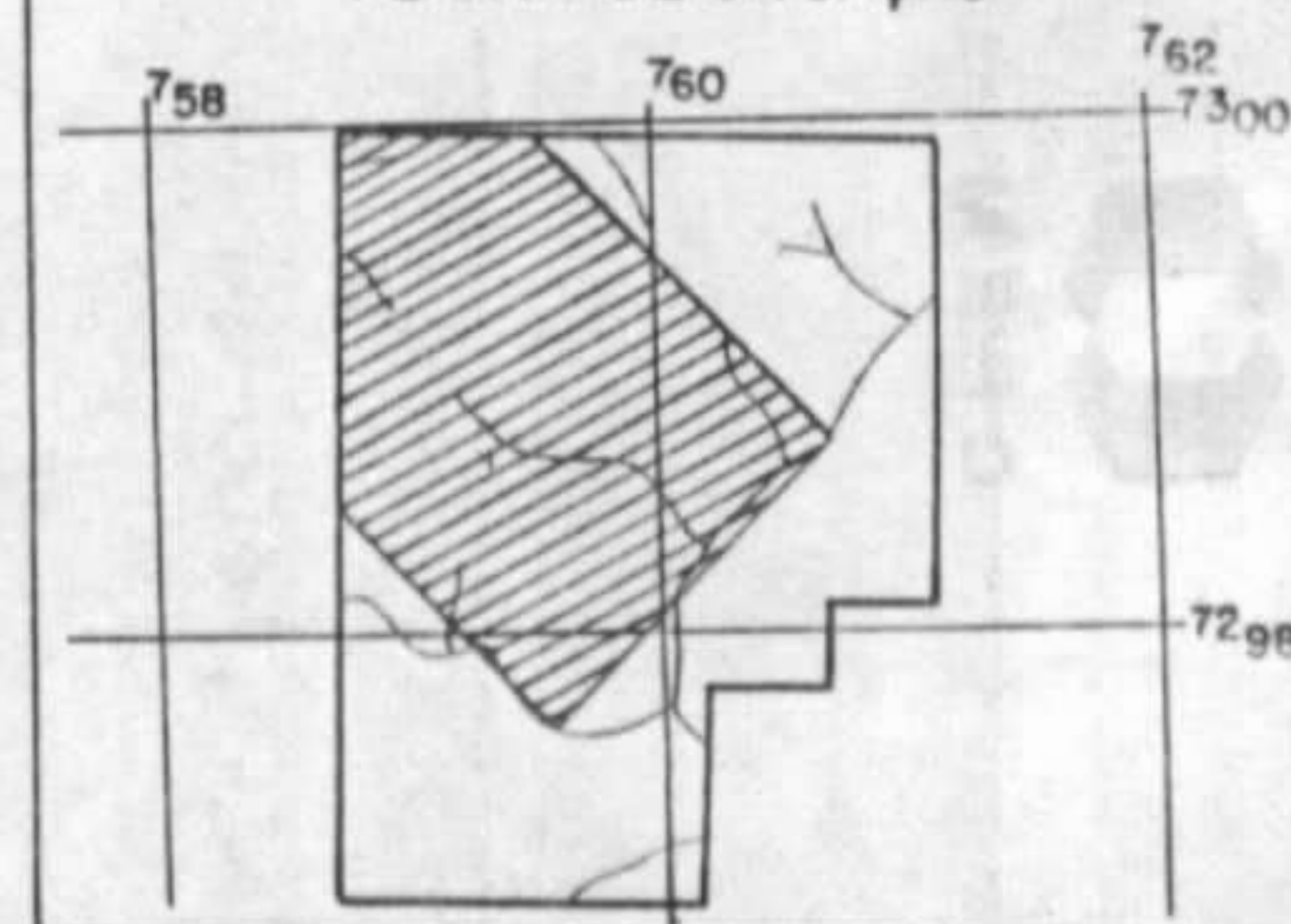


Figura 3 — MAPA DE ISÓTEORES DE CHUMBO — ALVO LEITE

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 26 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
+ + + +
Linha base

< 80 ppm

80-200 ppm

200-600 ppm

600-1600 ppm

> 1600 ppm

0 50 100 150m

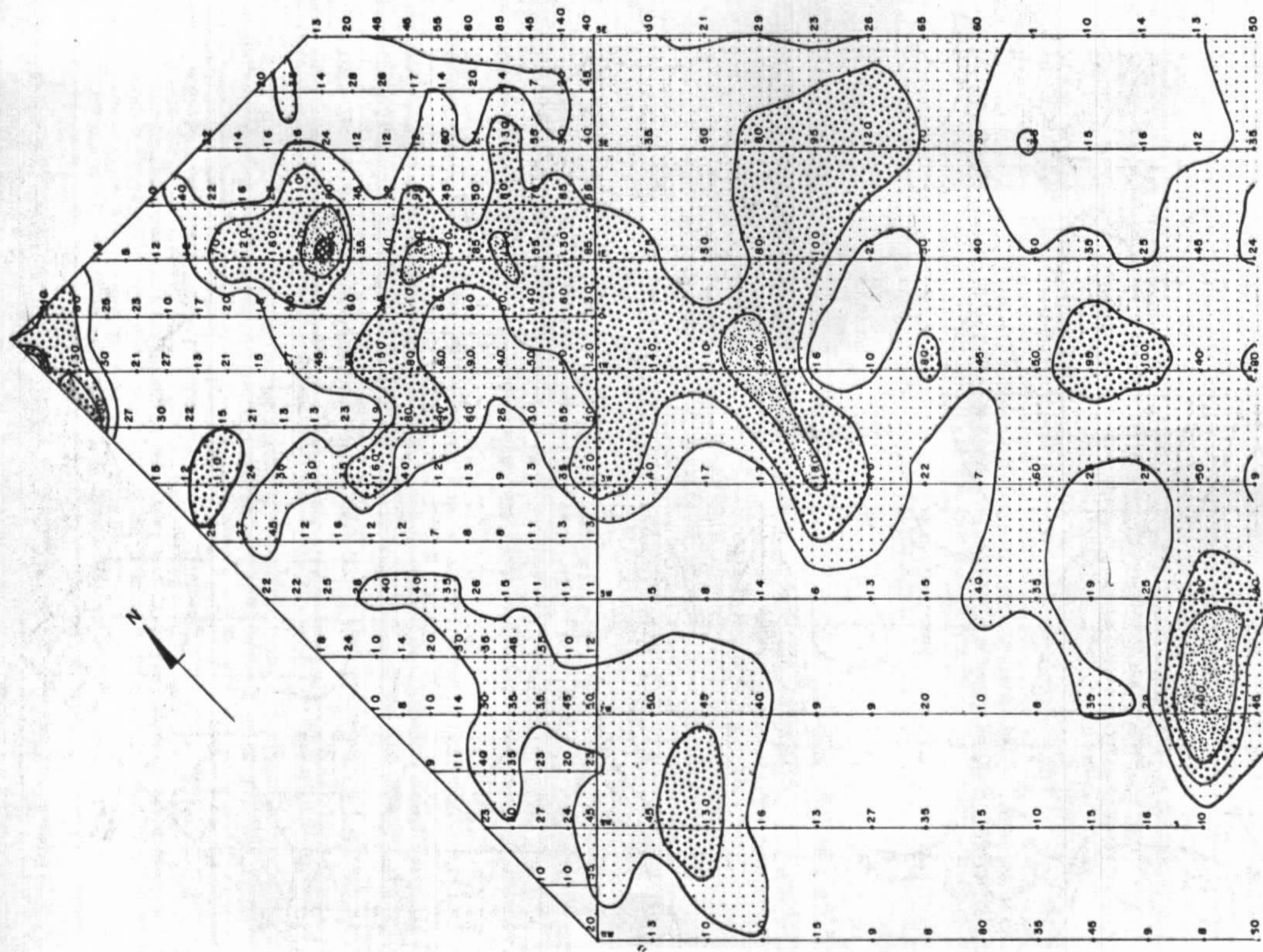
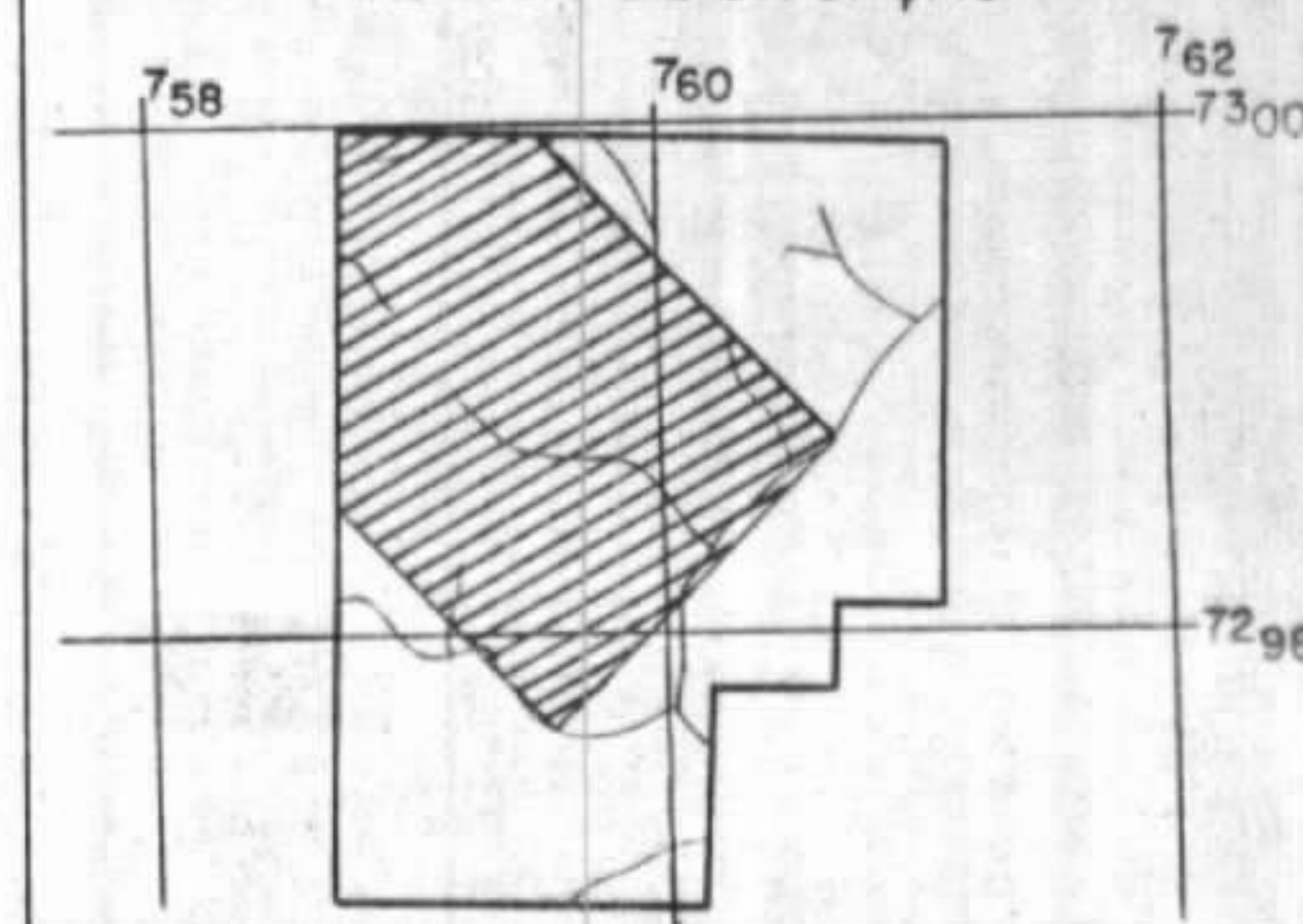


Figura 4 — MAPA DE ISÓTEORES DE ZINCO — ALVO LEITE

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 23 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E Linha base

< 30 ppm

30-70 ppm

70-170 ppm

170-400 ppm

> 400 ppm

0 50 100 150 m

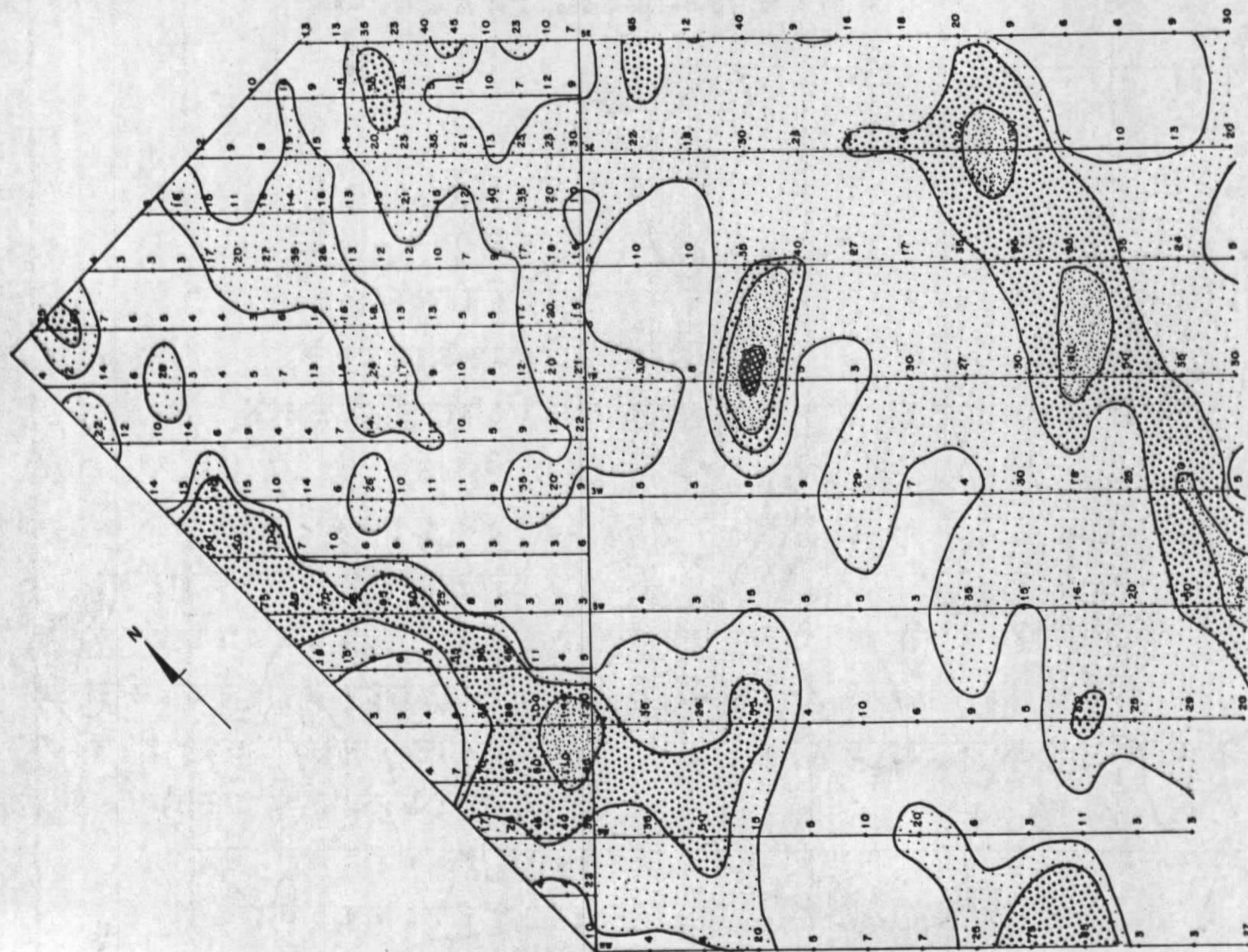
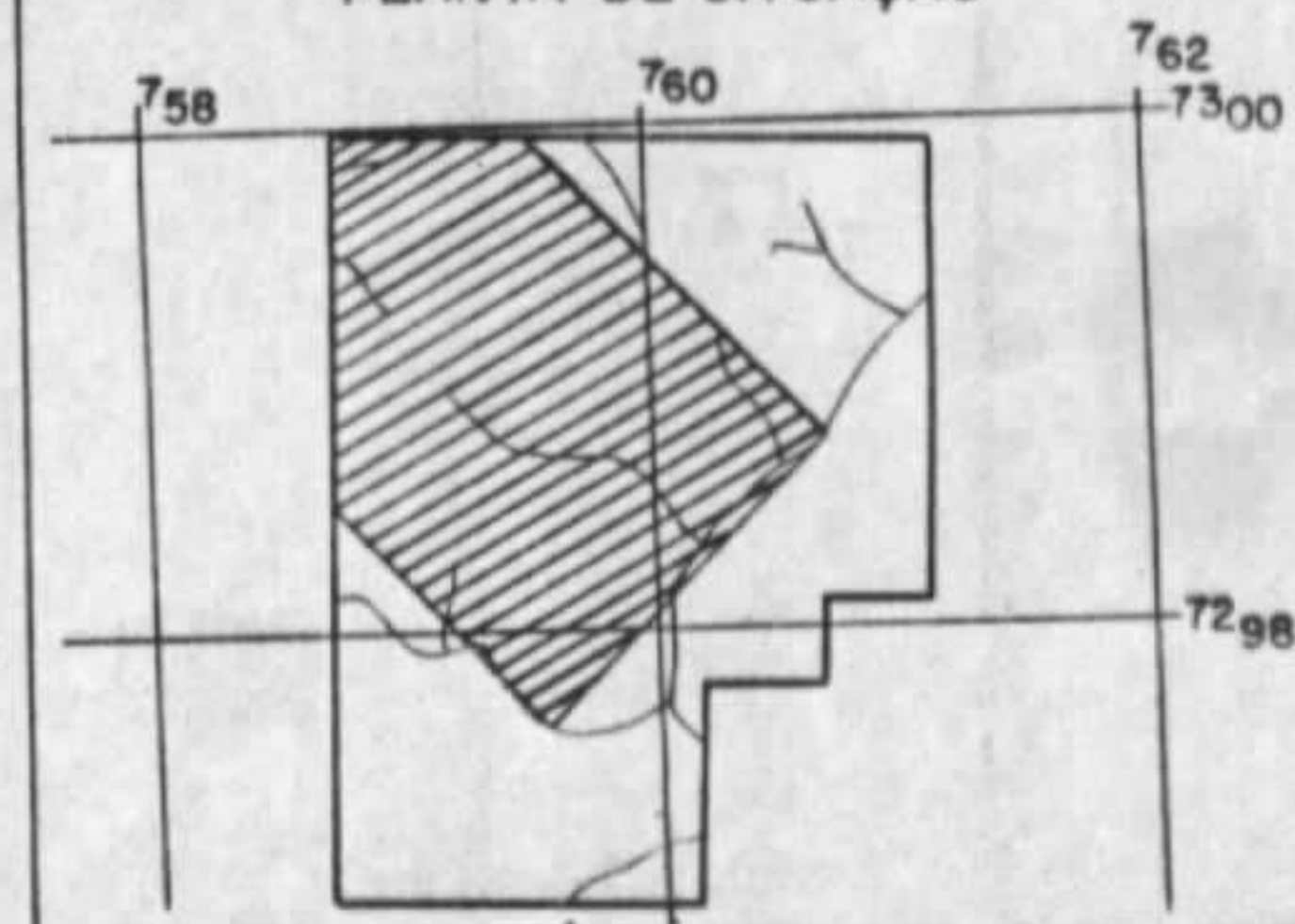


Figura 5 — MAPA DE ISOTEORES DE COBRE — ALVO LEITE

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 25 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E Linha base

< 15 ppm

15-40 ppm

40-100 ppm

100-270 ppm

> 270 ppm

0 50 100 150m

as outras duas ao sul da linha-base.

Das duas anomalias ao norte, aquela referente à transversal 1E está diretamente relacionada à ocorrência da formação ferrífera bandeada aflorante; a outra, que ocupa o vértice noroeste da área de pesquisa, refere-se provavelmente à presença de blocos transportados de formação ferrífera, depositados na parte mais profunda do vale.

As duas anomalias ao sul ocorrem numa região sem afloramentos, razão pela qual serão executados trabalhos de abertura de trincheiras para definir suas causas.

Os mapas de isóteores de Zn e Cu mostram que o zinco acompanha o chumbo nas áreas anômalas, enquanto que o cobre forma um "trend" NNW bem definido nas proximidades do limite oeste da área de pesquisa, provavelmente refletindo o dique de diabásio ali existente. O cobre ocorre também de forma anômala na porção sul da transversal 1W, coincidente com o mais elevado teor de Pb (1600 ppm).

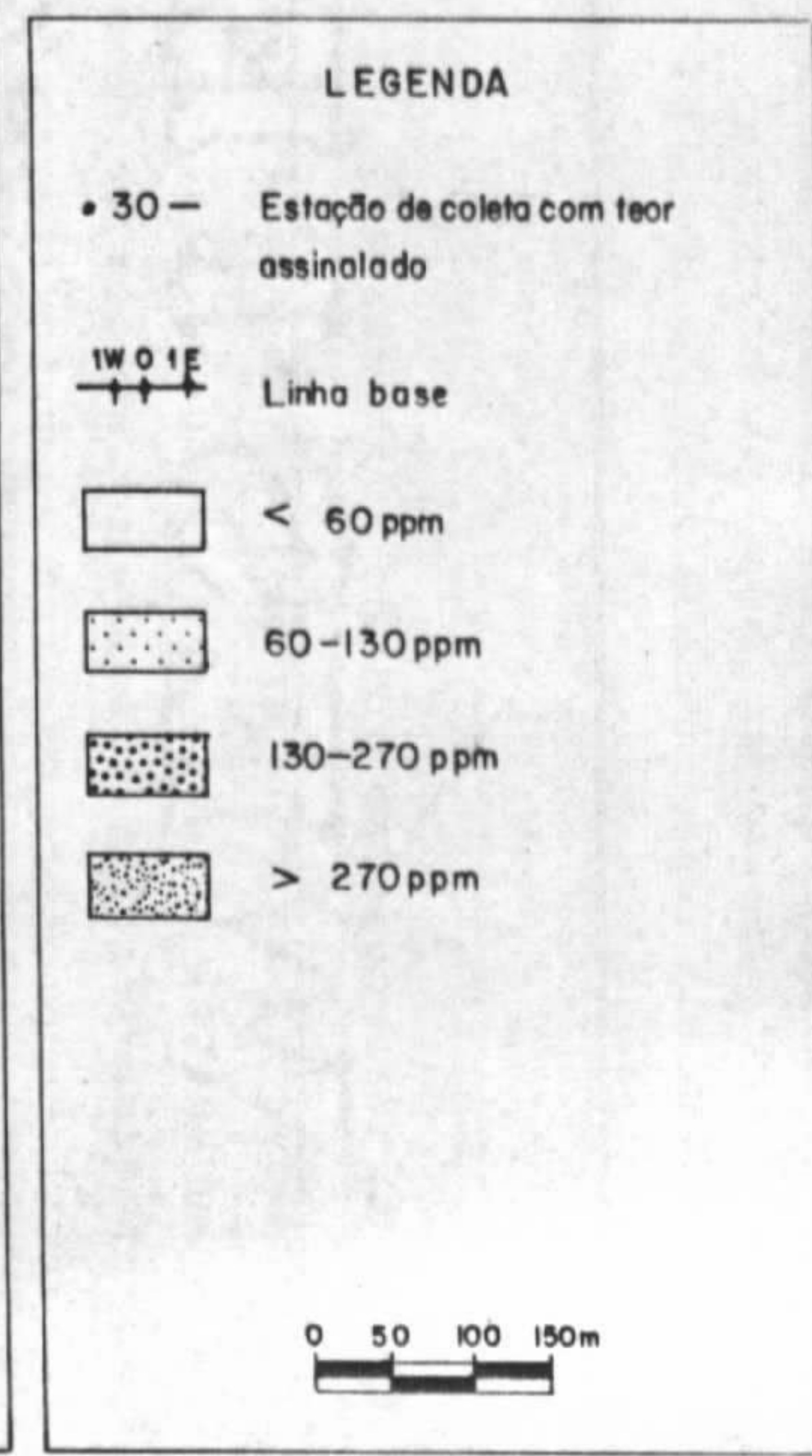
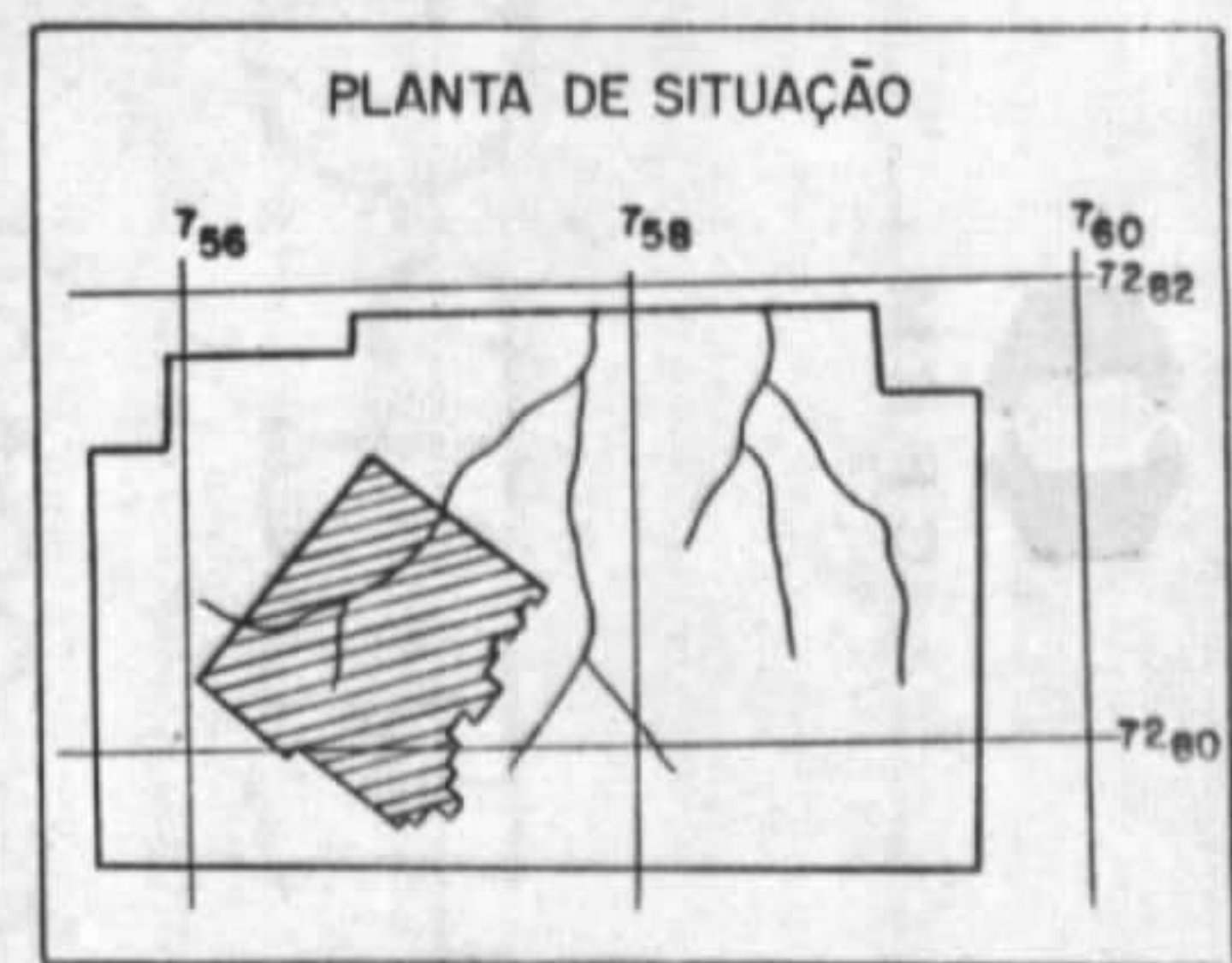
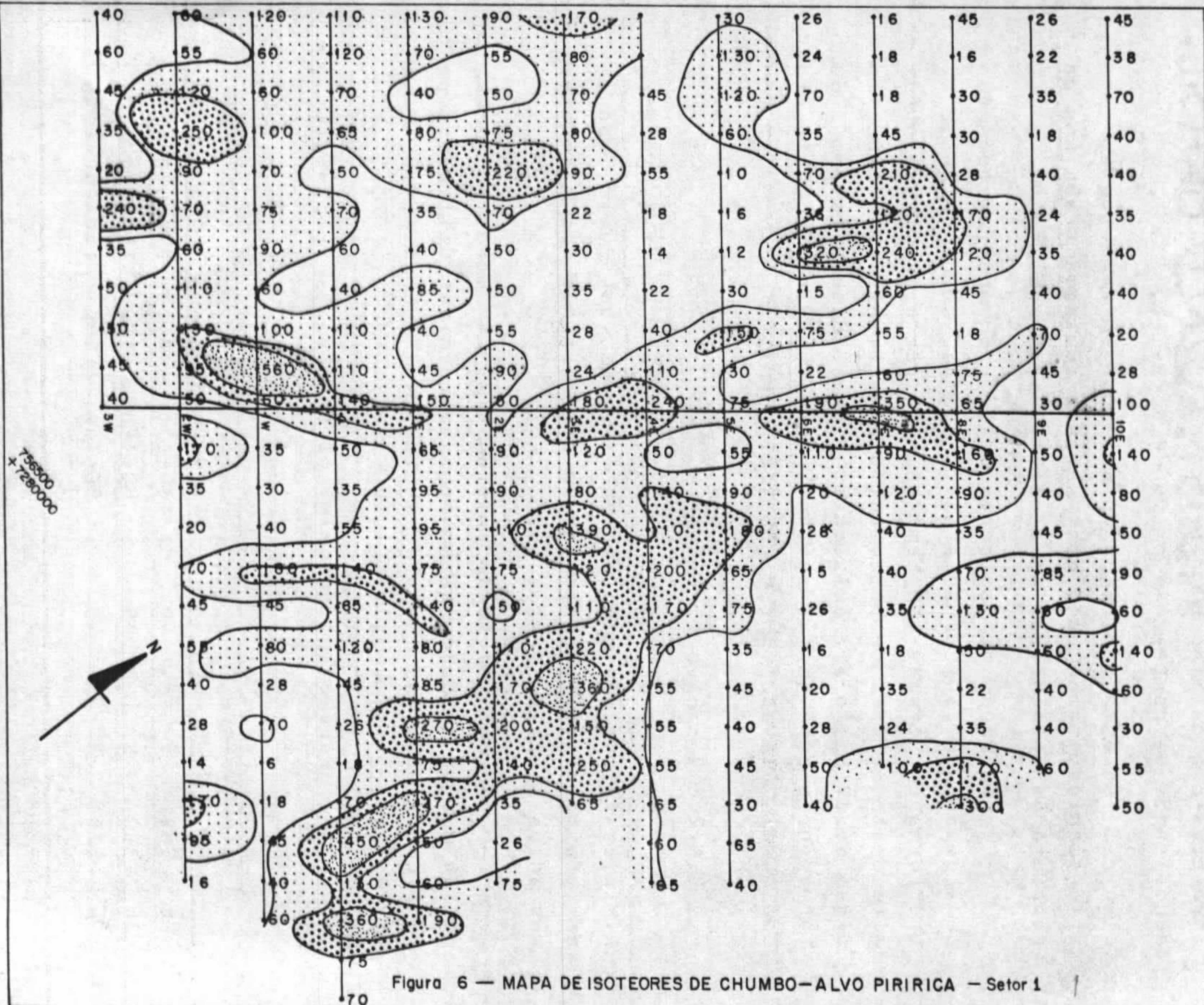
4.4.2.3.2 - Alvo Piririca

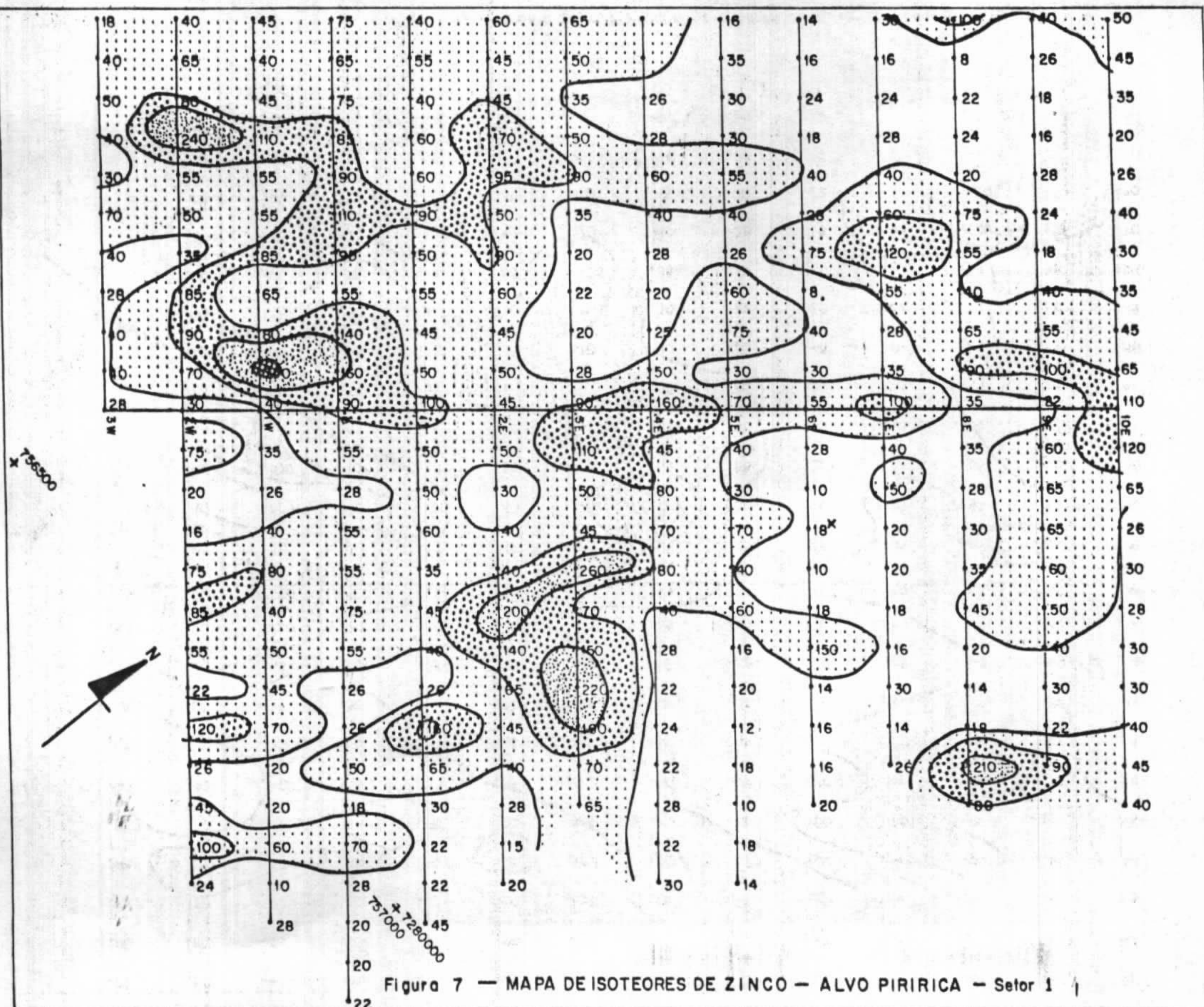
A área definida para amostragem de solos no Alvo Piririca foi subdividida em três setores, dos quais apenas um será relatado, encontrando-se os trabalhos nos setores restantes ainda em andamento.

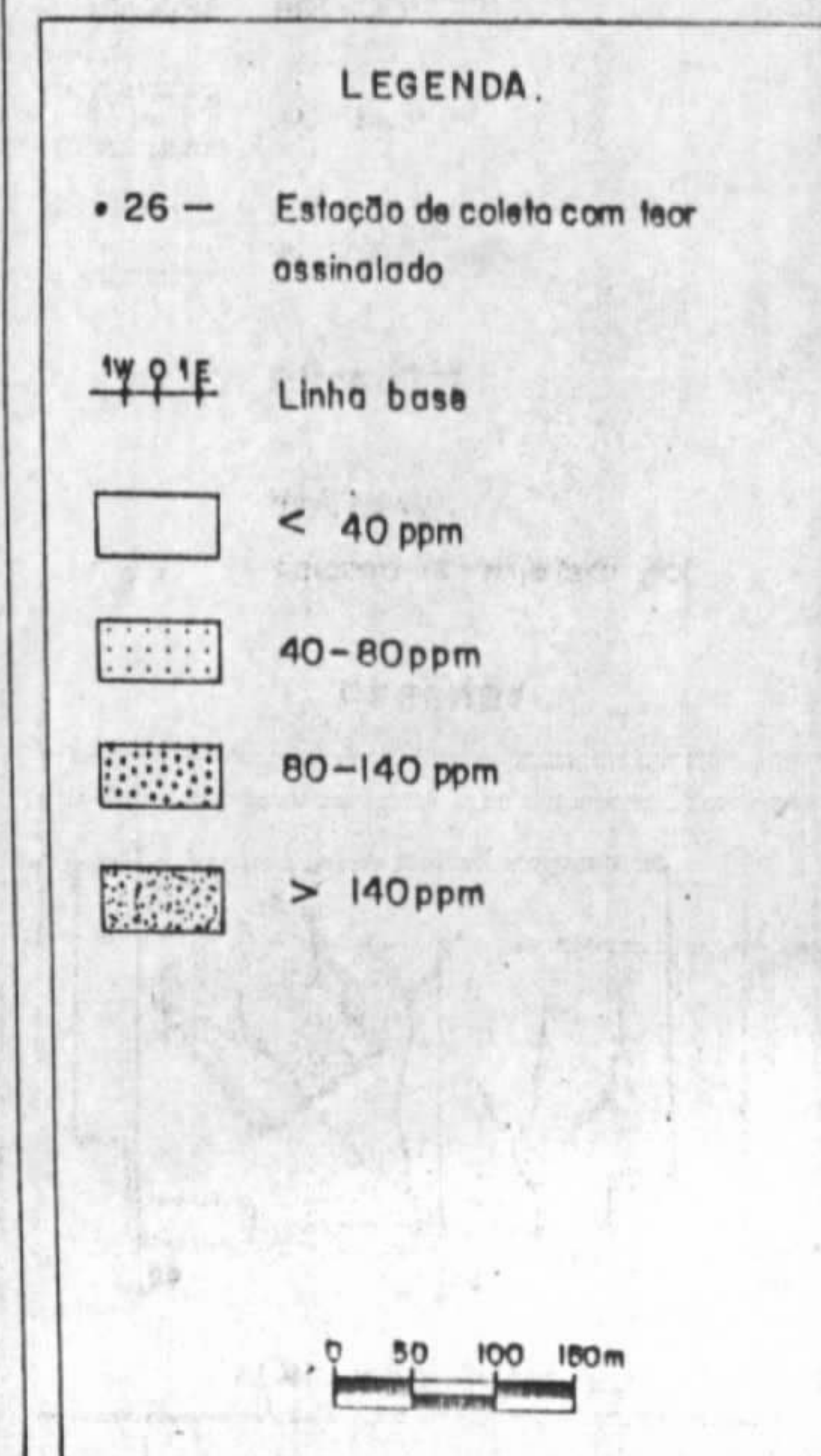
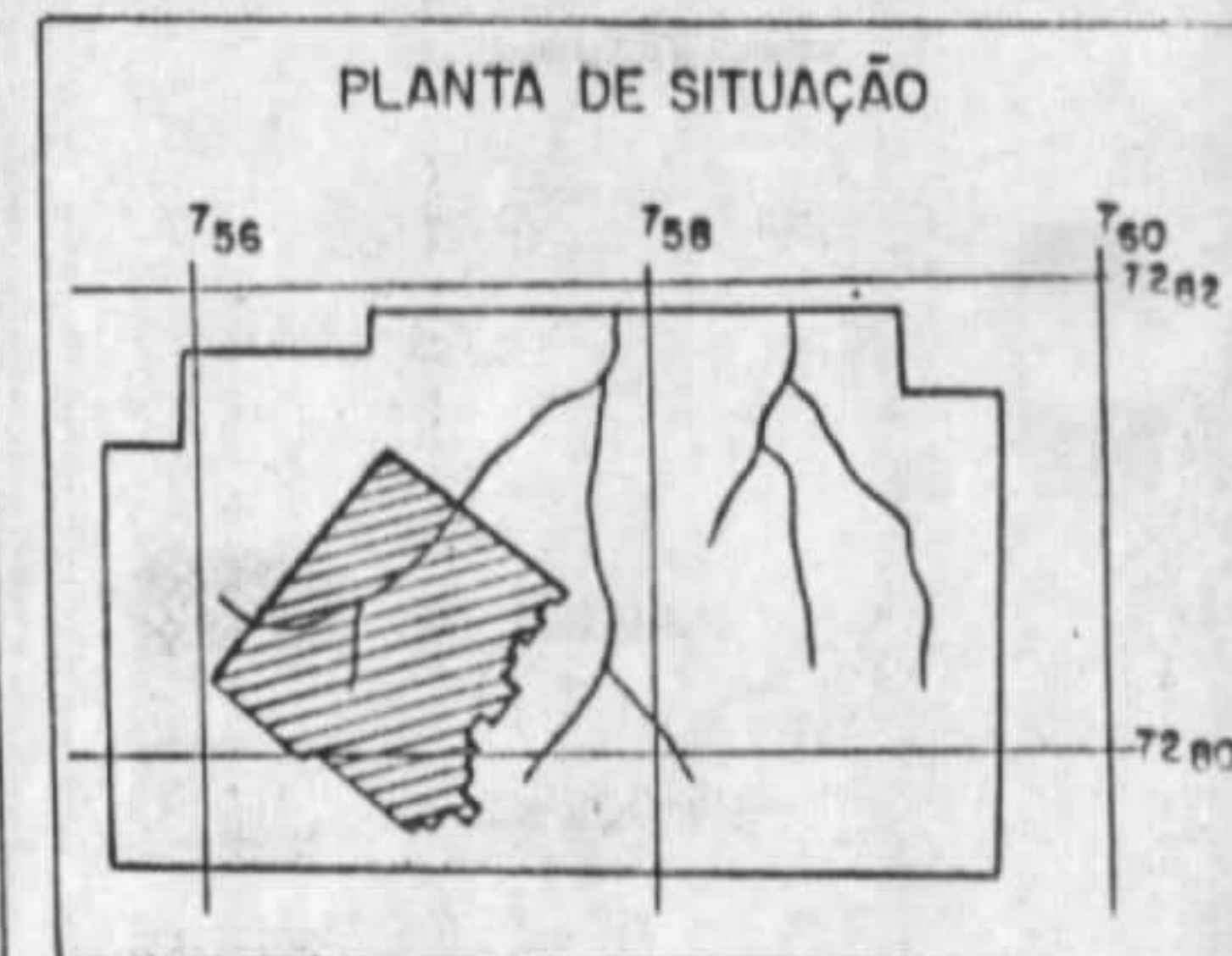
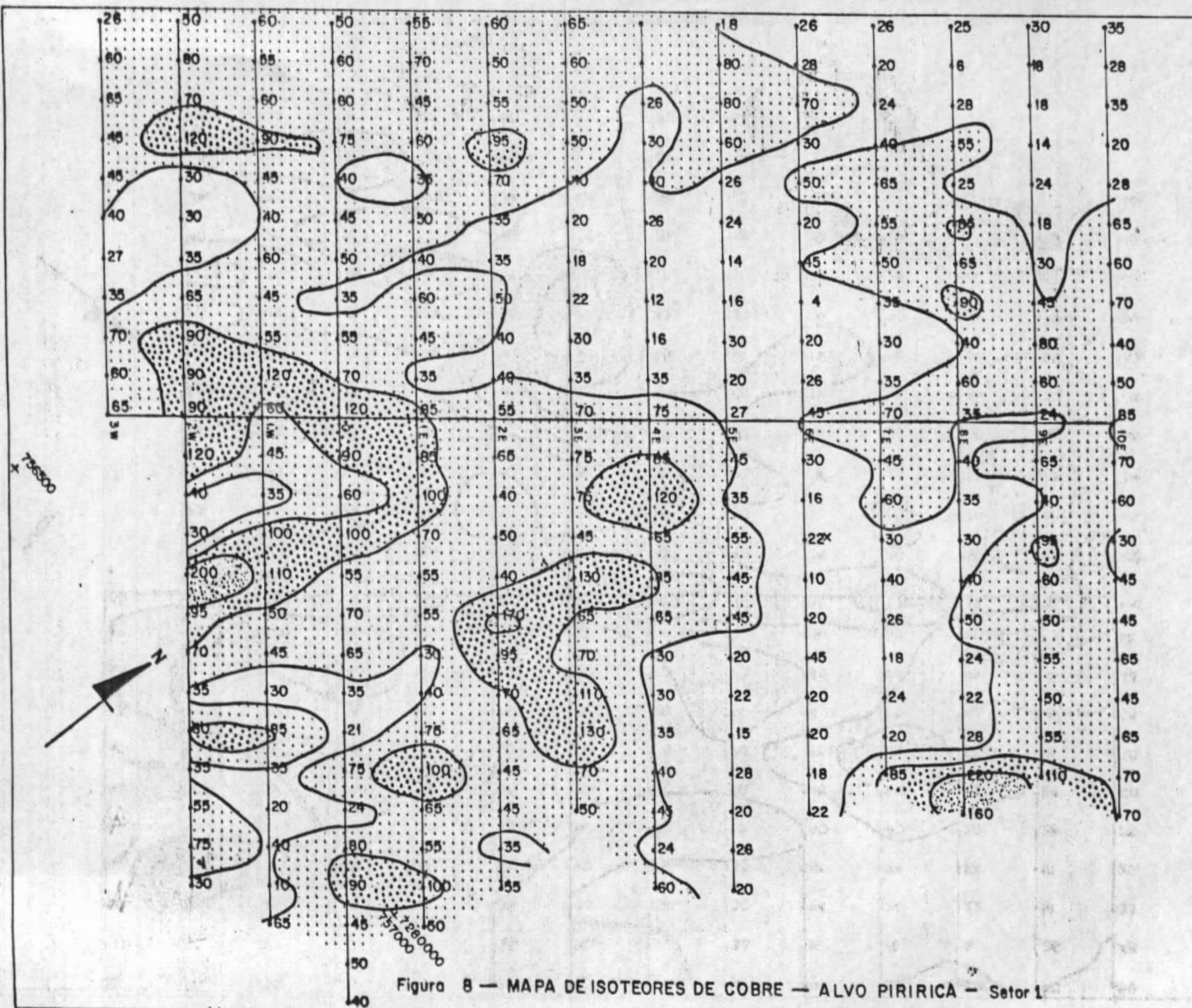
No setor I foram coletadas 299 amostras em malha de 100 m x 50 m, cujos parâmetros geoquímicos utilizados para a construção dos mapas de isóteores (Figuras nºs 6, 7 e 8) são apresentados na Tabela XV.

Tabela XV - Parâmetros geoquímicos do Alvo Piririca-Setor I (em ppm).

	Valor Máx.	Valor Min.	Background	Alto Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Pb	560	6	60	130-270	270	270-570	> 570
Zn	350	8	40	80-150	150	150-300	> 300
Cu	220	4	40	80-140	140	140-250	> 250







Os mapas geoquímicos de Pb e Zn mostram boa correspondência entre esses dois elementos ao longo de dois alinhamentos principais. O mais nítido deles praticamente acompanha a linha-base, enquanto que o outro se posiciona subparalelamente a cerca de 250 m para oeste.

Esse último é marcado por valores de 250, 220 e 320 ppm de Pb e 240, 170 e 120 ppm de Zn, relativamente espaçados. Nas proximidades do valor mais elevado de Pb foram encontrados filões silicosos mineralizados com galena, arsenopirita e pirita, com direção aproximada N 40° E (Filões "SUREG").

O alinhamento posicionado sobre a linha-base é marcado por valores mais elevados tanto de Pb (máximo de 560 ppm), como de Zn (máximo de 350 ppm), sendo melhor definido como um "trend" pelos valores de chumbo. Por analogia com a situação anterior, acredita-se que esse "trend" esteja representado também mineralização sulfetada em filões silicosos de direção nordeste, o que será testado com a abertura de escavações.

A leste da linha-base ocorrem pontos anômalos de Pb e Zn com razoável correlação, sem esboçar no entanto um comportamento definido, o que poderá ser obtido quando da complementação das malhas dos outros setores.

O cobre mostra poucas anomalias, esparsas e restritas, e apenas na extremidade sul da linha 8E apresenta correlação com Pb e Zn.

4.4.2.3.3 - Alvo São Pedro

No âmbito do Alvo São Pedro foi realizada amostragem de solos em três setores, denominados Passagem, Tia_{tan} e Imídia.

No setor Passagem foram coletadas 182 amostras - (malha 100m x 50m), cujos resultados de análise proporcionaram os parâmetros da Tabela XVI, utilizados para a cons-

trução dos mapas de isoteores de Pb, Zn e Cu (Figuras nºs 9, 10 e 11).

Tabela XVI - Parâmetros geoquímicos - Setor Passagem (em ppm).

	Valor Máx.	Valor Min.	Background	Alto Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Pb	220	8	30	60-100	100	100-200	> 200
Zn	120	13	30	50- 90	90	90-160	>160
Cu	400	12	50	120-250	250	250-550	>550

O exame do mapa de isoteores de Pb mostra, a oeste da linha-base, um nítido alinhamento de direção nordeste. Nos casos de Zn e Cu, são constatados alguns valores a nômalo coincidentes com essa mesma zona sem, contudo, se configurarem como um "trend" definido.

Essa faixa anômala pode ser interpretada como in dicativa da existência de mineralizações de galena principalmente, em fraturas de direção nordeste que cortam a sequência carbonática impura.

O mapa de Zn esboça uma faixa com anomalias, a leste da linha-base, orientada para NNE e que pode representar uma zona de fraturamento também cortando calcários impuros. Nesse caso, não há uma clara correlação com os va lores de Pb e Cu.

No setor Tiatan foram coletadas 151 amostras (malha 100 m x 50 m), cujos parâmetros geoquímicos expostos na Tabela XVII foram usados para a elaboração dos mapas de isoteores de Pb, Zn e Cu (Figuras nºs 12, 13 e 14).

Tabela XVII - Parâmetros geoquímicos-Setor Tiatan(em ppm).

	Valor Máx.	Valor Min.	Background	Alto Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Pb	760	9	40	80-180	180	180-400	> 400
Zn	290	9	30	60-120	120	120-250	> 250
Cu	220	7	30	60-120	120	120-270	> 270

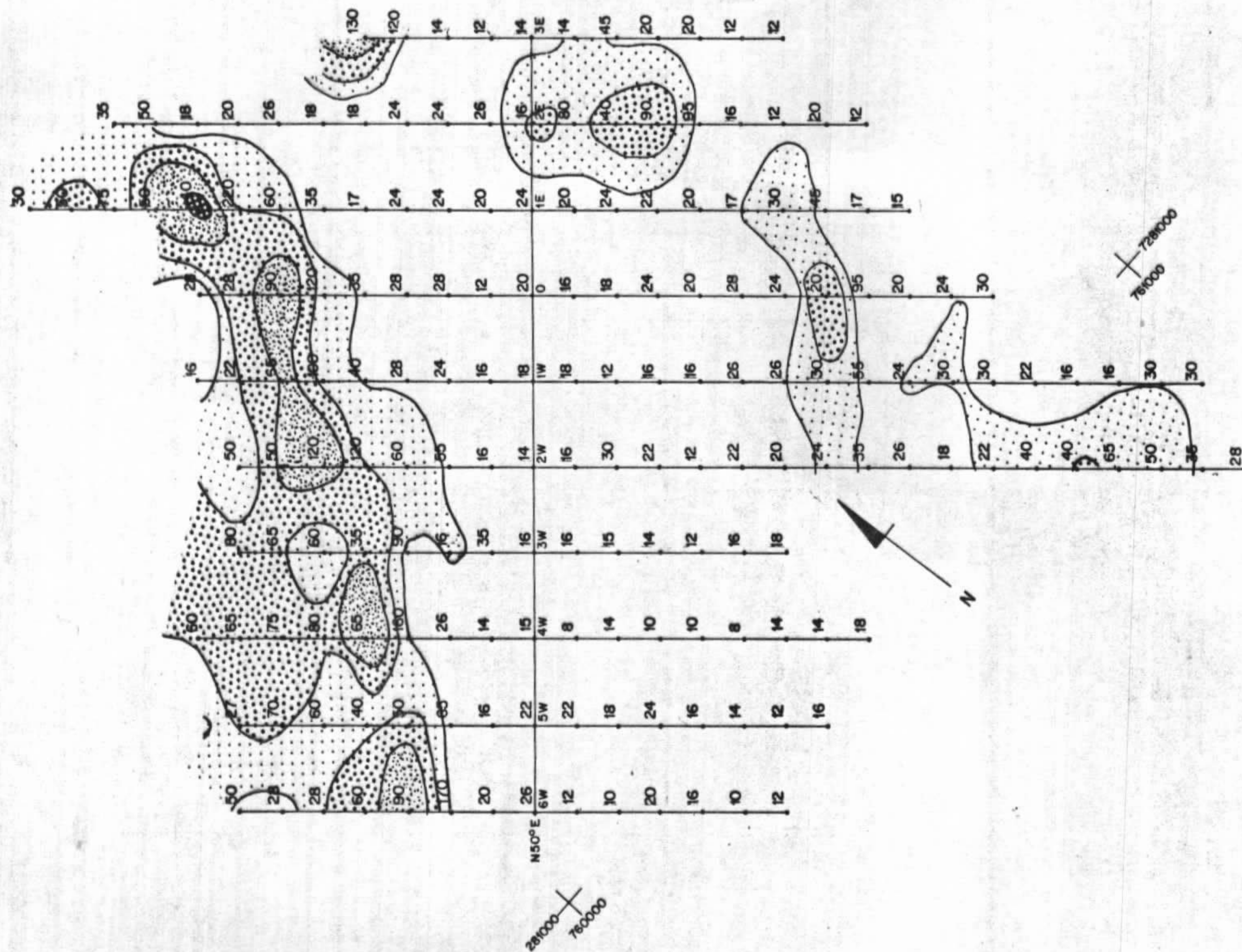
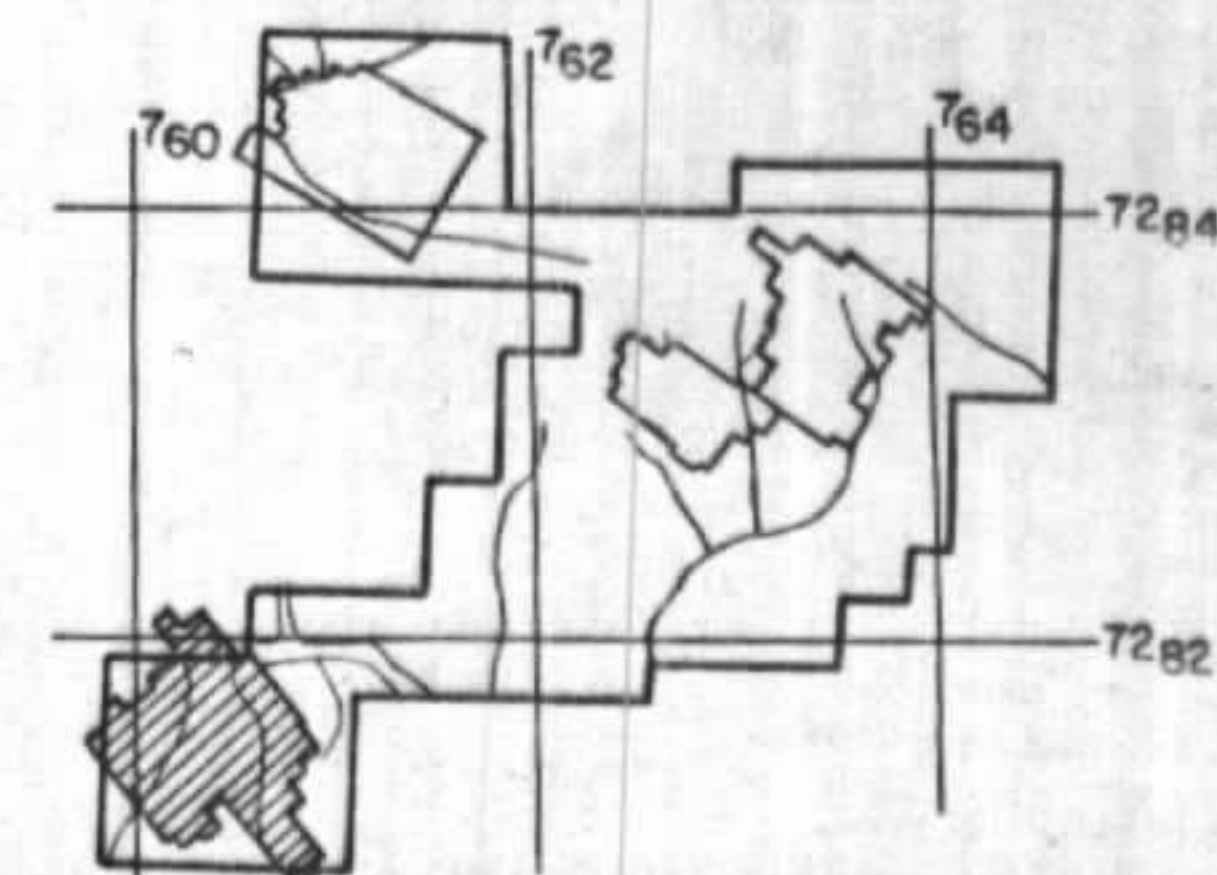


Figura 9 - MAPA DE ISOTEORES DE CHUMBO - ALVO SÃO PEDRO - SETOR PASSAGEM

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 24 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E Linha base

< 30 ppm

30 - 60 ppm

60 - 100 ppm

100 - 200 ppm

> 200 ppm

0 50 100 150m

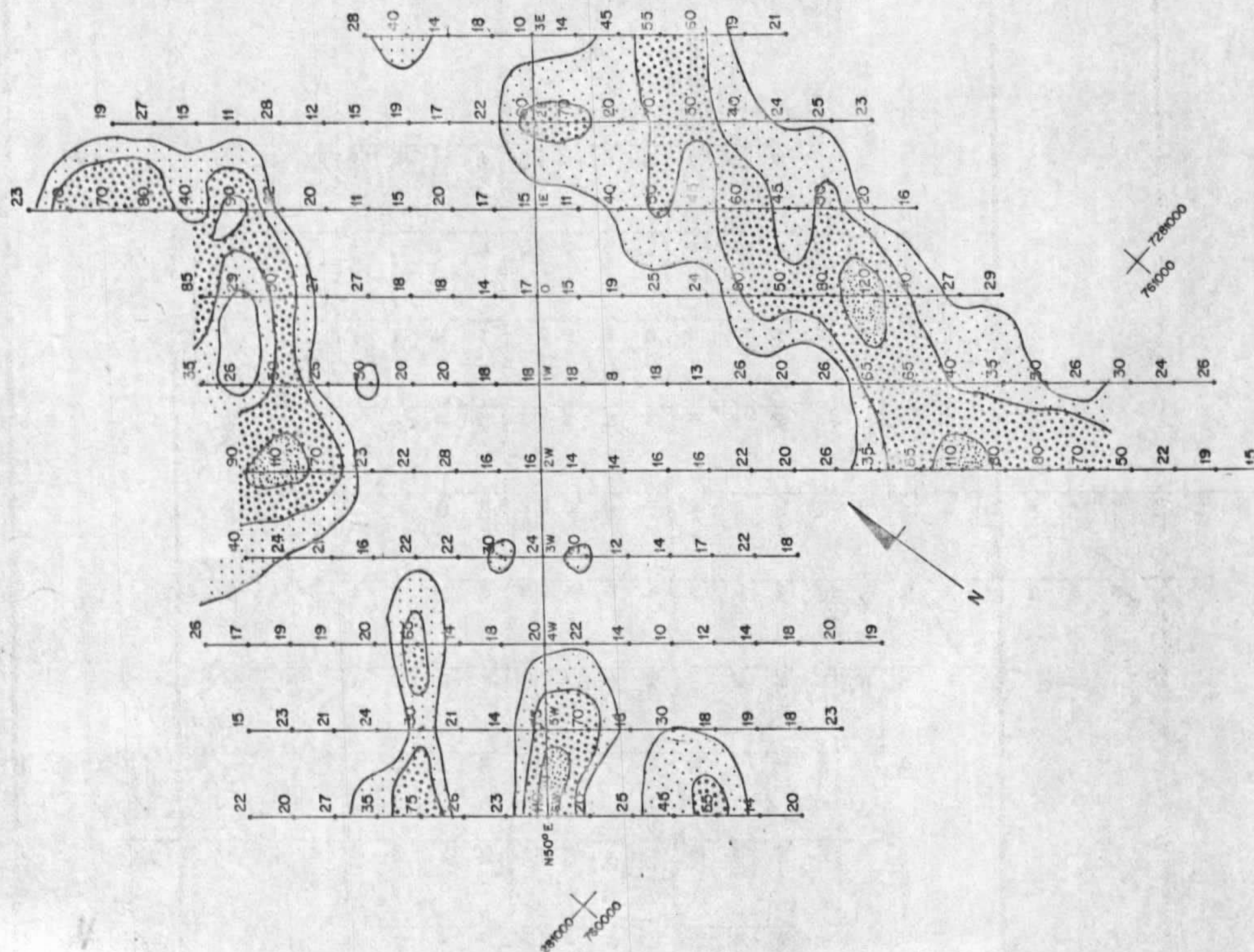
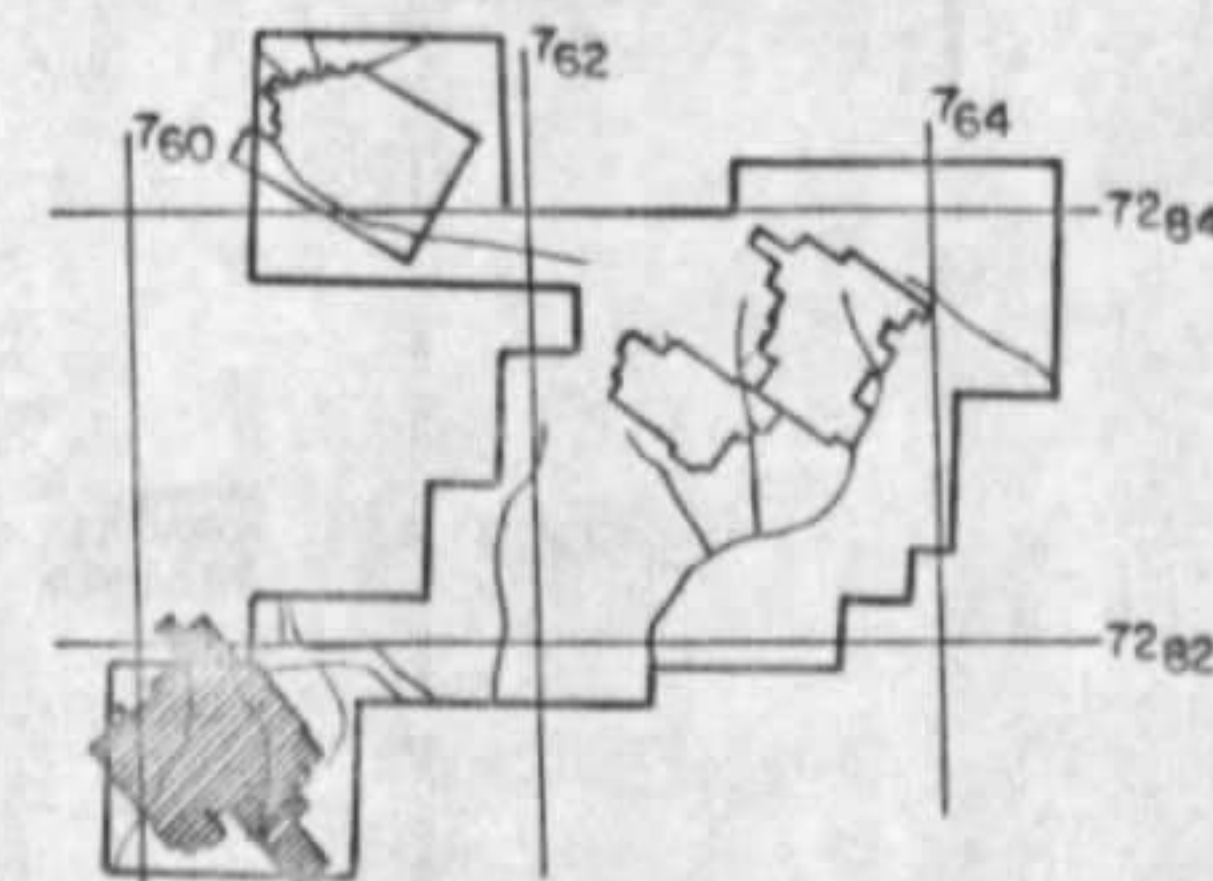


Figura 10 — MAPA DE ISOTEORES DE ZINCO — ALVO SÃO PEDRO — SETOR PASSAGEM

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 27 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
Linha base

< 30 ppm

30-50 ppm

50-90 ppm

> 90 ppm

0 50 100 150m

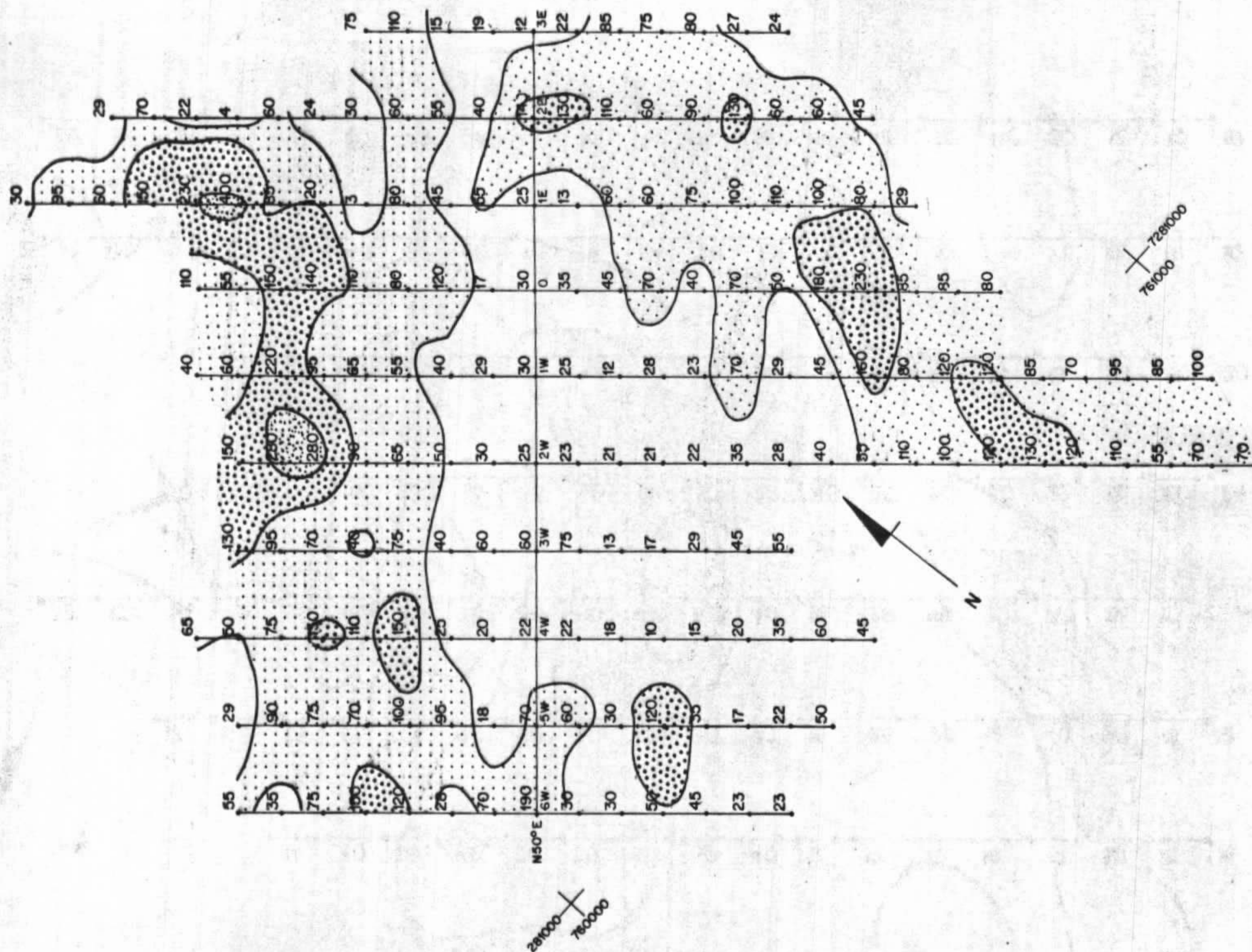
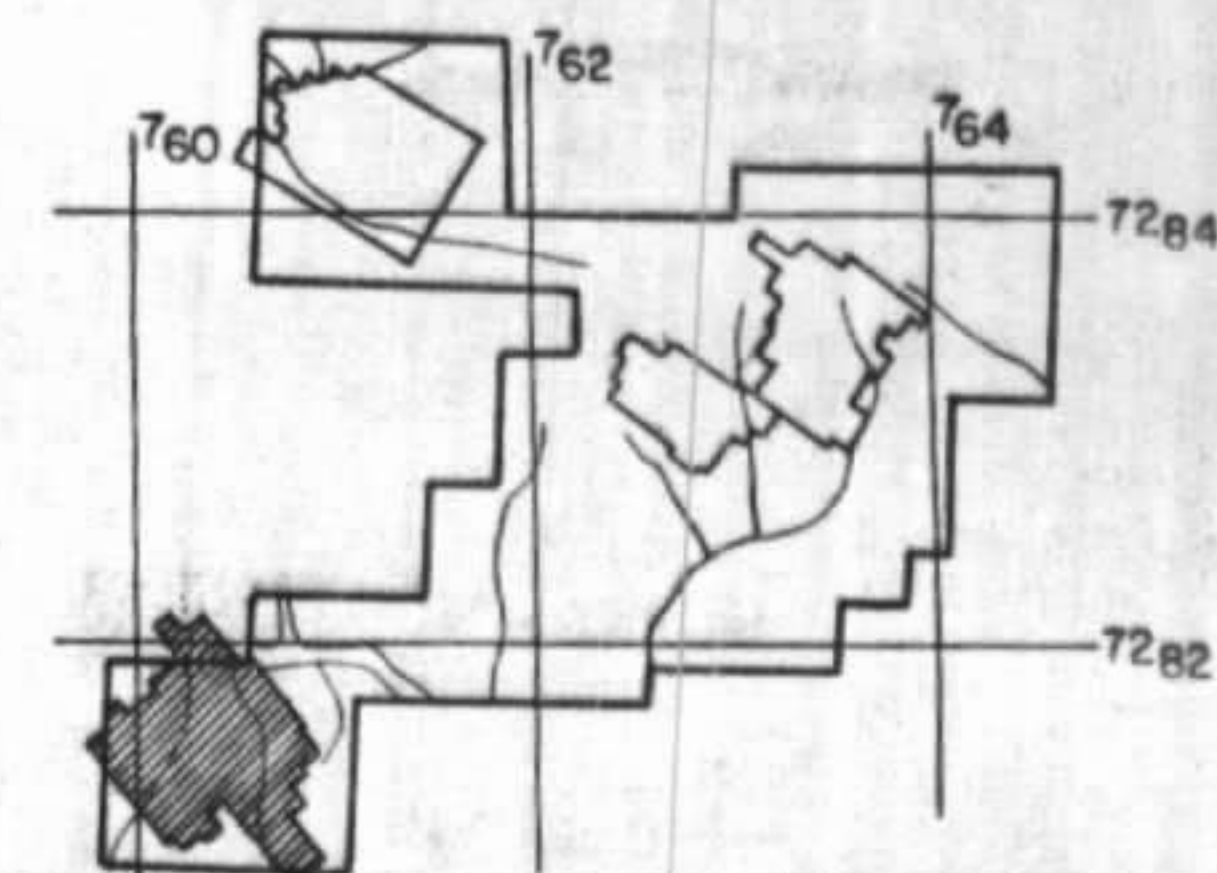


Figura 11 - MAPA DE ISOTEORES DE COBRE — ALVO SÃO PEDRO — SETOR PASSAGEM

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

29 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E Linha base

< 50 ppm

50-120 ppm

120-250 ppm

> 250 ppm

0 50 100 150m

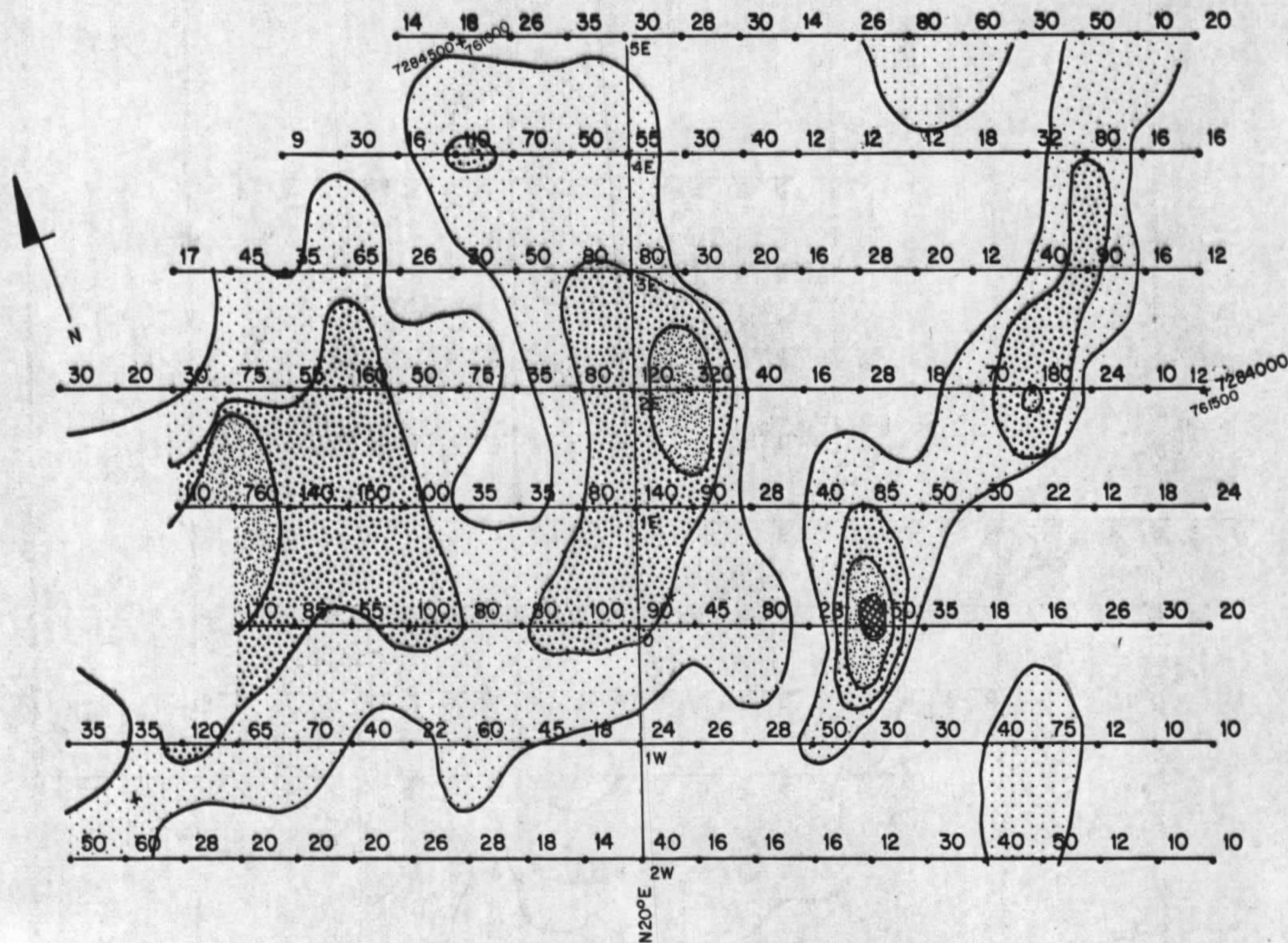
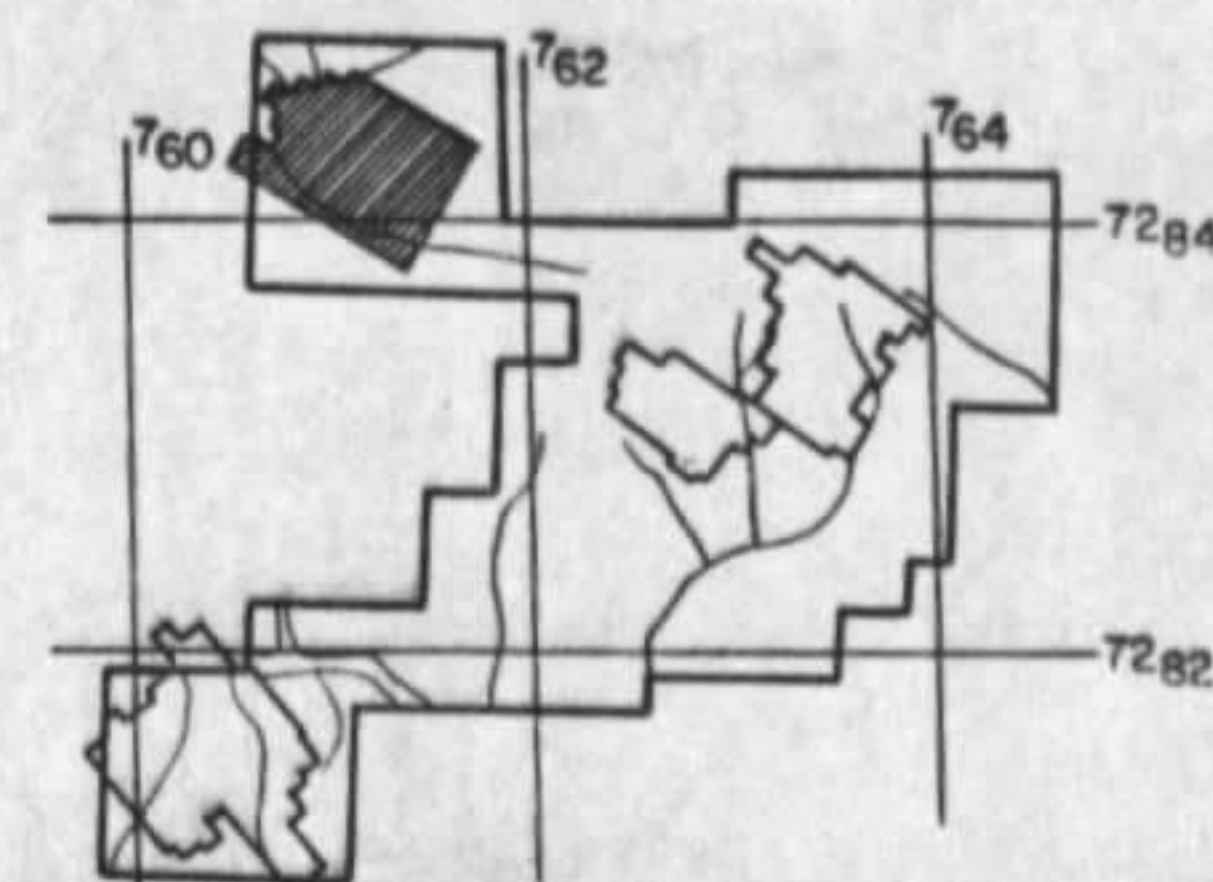


Figura 12 - MAPA DE ISOTEORES DE CHUMBO - ALVO SÃO PEDRO - SETOR TIATAN

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 24 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
+ + +
Linha base

< 40 ppm

40 - 80 ppm

80 - 180 ppm

180 - 400 ppm

> 400 ppm

0 50 100 150m

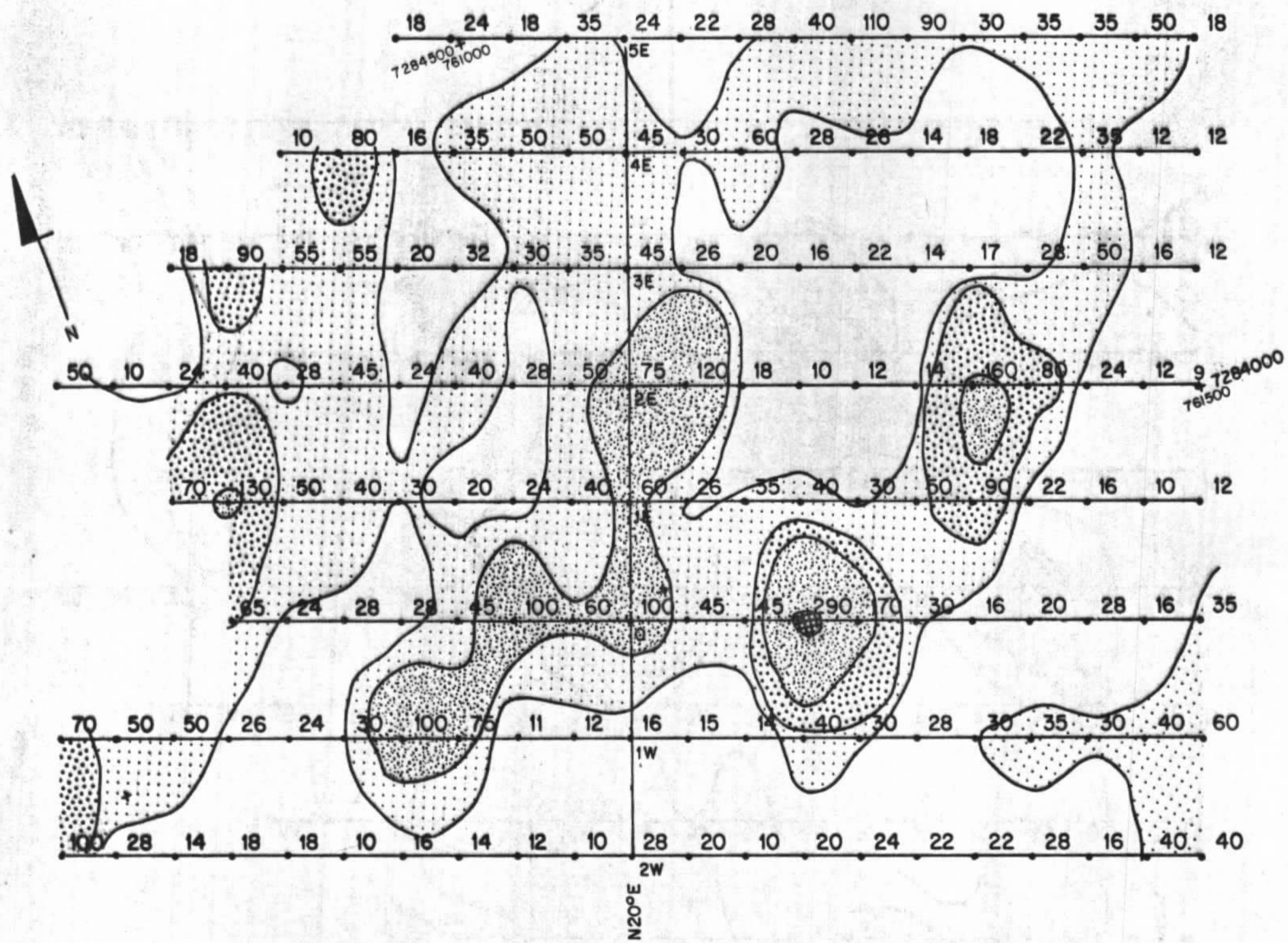
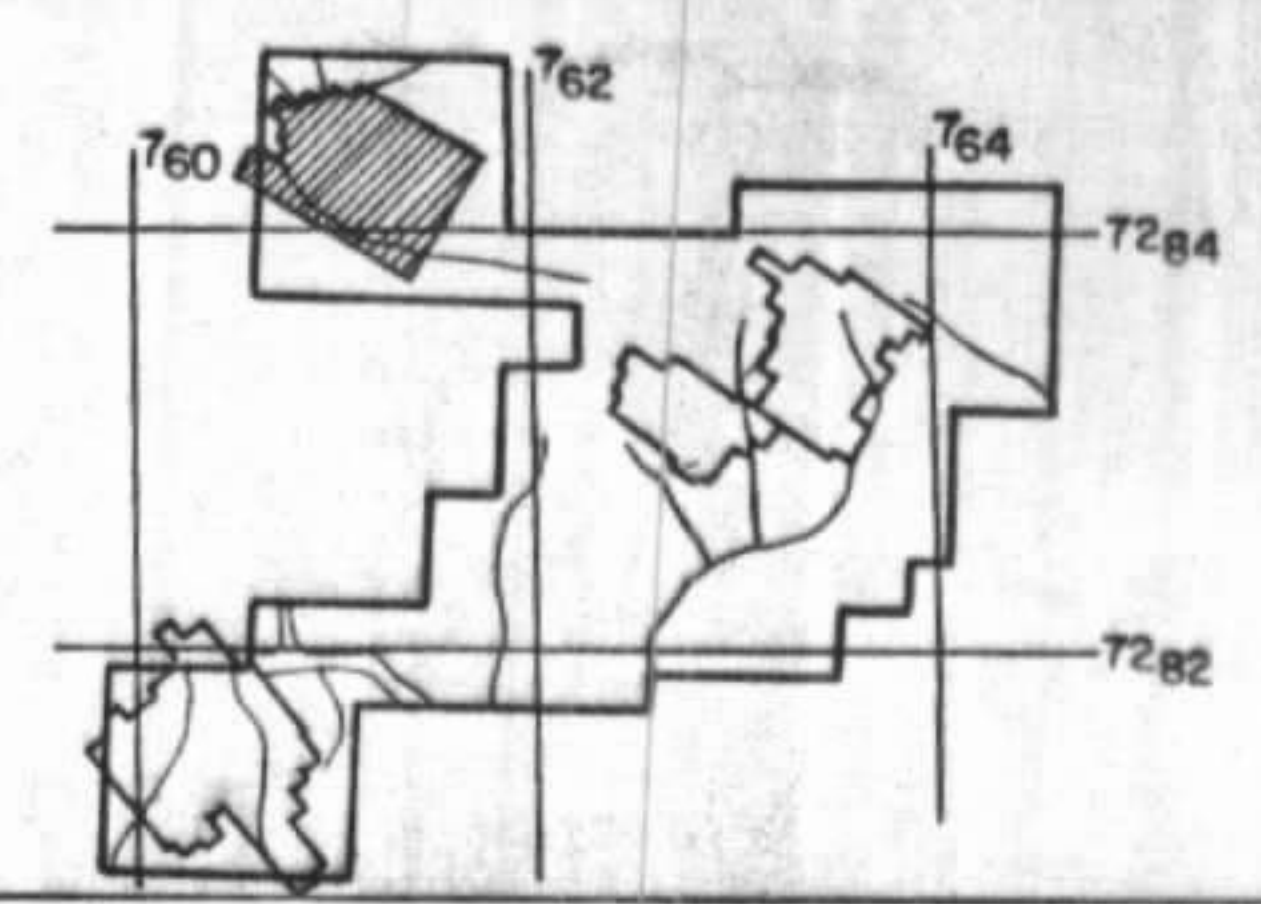


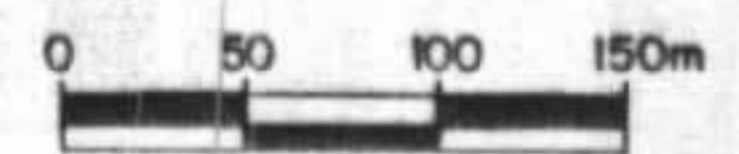
Figura 13 - MAPA DE ISOTEORES DE ZINCO - ALVO SÃO PEDRO - SETOR TIATAN

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

- 24 — Estação de coleta com teor assinalado
- 1W 0 1E — Linha base
- < 30 ppm
- 30-60 ppm
- 60-120 ppm
- 120-250 ppm
- > 250 ppm



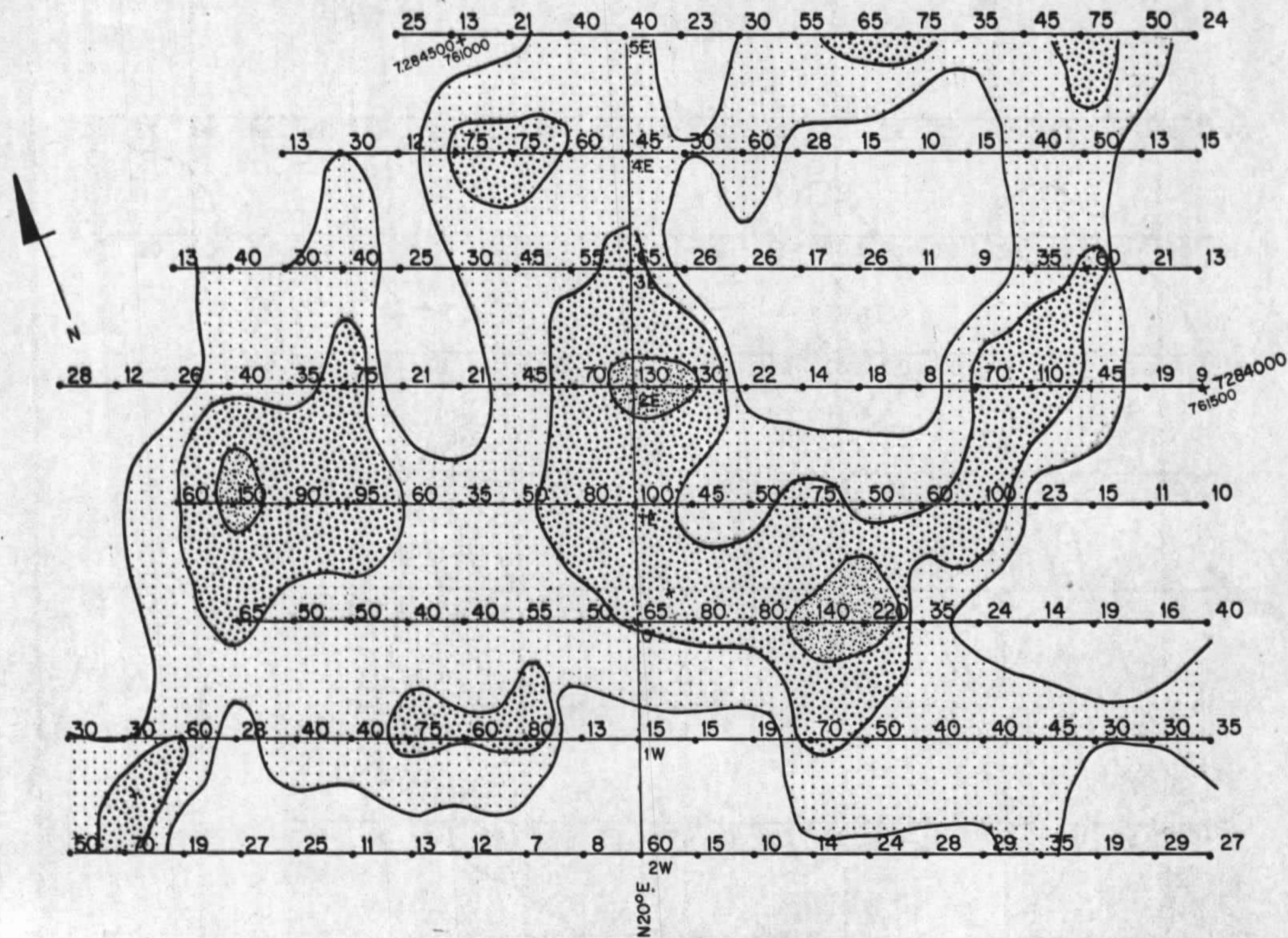
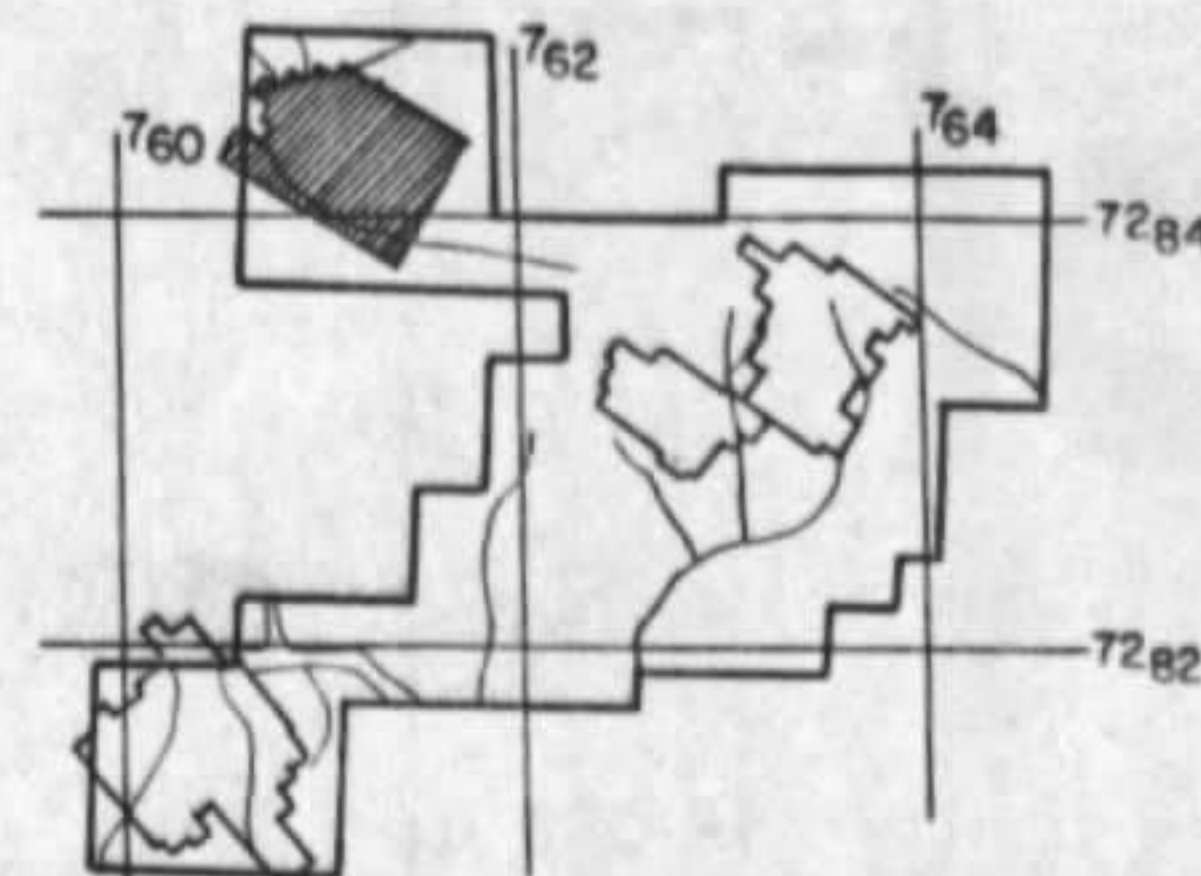


Figura 14 — MAPA DE ISOTEORES DE COBRE — ALVO SÃO PEDRO — SETOR TIATAN

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 24 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
+ + +
Linha base

< 30 ppm

30-60 ppm

60-120 ppm

> 120 ppm

0 50 100 150m

Os valores anômalos de Pb e Zn apresentam boa correlação na definição de um alinhamento ENE, localizado na porção leste da malha. O cobre acompanha o "trend" de forma menos clara.

Os restantes pontos anômalos de Cu, Pb e Zn não mostram comportamento definido. Supõe-se que a anomalia parcialmente delineada no extremo oeste da malha se refira à mineralização detectada no córrego Tiatan.

No setor Imídia foram coletadas 178 amostras, em malha 100 m x 50 m, cujos parâmetros geoquímicos da Tabela XVIII foram usados para elaboração dos mapas de isoteores - de Pb, Zn e Cu (Figuras nºs 15, 16 e 17).

Tabela XVIII - Parâmetros geoquímicos - Setor Imídia (em ppm).

	Valor Máx.	Valor Min.	Background	Alto Background	Limiar	An. Poss.	An. Prov.
Pb	420	8	30	60-140	140	140-300	>300
Zn	190	13	30	50-90	90	90-160	>160
Cu	350	2	40	80-160	160	160-300	>300

No caso do setor Imídia verifica-se que alguns pontos e mesmo zonas anômalas de Pb, Zn e Cu foram encontrados cuja interpretação fica, no entanto, prejudicada pela configuração da malha. Torna-se necessária a extensão das transversais das porções sul e leste da malha, para melhor visualização do comportamento dessas anomalias.

4.5 - Prospeção Geofísica

4.5.1 - Considerações iniciais

Consoante aos resultados obtidos na prospecção preliminar, indicando a aplicabilidade dos métodos geofísicos (magnetometria, kappametria), utilizou-se, nesta fase, levantamentos sistemáticos nas malhas de solo.

A aplicação de métodos eletromagnéticos (V.L.F.),

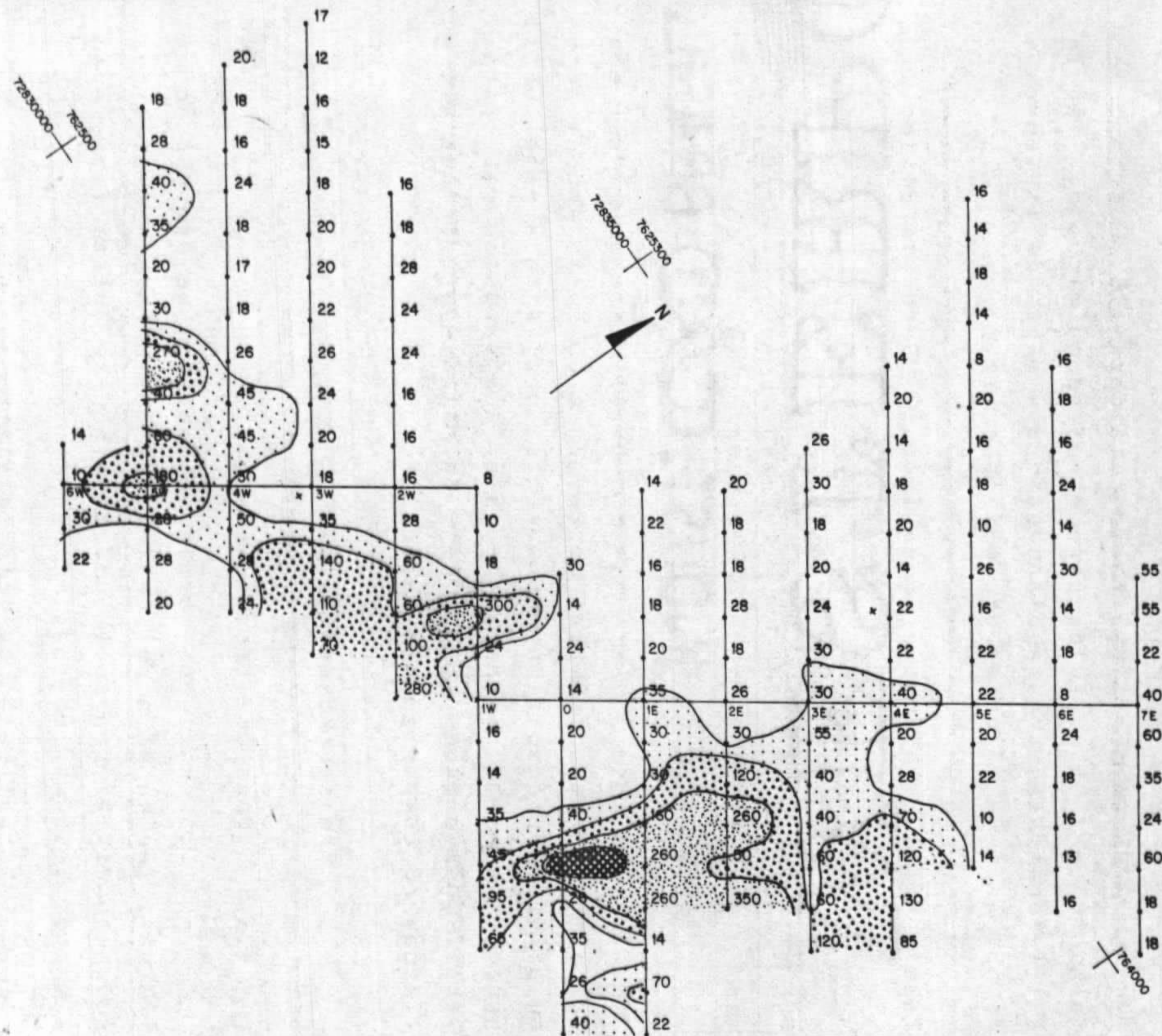
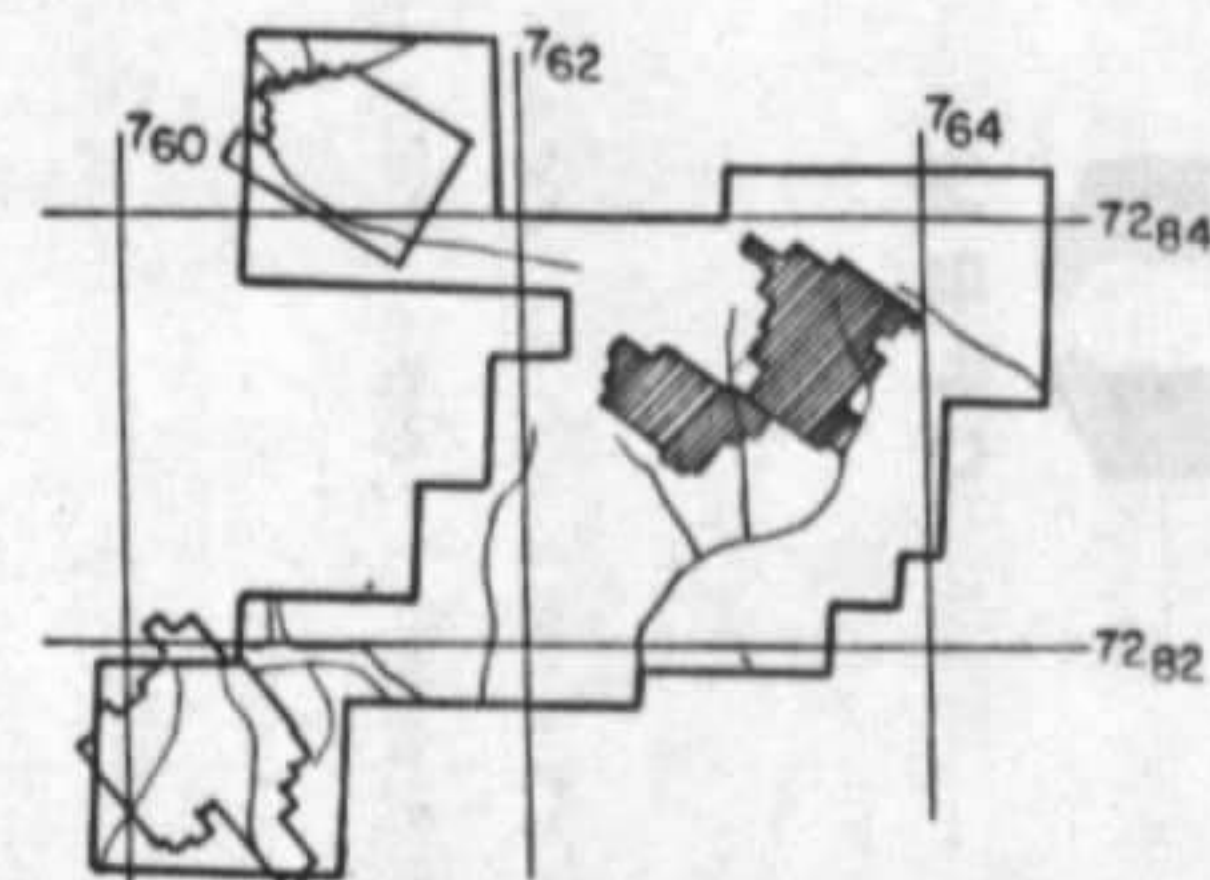


Figura 15 — MAPA DE ISOTEORES DE CHUMBO — ALVO SÃO PEDRO — SETOR IMÍDIA

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 26 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
— — — — —
Linha base

< 30 ppm

30-60 ppm

60-140 ppm

140-300 ppm

> 300 ppm

0 50 100 150m

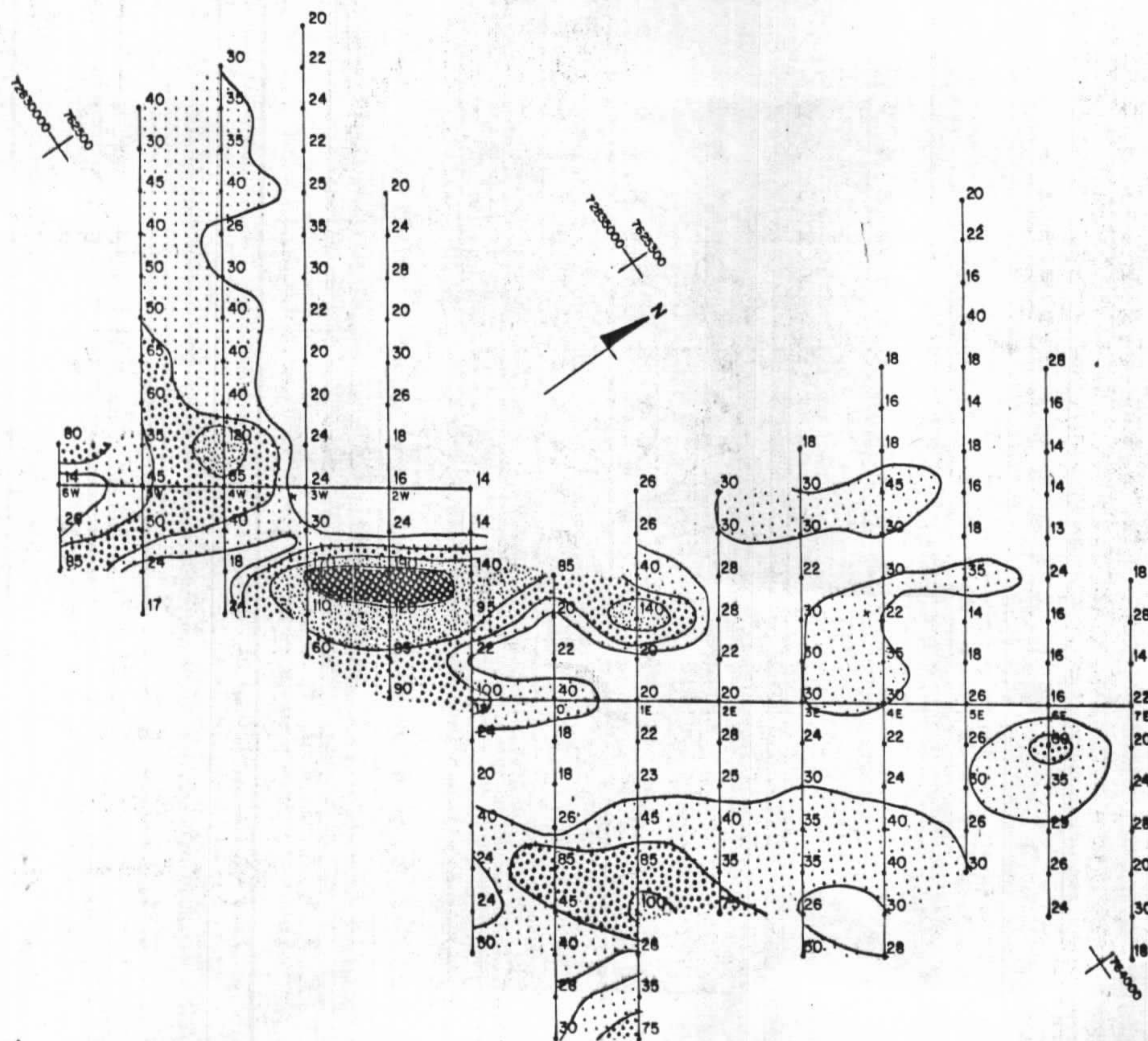
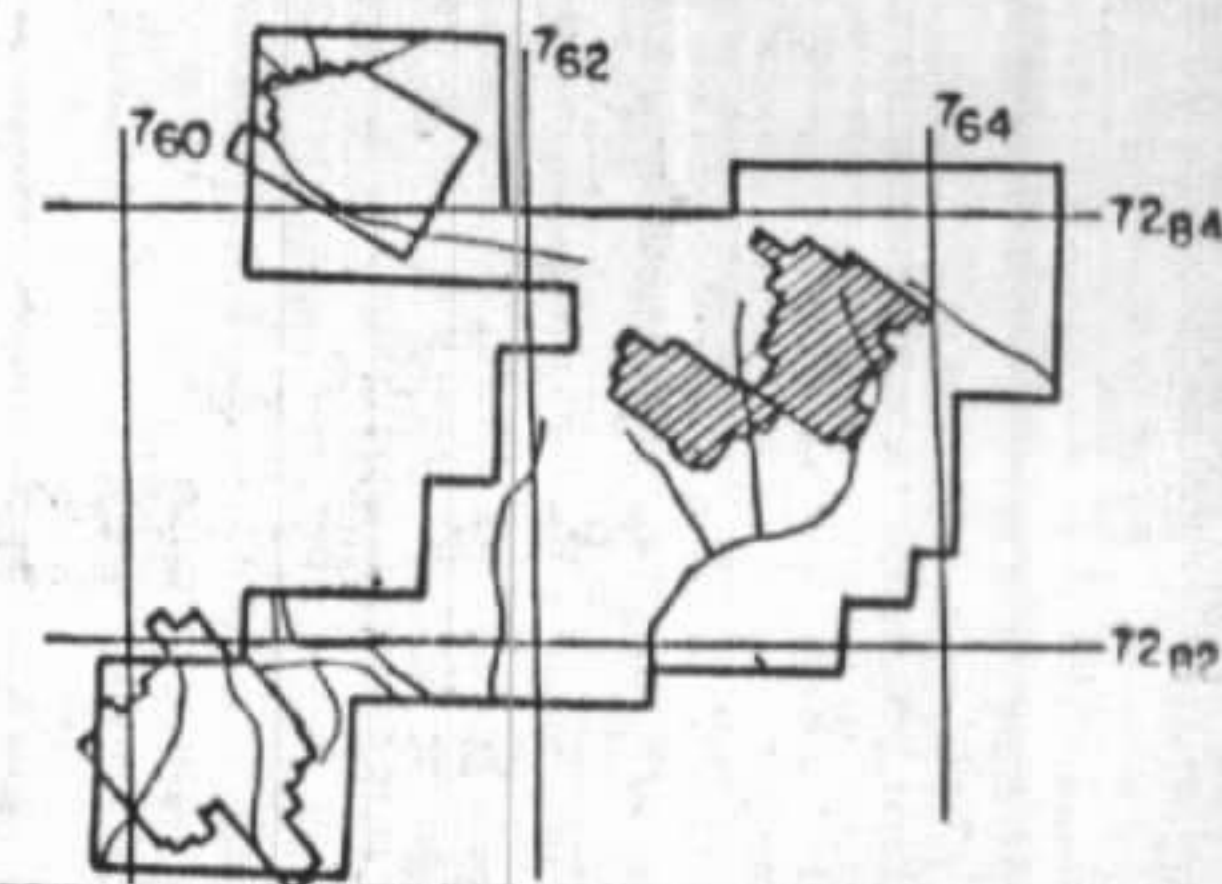


Figura 16 - MAPA DE ISOTOPES DE ZINCO - ALVO SÃO PEDRO - SETOR IMÍDIA

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 25 - Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
Linha base

< 30 ppm

30-50 ppm

50-90 ppm

90-160 ppm

> 160 ppm

0 50 100 150m

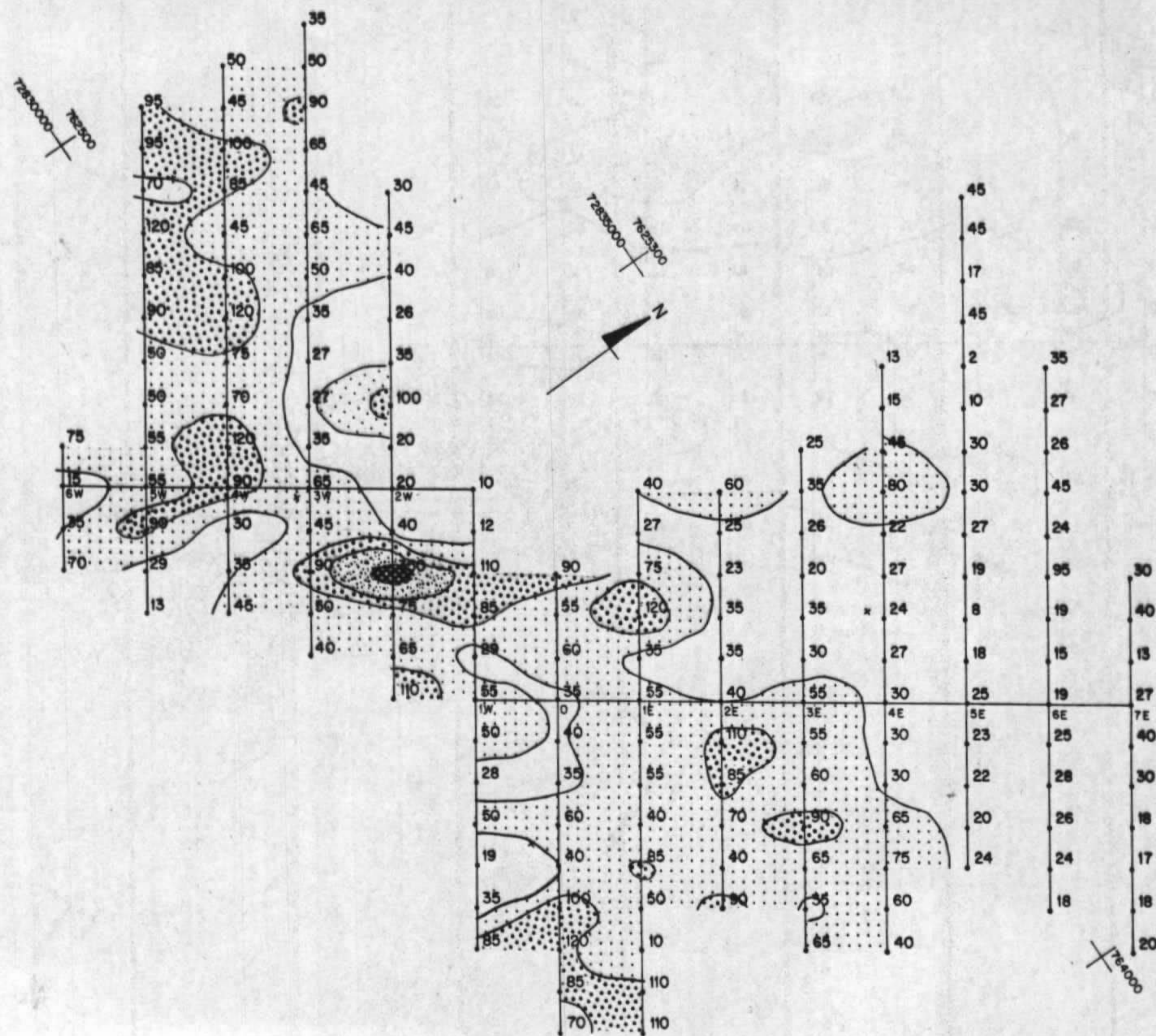
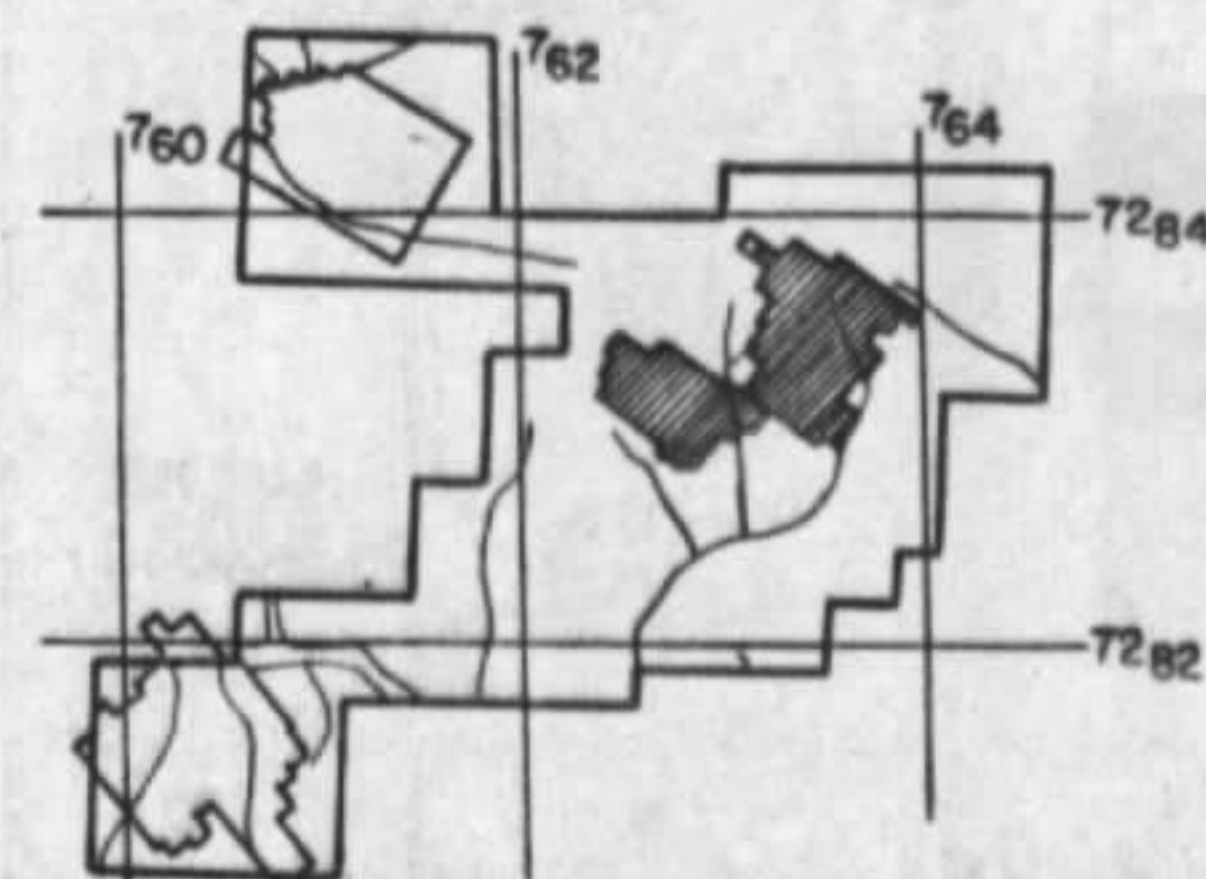


Figura 17 — MAPA DE ISOTEORES DE COBRE — ALVO SÃO PEDRO — SETOR IMÍDIA

PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

• 24 — Estação de coleta com teor assinalado

1W 0 1E
+ + + + +
Linha base

< 40 ppm

40-80 ppm

80-160 ppm

160-300 ppm

> 300 ppm

0 50 100 150m

está condicionada à elaboração de estudos orientativos, tendo-se em conta as características peculiares do relevo das áreas em estudo.

A prospecção geofísica foi realizada com dois magnetômetros G-826 da Geometrics (precessão nuclear), que mede a intensidade do campo magnético total e com um indicador de susceptibilidade magnética aparente (Kappameter KT-3 da Geofysika, BRNO).

As medições do campo magnético foram tomadas sobre malhas de 100mx25m (à exceção da parte sul do alvo Leite, 200mx25m) simultaneamente ao registro de Ka em solos e rochas. Os resultados são apresentados, eliminada a variação diurna, em forma de perfis de anomalias magnéticas residuais (datum - 23700 gamas) e os dados de Ka em forma de barras proporcionais aos valores observados.

Finalmente, apresenta-se para cada alvo uma interpretação magnética qualitativa que consiste na separação de padrões e/ou intensidades distintas, definição das tendências estruturais magnéticas e indicação de anomalias isoladas.

4.5.2 - Magnetometria e Kappametria

4.5.2.1 - Alvo Leite

O mapa da figura nº 18 mostra as seguintes zonas magnéticas.

Zona A: caracterizada por um relevo magnético intensamente movimentado, onde as anomalias situam-se normalmente entre 400 gamas e 600 gamas, atingindo até 4000 gamas. É interpretada como de efeitos superficiais, cujo contorno deve representar a delimitação magnética da formação ferrífera, ocupando uma área em torno de 3 km².

O caráter superficial é corroborado por elevados valores de susceptibilidade magnética aparente em solos (vi

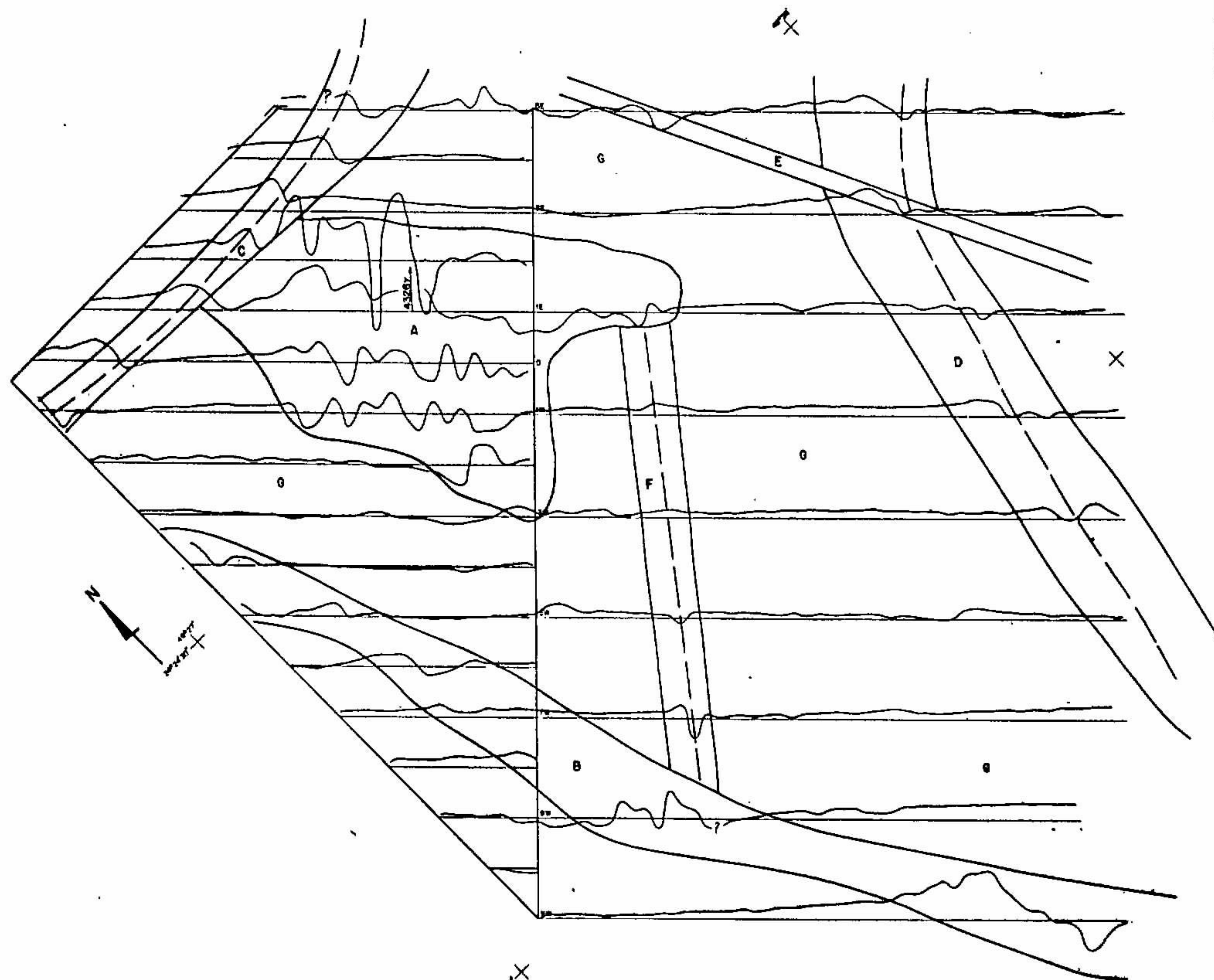
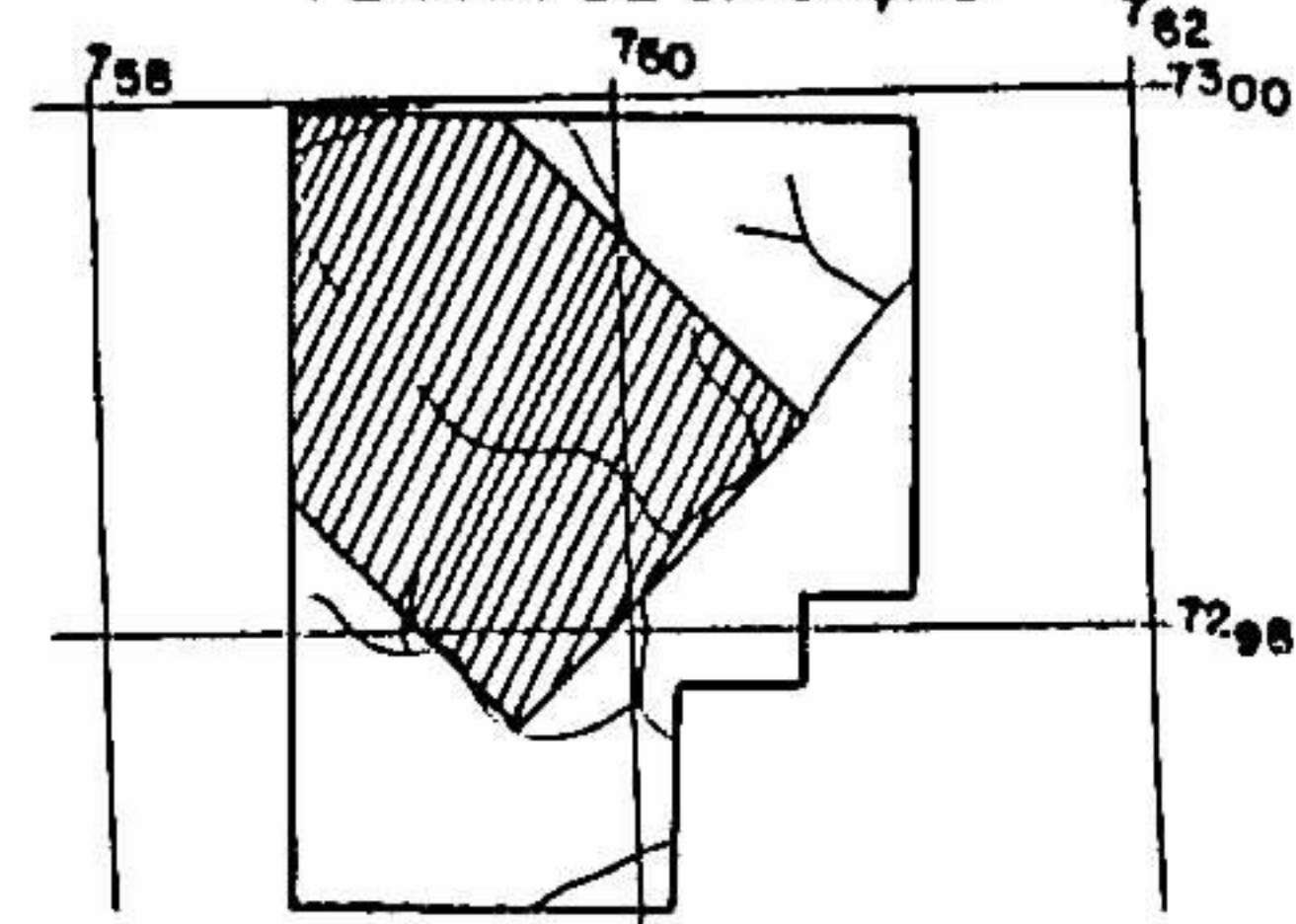
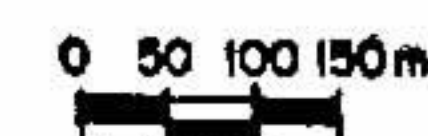
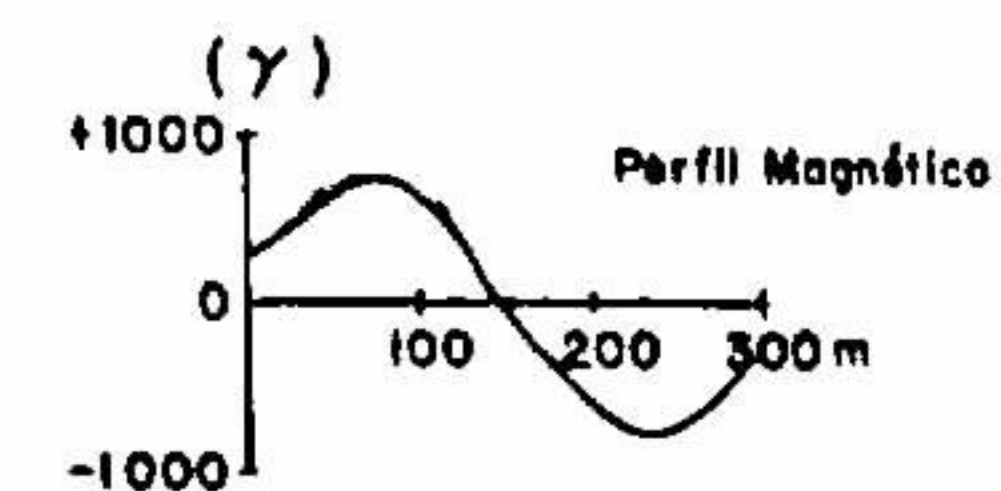


Figura 18 - Interpretação Magnética Qualitativa - Alvo Leite

PLANTA DE SITUAÇÃO



- A) - Áreas Magnéticamente Interessantes
- 1 - Anomalia Interessante Isolada
- Tendências Estruturais Magnéticas



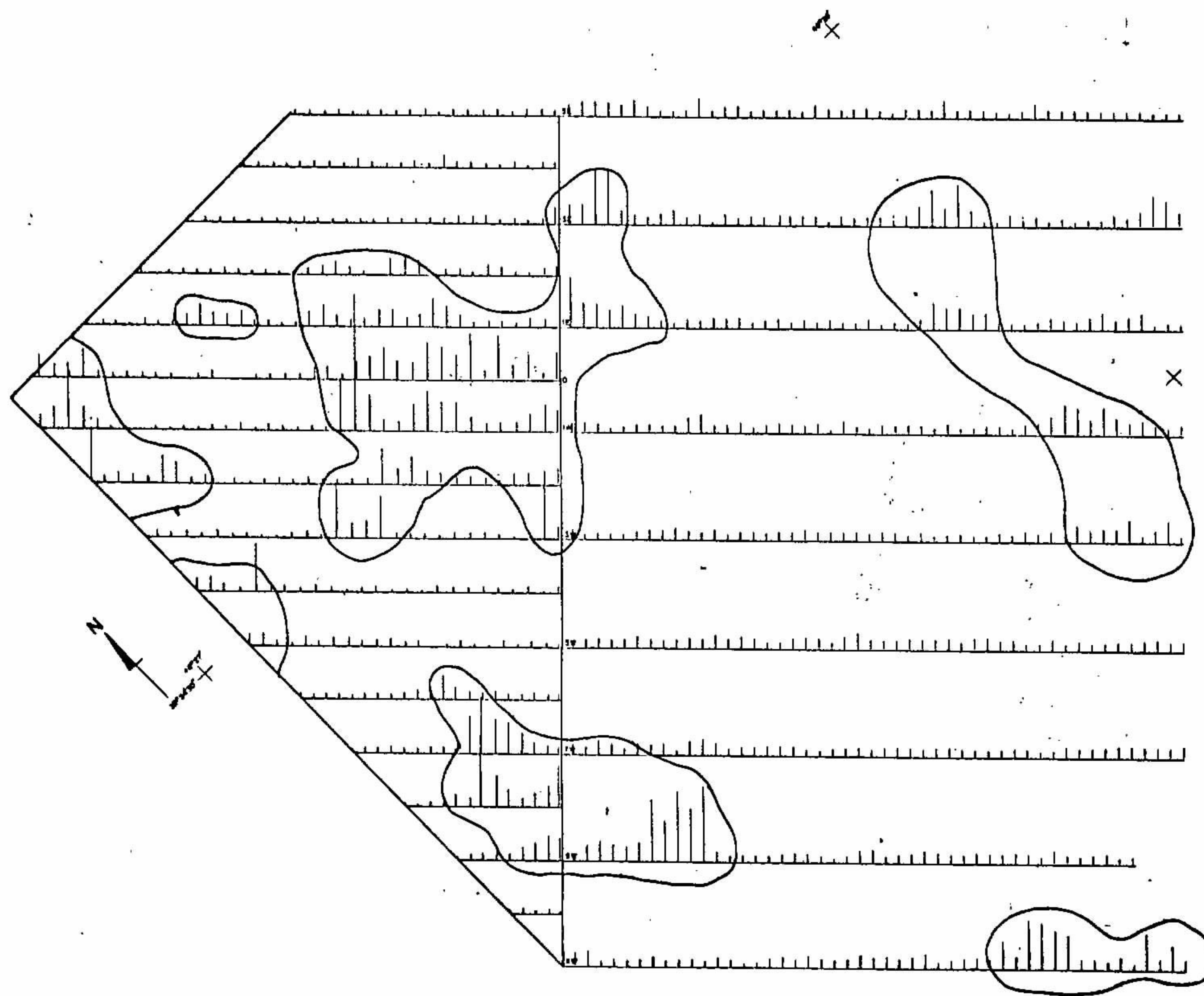
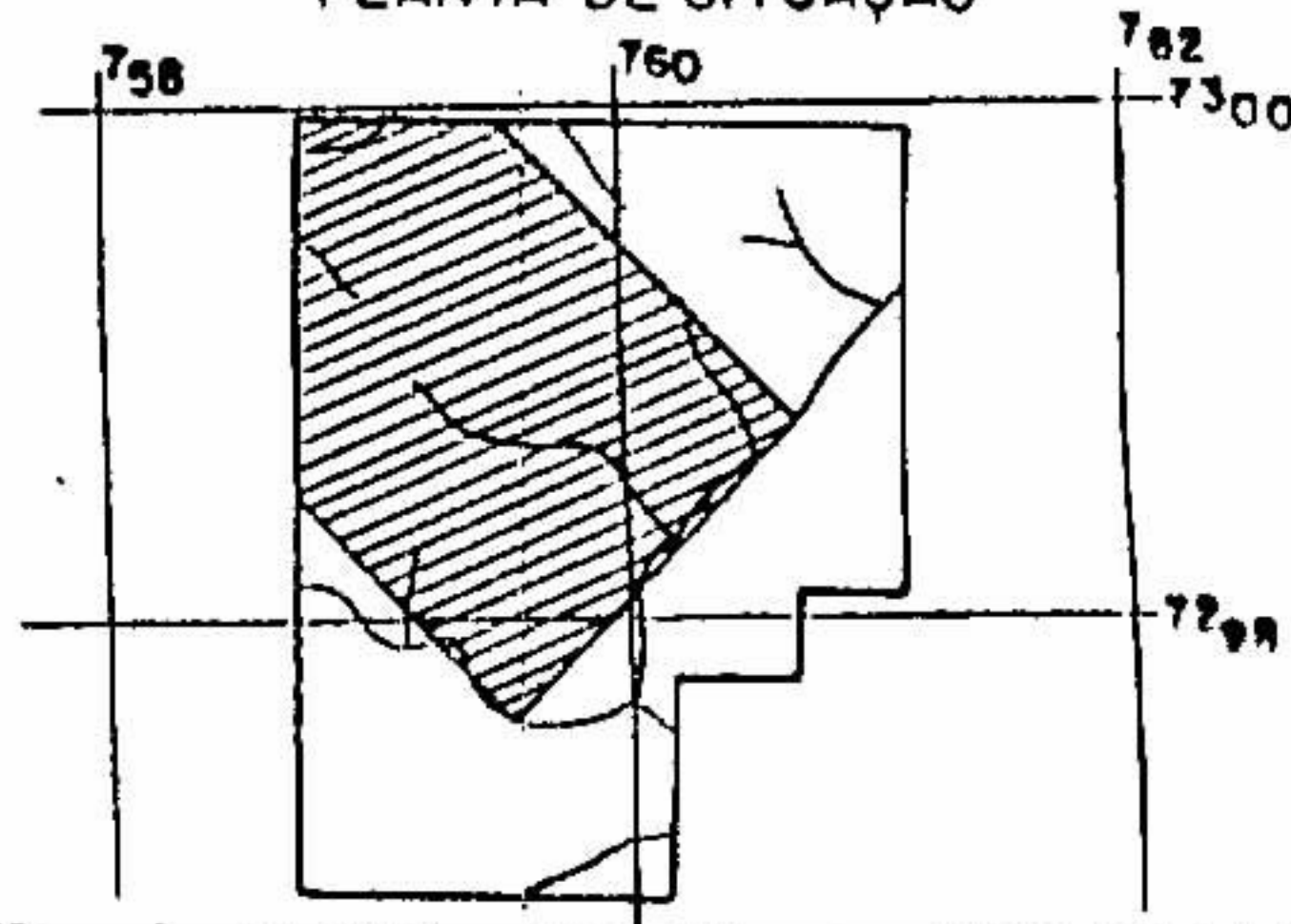


Figura 19 — Mapa Indicativo das Áreas com Elevados Valores de Ka em Solos — Alvo Leite

PLANTA DE SITUAÇÃO



- A) - Áreas Magnéticamente Interessantes
- 1 - Anomalia Interessante Isolada
- - - Tendências Estruturais Magnéticas

10 (x.10³ g/l)
Ka - Susceptibilidade oparente
0

0 50 100 150m

de figura nº 19), em área equivalente, cujo valor médio é de 4.5×10^{-3} SI, atingindo picos de até 10×10^{-3} SI. Diversas medições realizadas em afloramento da citada formação ferrífera indicaram um índice médio de 300×10^{-3} SI, utilizando-se o pino de separação do instrumento. É interessante notar que ao referido contorno associam-se fortes anomalias de Pb e Zn em solos.

Zona B: trata-se de um "trend" de direção aproximada NW-SE ditado pelo alinhamento de anomalias com intensidades em torno de 250 gamas. Correspondendo, provavelmente, a um dique de diabásio tendo em vista a superposição com uma faixa geoquimicamente anômala para cobre aliados as informações geológicas de campo. A esta zona magnética corresponde um alinhamento de contornos que encerram índices de Ka em torno de 3.2×10^{-3} SI, como pode ser observado na figura nº 19.

Zona C: trata-se de área definida por tendências estruturais magnéticas direcionadas segundo E-W, com anomalias em torno de 300 gamas, podendo refletir um falhamento regional. O comportamento de algumas anomalias parece indicar causas magnéticas profundas. Deve-se observar que no extremo oeste desta faixa assinalam-se elevados valores de Ka (3.6×10^{-3} SI) associados a fortes anomalias de Cu, Pb e Zn em solos.

Zona D: caracteriza-se por uma faixa com anomalias em torno de 200 gamas, reflexo de um corpo de rocha metabásica aí posicionado, de acordo com o mapeamento geológico.

Zona E: corresponde geologicamente a um dique de diabásio - mapeado pela geologia de superfície, com direção aproximada NW-SE e intensidades em torno de 250 gamas.

Zona F: posicionada segundo a direção predominante das estruturas regionais pode estar refletindo uma situação de falhamento profundo.

Zona G: definida por um relevo magnético suave em torno da intensidade do campo magnético local (23700 gamas). Reflete as litologias predominantes do alvo ou sejam: filitos, ardôcias, sericita-xistos e rochas carbonatadas. Um número significativo de medidas nestas litologias não magnéticas indicaram uma faixa de variação de K_a entre 0.2 e 0.8×10^{-3} SI.

4.5.2.2 - Alvo Piririca-Setor 1

Observa-se no mapa da figura nº 20 nítidas tendências estruturais magnéticas (A e B) situadas a oeste da linha base, refletindo situações de falhamentos que parecem continuar além dos limites da área levantada.

Na zona A tem-se anomalias da ordem de 200 gamas que indicam a presença de um nível magnético possivelmente relacionado com a mineralização sulfetada constatada pelos trabalhos de mapeamento geológico e abertura de trincheiras. Trata-se, normalmente, de rocha de coloração escura, homogênea, de granulação fina, apresentando uma laminação incipiente (K_a entre 10 e 80×10^{-3} SI). Algumas análises calcográficas revelaram a presença de magnetita, ilmenita, hematita, pirita, limonita e arsenopirita, enquanto análises espectrográficas semi-quantitativas para 30 elementos indicaram índices em torno de 15% de Fe, 5000ppm de Pb e 500 ppm de Sb. Ressalte-se, também, que a esta zona magnética associam-se anomalias geoquímicas de Pb e Zn em solos.

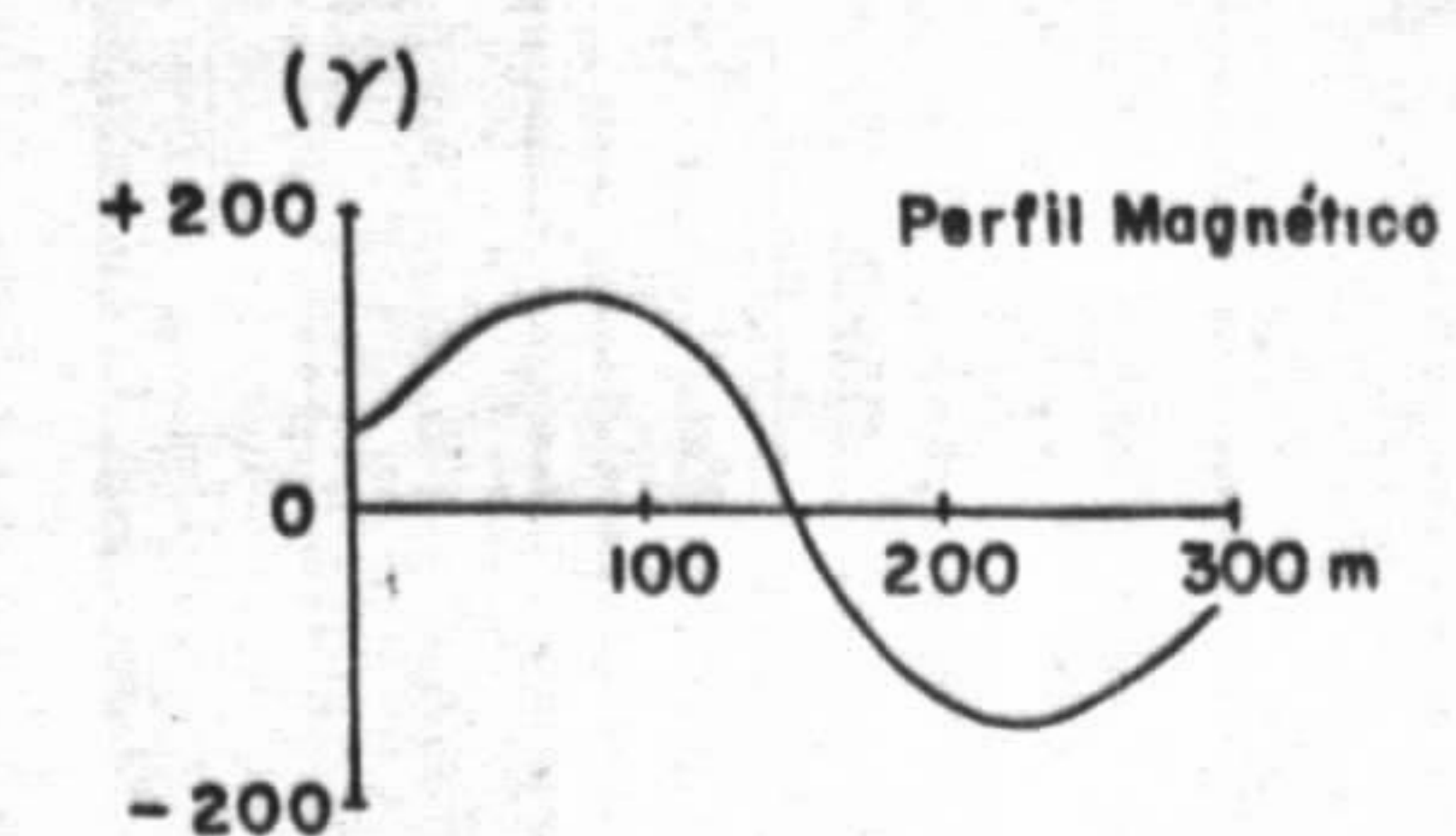
Na Zona B temos anomalias da mesma ordem de grandeza, parecendo constituir um "trend" magnético mais expressivo que na zona anterior, não obstante, aparentemente, revestir-se de causas pouco mais profundas. Na parte sul desta faixa as anomalias parecem ser mais rasas devido a elevados valores de susceptibilidade magnética ($K_a + 3.4 \times 10^{-3}$ SI), além de anomalias geoquímicas de Pb e Zn.

Algumas anomalias da ordem de 150 gamas foram reunidas na zona magnética C, também associadas a anomalias geoquímicas de Pb e Zn. Deve-se ressaltar no extremo nordeste



A) - Áreas Magnéticamente Interessantes

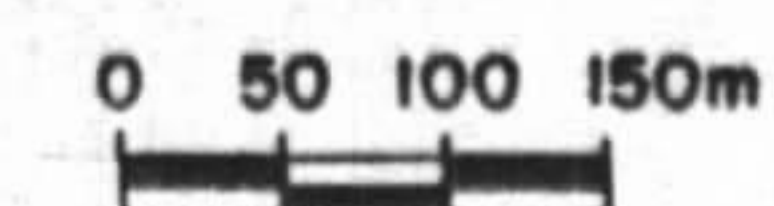
- Tendências Estruturais Magnéticas



2 ($\times 10^{-3}$ SI)

K_a - Susceptibilidade magnética

0



da malha, índice médio de Ka de 4.2×10^{-3} Si e a zona magnética D, de relevo suave, que expressa as litologias não magnéticas regionais.

4.5.2.3 - Alvo São Pedro

O levantamento neste alvo foi realizado em três setores denominados Passagem, Tiatan e Imídia.

No setor Passagem observa-se uma zona magnética A bastante suave, delimitada ao norte por um alinhamento anômalo que pode refletir uma estrutura geológica dobrada (vide figura nº 21).

A zona magnética B apesar de também representar as litologias regionais, possui um relevo pouco mais movimentado que pode sugerir um conteúdo equivalente em magnetita maior que na zona A.

Merece destaque um alinhamento magnético na direção das grandes estruturas geológicas que indica um extenso falhamento regional, além de anomalias isoladas (1 e 2). As anomalias da porção noroeste do alvo são provocadas por rede de alta tensão.

No setor Tiatan (vide figura nº 22) notam-se duas tendências estruturais que refletem falhamentos mapeados. É interessante observar que o falhamento da porção leste do alvo está associado com um "trend" anômalo de Cu, Pb e Zn em solos o que sugere um controle estrutural das possíveis mineralizações. Ressalte-se, também, além de forte anomalia isolada (1) com intensidade da ordem de 500 gamas, uma zona magnética (zona A) associada com anomalias geoquímicas de Cu, Pb e Zn.

No setor Imídia (vide figura nº 23) um corpo de rocha metabásica é perfeitamente delineado por tendências estruturais magnéticas. A zona magnética A, encerrando fortes anomalias geoquímicas de Pb e Zn, apresenta um relevo bastante movimentado com anomalias da ordem de 200 gamas, ocupando todo o canto sudoeste da malha com tendências estrutu

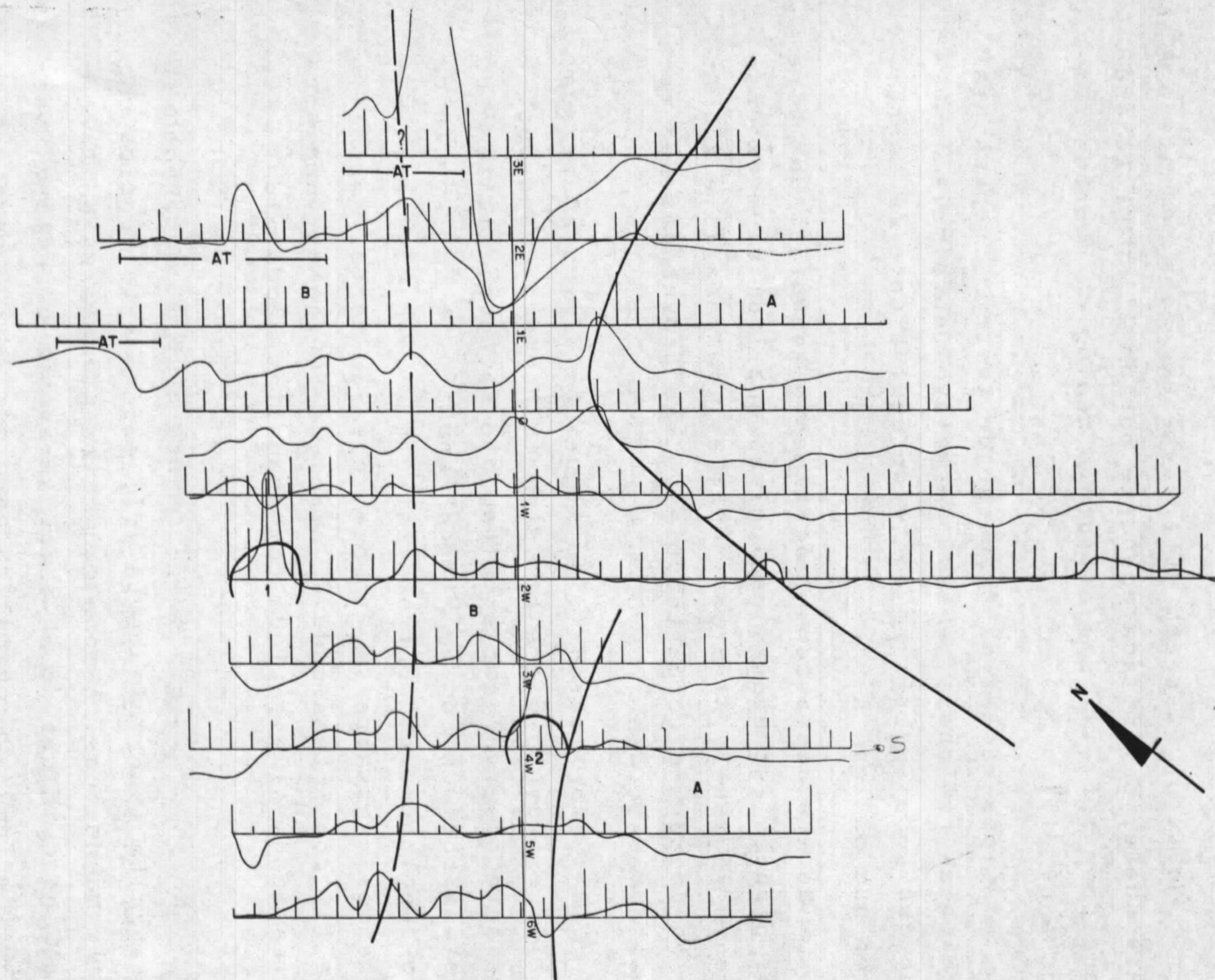
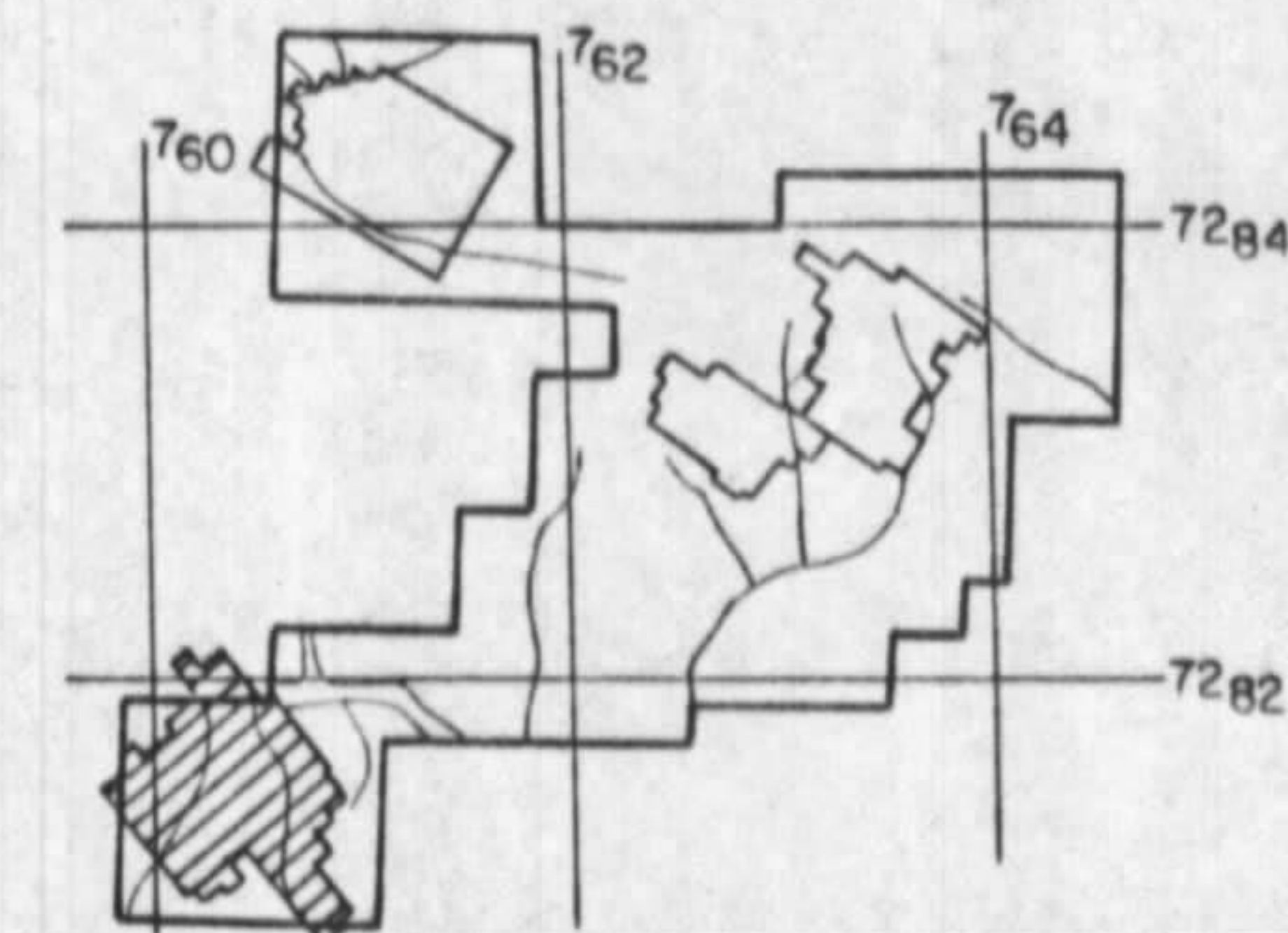


Figura 21 — Interpretação Magnética Qualitativa — Alvo São Pedro — Setor Passagem

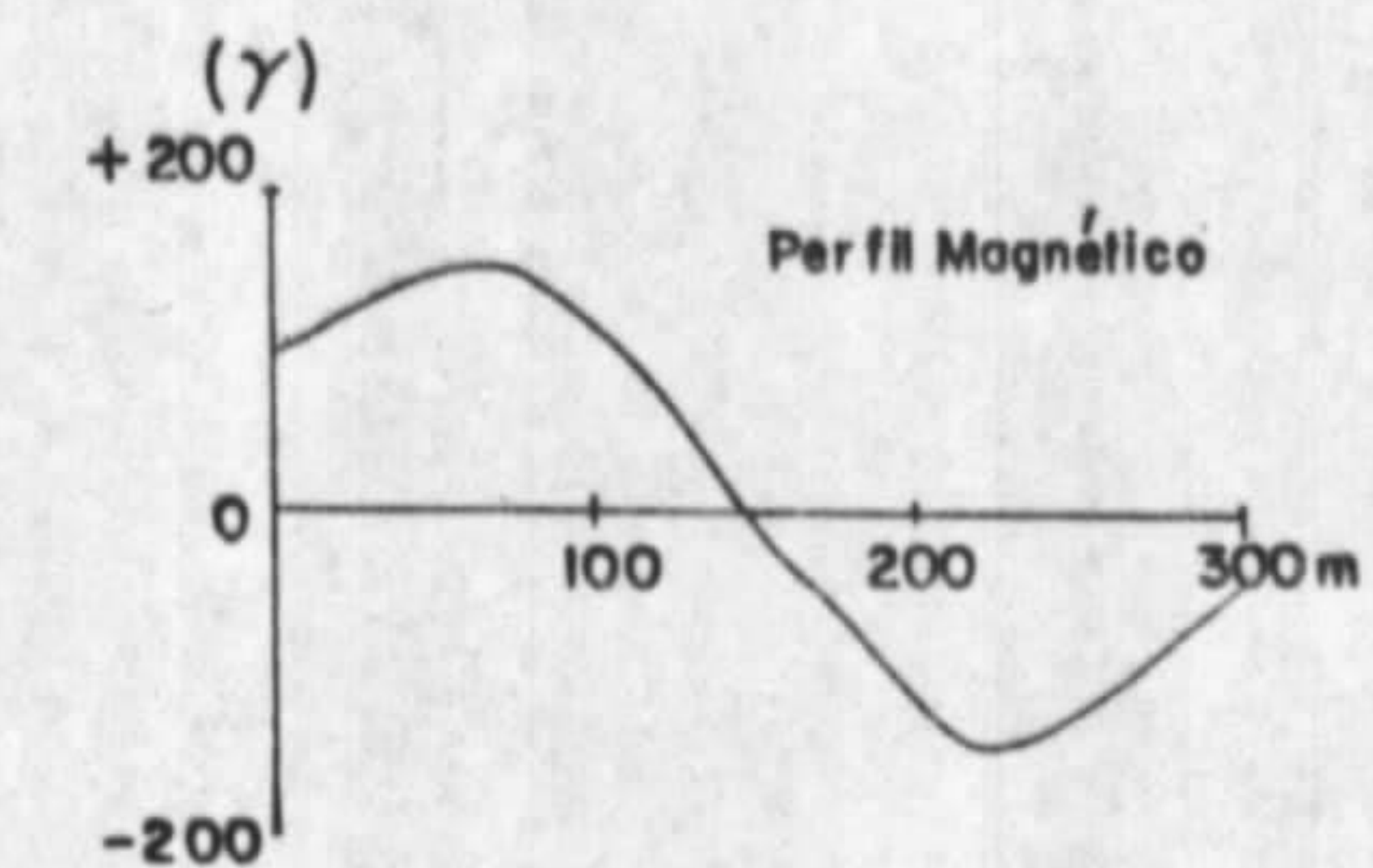
PLANTA DE SITUAÇÃO



CONVENÇÕES

- A) - Áreas Magnéticamente Interessantes
- i - Anomalia Interessante Isolada
- - - Tendências Estruturais Magnéticas

AT - Linha de Alta Tensão



4 ($\times 10^{-3}$ SI)
ka - Susceptibilidade aparente



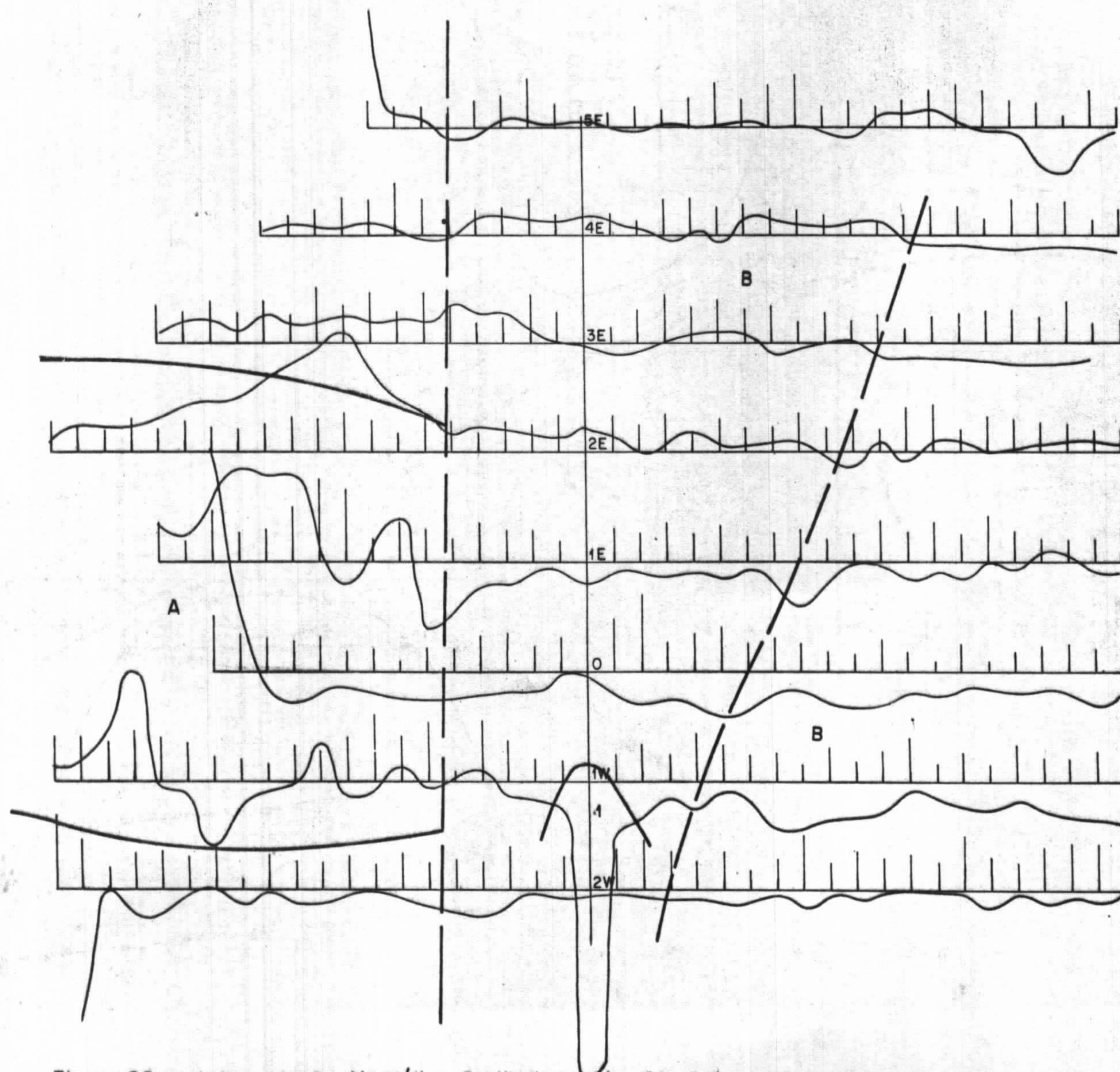
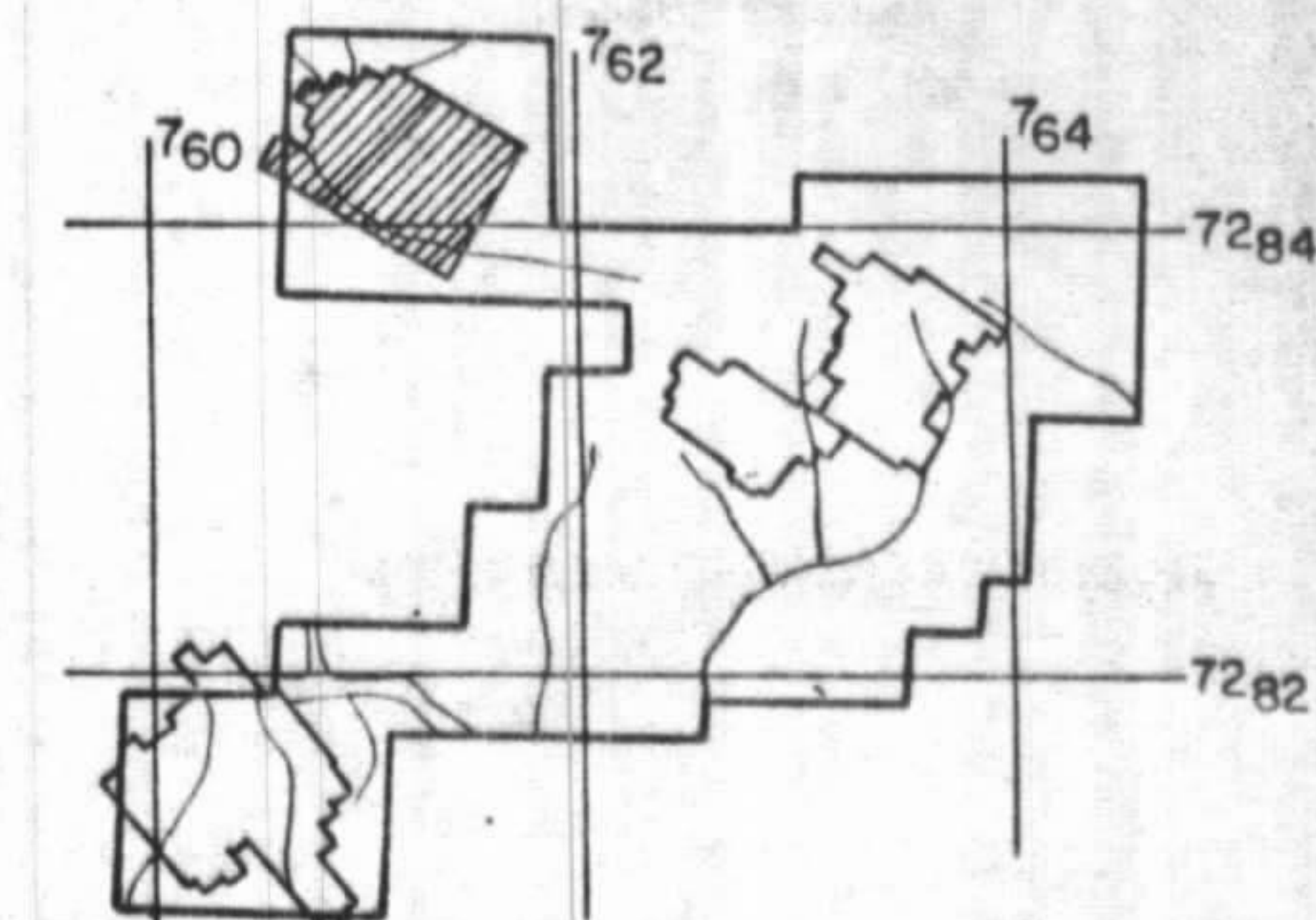


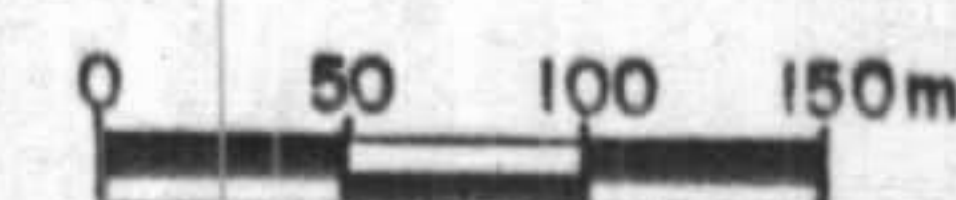
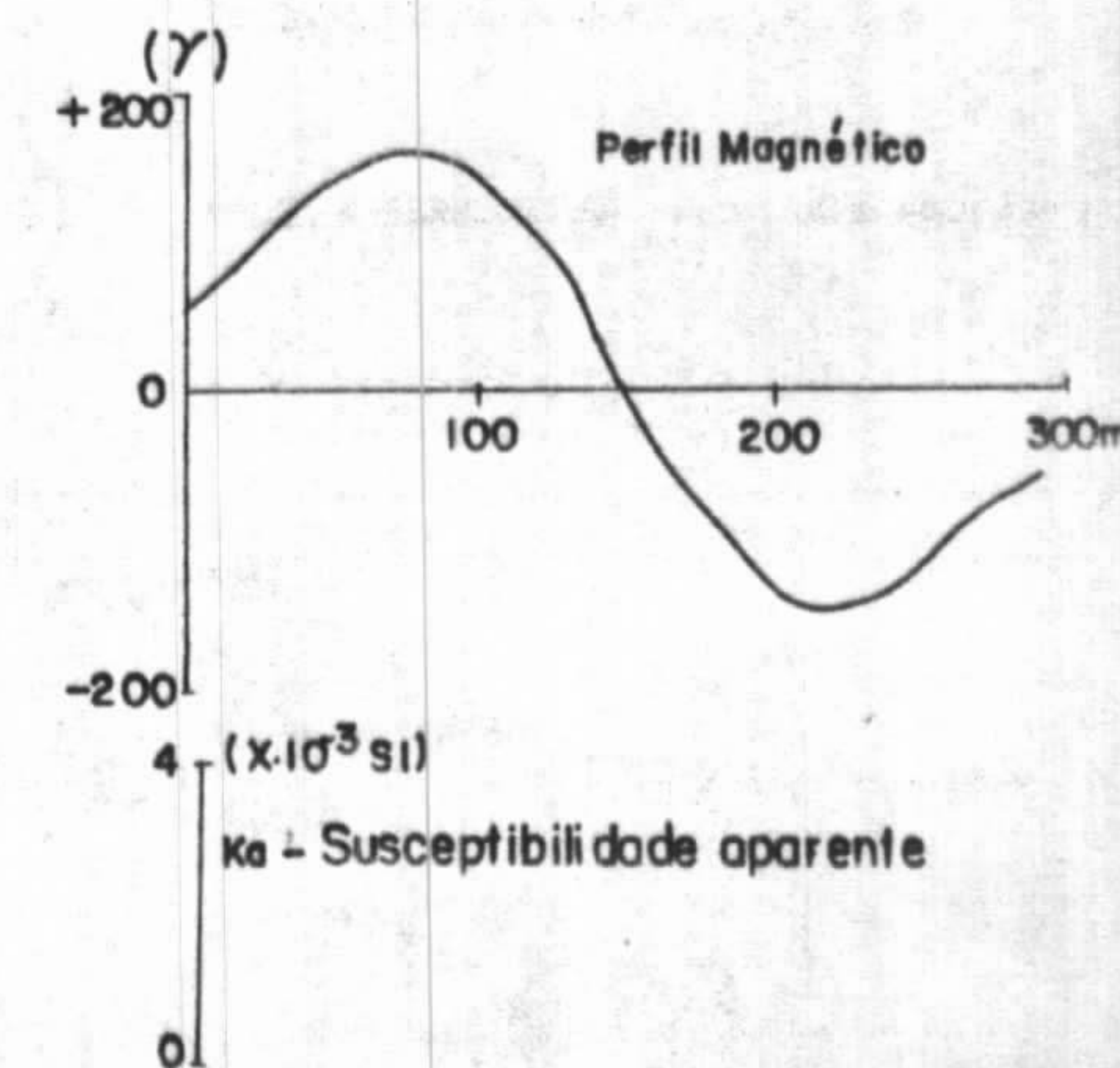
Figura 22 — Interpretação Magnética Qualitativa — Alvo São Pedro — Setor Tiatam

PLANTA DE SITUAÇÃO



CONVENÇÕES

- A) - Áreas Magneticamente Interessantes
- 1 - Anomalia Interessante Isolada
- - - Tendências Estruturais Magnéticas



k_a - Susceptibilidade aparente

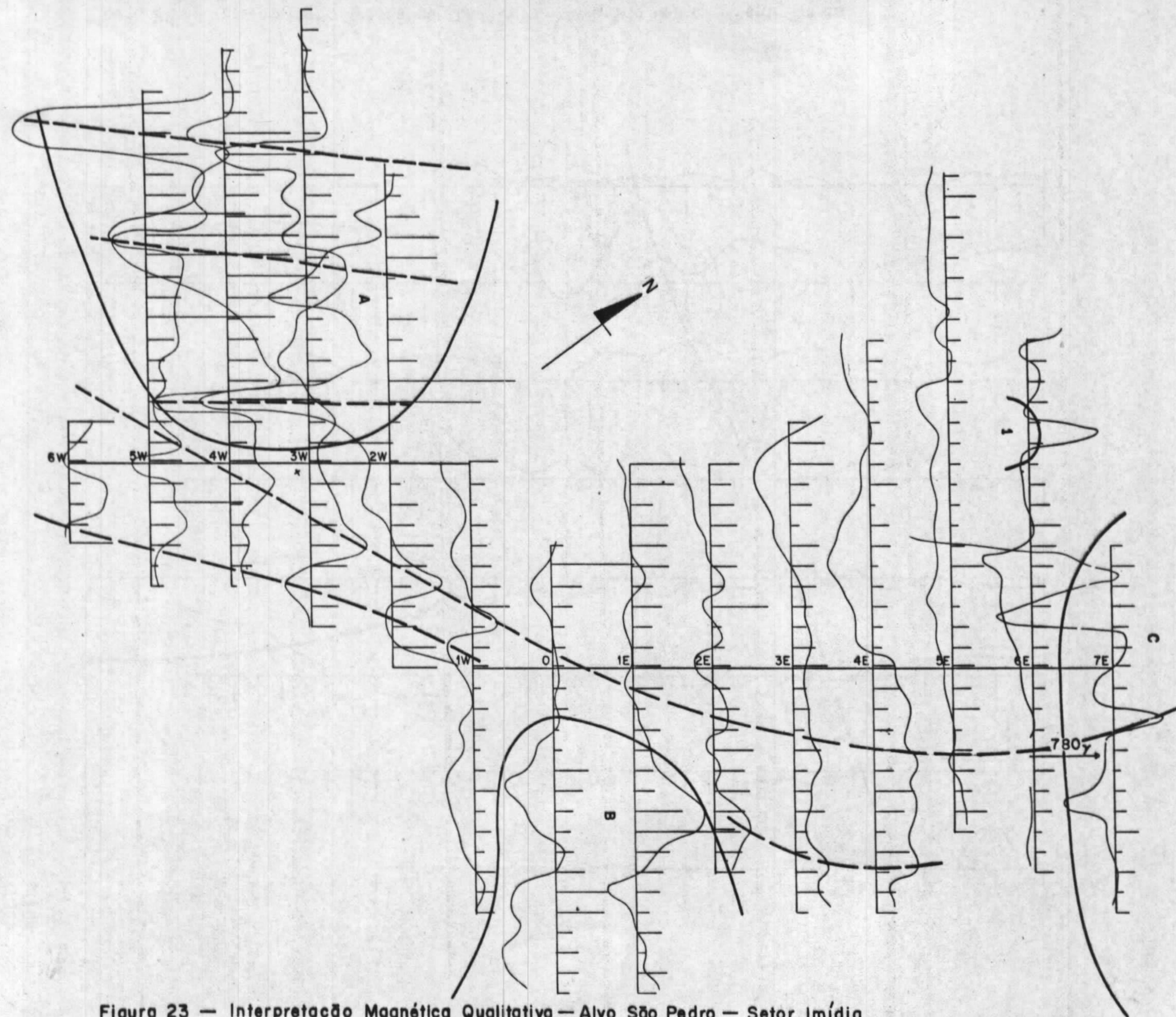
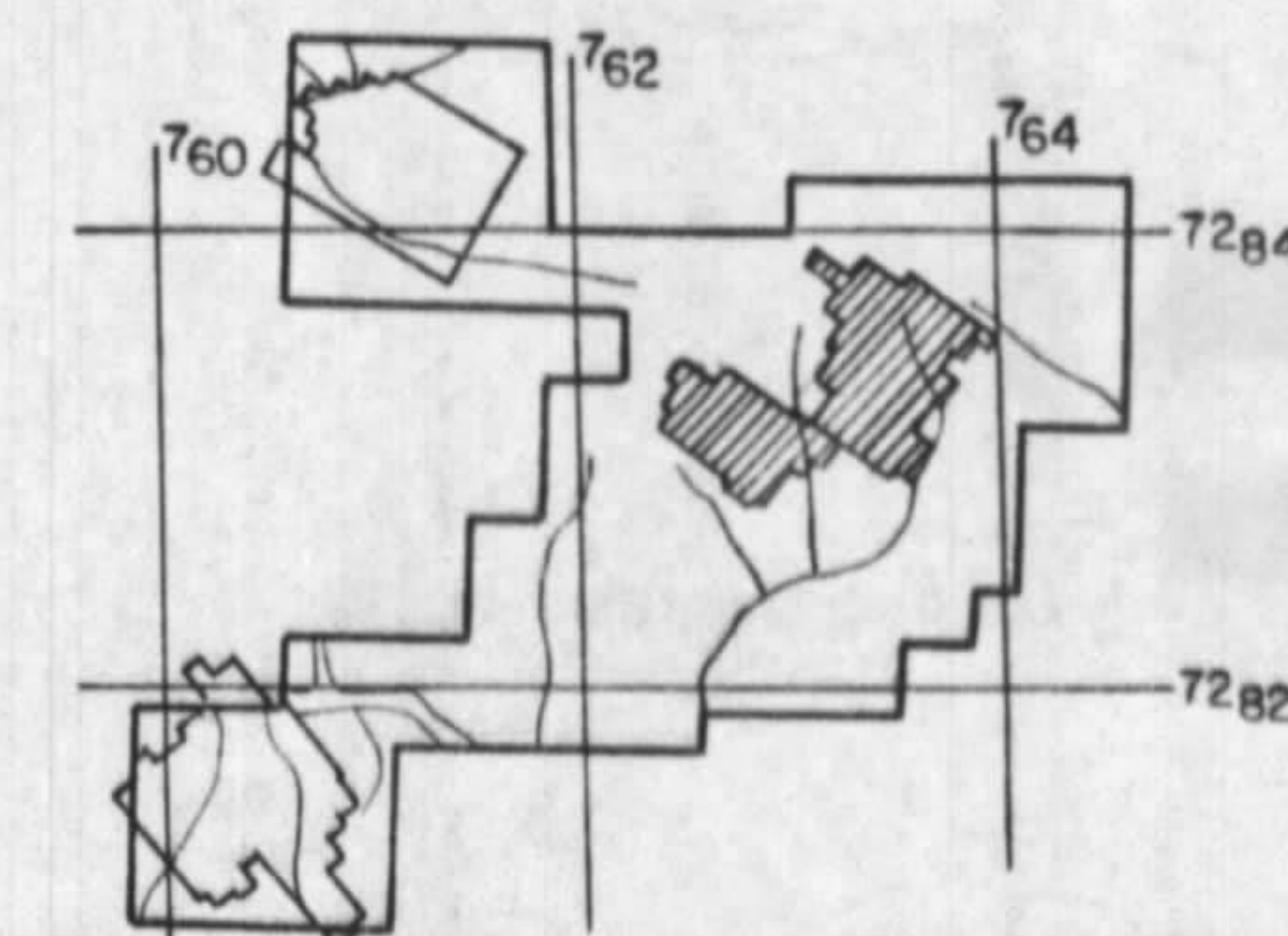


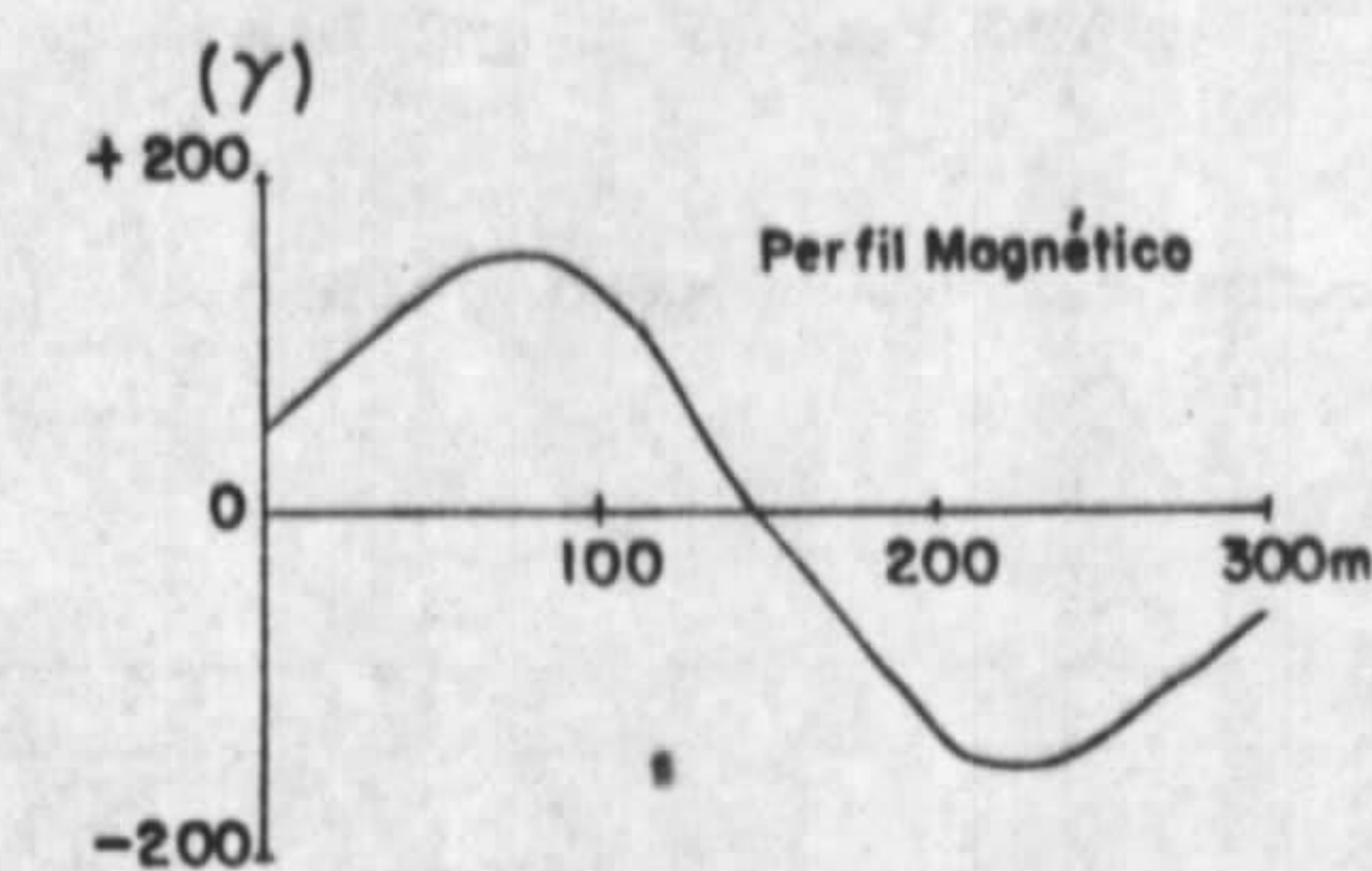
Figura 23 — Interpretação Magnética Qualitativa — Alvo São Pedro — Setor Imídia

PLANTA DE SITUAÇÃO



CONVENÇÕES

- A - Áreas Magneticamente Interessantes
- 1 - Anomalia Interessante Isolada
- - - Tendências Estruturais Magnéticas



4 (X.10⁻³ SI)
ka - Susceptibilidade aparente



rais bem definidas.

A zona B com anomalias da mesma ordem de grandeza está associada magnética e geoquimicamente com a zona anterior, apesar da forma da malha ser ainda insatisfatória para melhores considerações.

Finalmente, a zona magnética C encerra índices entre 30 ppm e 60 ppm de Pb, além da indicação de anomalia isolada (1).

4.6 - Prospeção por escavações

Os trabalhos de escavações constaram basicamente da abertura de trincheiras, poços e remoção do capeamento de filões subaflorantes, tendo sido desenvolvidos nos alvos Piririca, São Pedro e Leite.

No Alvo São Pedro, Setor Tiatan, foram abertos - duas trincheiras com respectivamente 6 e 3 metros de comprimento, largura de 1,5 metros e profundidade necessária para atingir-se o filão mineralizado, ou seja, cerca de 1,5 a 2,0 metros. Neste mesmo alvo, no Setor Passagem, foram abertos três poços e um cachimbo, atingindo profundidades variáveis de 1 a 3 metros. Estas escavações foram realizadas visando avaliar o comportamento do solo da área, bem como definir a profundidade da amostragem geoquímica.

No Alvo Piririca as escavações estão sendo realizadas até o momento com a finalidade de se verificar o comportamento dos filões descobertos durante as atividades de mapeamento geológico. Inicialmente foram abertas duas trincheiras, de 8 a 12 metros de comprimento cada uma, profundidade de respectivamente 1 e 2 metros e largura de 0,8 e 1,2 metros. Estas trincheiras, além de um poço de 4 metros de profundidade, foram abertas com a finalidade de se verificar o comportamento lateral e em profundidade do filão Sureg 1. Posteriormente utilizando-se um trator de esteira D/7, foram abertas mais duas trincheiras perpendiculares a este filão, objetivando verificar a continuidade do mesmo em lo-

cais com espessa cobertura de solo. Verificada a continuidade do filão SUREG 1, realizaram-se serviços de remoção do capeamento do mesmo ao longo do comprimento, tendo sido desmontado um volume de material correspondente a secção de 35m x 1m x 1m. Nos filões SUREG 2 e 3 a remoção do capeamento foi realizada ao longo 8 e 97 metros, respectivamente, acompanhando a direcção dos filões.

No filão Paiva procedeu-se a remoção do capeamento da faixa contendo mineralização disseminada, numa extensão de 95 metros, largura média de 3 metros e profundidade média de 0,8 metros. Esta remoção desenvolveu-se com a finalidade de expor a área mineralizada para posterior amostragem de canal. Estes canais obedeceram a cortes transversais aos filões espaçados de 1 metro entre si, largura média de 10 centímetros e profundidade de 5 centímetros.

No Alvo Leite as escavações se restringiram a um poço de 4 metros de profundidade e duas trincheiras com respectivamente 2 e 3 metros de comprimento. Estes trabalhos desenvolveram-se com a finalidade de se detectar a continuidade da formação ferrífera.

4.7 - Sondagem

Um programa preliminar de sondagem de reconhecimento geológico, estimado em 2000 metros de perfuração, esta sendo executado utilizando-se equipamento Winkie. Optou-se por este tipo de equipamento tendo em vista que o mesmo é mais leve, facilitando a utilização em áreas com grande dificuldade de acesso. No caso do furo em execução foi necessário abrir 30 km de estradas de acesso para veículos 4 x 4 visando levar os equipamentos de perfuração (sondas, bombas d'água, hastes, revestimentos, etc).

O primeiro furo, em execução, desenvolve-se no Alvo Leite, em que o espesso manto de intemperismo dificulta as observações diretas. Além do mais, este alvo foi um dos primeiros a serem estudados, dispondo portanto de maior nú-

mero de informações geológicas, geoquímicas e geofísicas, - propiciando, desta forma o planejamento de um programa de furos.

A conjugação dos dados disponíveis indicou as picadas 2W, 1W, 0 e 1E como prioritárias para execução das sondagens, sendo o primeiro furo locado junto ao piquete 1W+17N. Os demais serão realizados junto aos piquetes da malha de geoquímica e geofísica de modo a serem aproveitadas em futuro programa sistemático de prospecção.

O furo 4ED-01-SP, em execução, apresentou uma recuperação baixa (cerca de, 40%) até a profundidade de 55 metros devido ao avançado grau de alteração das rochas atravesadas. A partir desta profundidade a recuperação aumentou atingindo a quase 100%.

Até a profundidade de 22 metros a sondagem detectou a presença de solo argiloso, coloração marrom-amarelado contendo blocos de até 5 centímetros de formação ferrífera. A partir desta profundidade até atingir-se 55,55 metros cortou rocha alterada, de coloração cinza amarelada a cinza esverdeada, quando mais fresca, devendo tratar-se de rocha metabásica alterada. A partir de então até a profundidade atual do furo (78,20 metros), foi seccionada uma rocha quartzosa contendo níveis carbonáticas com reação positiva para chumbo, (HCl+KI).

4.8 - Conclusões e recomendações da fase de pesquisa

A metodologia de pesquisa até agora desenvolvida utilizando-se de técnicas de mapeamento aliado a prospecção geoquímica e geofísica mostram-se eficazes, tendo sido descobertos no âmbito dos alvos pesquisados indícios diretos e/ou indiretos de mineralizações, visando a execução de escavações e sondagens.

As principais conclusões obtidas a partir destes trabalhos são sumarizadas a seguir, ressaltando-se que a maior parte delas já foram salientadas no decorrer do texto.

1) - A execução de "follow-up" com sedimentos de corrente permitiu uma localização mais precisa das fontes das anomalias geoquímicas detectadas na fase de prospecção preliminar, selecionando áreas restritas para execução de trabalhos exploratórios de maior detalhe. Os resultados desta etapa confirmaram o "trend" anômalo direcionado para NE dos alvos da faixa sul, bem como melhor definiu as áreas anômalas de Pb e Zn no Alvo Leite.

2) - A execução dos trabalhos de mapeamento geológico ao longo das drenagens detectou que as anomalias de Pb e Zn do Alvo Leite devem-se, principalmente, a presença de formação ferrífera bandeada e, eventualmente, a mineralizações associadas a corpos de intrusivas ácidas. Na faixa sul, notadamente no Alvo Piririca, as anomalias geoquímicas de Cu, Pb e Zn estão refletindo mineralizações sulfetadas.

3) - Ao nível dos conhecimentos geológicos atuais sobre o Alvo Leite, concluiu-se que a formação ferrífera bandeada é o principal controle litológico da mineralização de Pb e Zn. É ventilada uma origem vulcanogênica para esta formação tendo como base o ambiente e idade do Grupo Açungui, o bandeamento da formação ferrífera e os teores anômalos de Pb e Zn.

4) - Nos alvos da faixa sul a mineralização está condicionada à falhamentos e a presença de metapelitos carbonáticos ("metamargas"), podendo ser caracterizada como de filões silicosos sulfetados epigenéticos. Ressalte-se que próximo as paredes dos filões as encaixantes mostram disseminações de sulfetos com largura variável. A associação química da mineralização sulfetada no Alvo Piririca, atualmente o melhor estudado, composta por Pb, Cu, Zn, Ag, Au, Bi, Sb e As sugere a ação de hidrotermalismo na remobilização e concentração da mineralização.

5) - A conjugação dos dados geológicos e geoquímicos ca

racterizam um "trend" anômalo NE de 20 km de comprimento que atravessam os alvos São Pedro, Piririca, Nhunguara e Andorinhas, que pode estar associado a um único bloco tectônico que abrigaria as mineralizações sulfetadas.

6) - No que se refere à amostragem de solos destacam-se as seguintes conclusões:

- a metodologia aplicada mostrou-se eficaz no delineamento de zonas potencialmente mineralizadas, pois em diversos casos houve estreita correspondência entre as anomalias de solo e as mineralizações conhecidas;

- em função disso, conclui-se que mesmo naquelas condições topográficas de maior declividade o escorregamento do solo por gravidade foi de caráter restrito. Este fato é corroborado pelos dados de susceptibilidade magnética aparente em solos.

- os "trends" anômalos são melhor delineados pelos valores de chumbo, tanto pelo fato de ser um elemento menos móvel que o zinco e o cobre como também por ser a galena o mineral de minério predominante em grande parte dos filões conhecidos.

7) - Quanto a prospecção geofísica realizada (magnetometria e kappametria) pode-se concluir no que se refere a geologia e mineralizações que:

- as litologias regionais das áreas de pesquisa (metapelitos) são normalmente não magnéticas;

- um contorno possível de formação ferrífera bandada do Alvo Leite e sua extensão subvertical é sugerido;

- diques de diabásio e rochas metabásicas foram distinguidas por diferentes intensidades anômalas, confirmando e refinando os dados obtidos no levantamento geológico.

- configuram-se através de tendências magnéticas, falhas e limites definidos pela geologia além de serem sugeridas ou-

tras estruturas (dobras);

- tanto as mineralizações relacionadas à formação ferrífera (Alvo Leite) quanto as relacionadas a falhamentos geológicos (alvos da faixa sul) podem ter sua localização e continuidade indicada pela metodologia empregada.

8) - A conjugação dos dados geofísicos com os de geoquímica de solo permite observar que a grande maioria das zonas geoquimicamente anômalas estão relacionadas com anomalias magnéticas.

Na continuação das atividades de pesquisa nas áreas-alvos são recomendados trabalhos de mapeamento geológico (1:5.000 e 1:1.000), geoquímica de solo, geofísica, escavações e sondagens conforme expostos no capítulo 7. A realização destes trabalhos é recomendada tendo em vista a necessidade de se efetuar estudos petrográficos, calcográficas, químicos, estruturais e estratigráficos visando a definição qualitativa e quantitativa de possíveis depósitos minerais associados à formação ferrífera do Alvo Leite ou controlados lito-estruturalmente nos alvos da faixa sul.

Ao mesmo tempo, são recomendadas atividades de pesquisa em áreas adicionais aos alvos ora trabalhados em locais sugeridos pelos dados de prospecção preliminar. Neste caso, os trabalhos seriam iniciados pelo "follow-up" com sedimentos de corrente acompanhado de mapeamento geológico.

5 - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO						
	ATIVIDADE	NATUREZA DO SERVIÇO	QUANT.	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	
PROSPECÇÃO PRELIMINAR	GEOLOGIA	MAPEAMENTO GEOLÓGICO	128	KM ²	1:50.000	
	GEOQUÍMICA	SEDIMENTOS DE CORRENTE	314	AMOSTRAS	2,5 Am/Km ²	
	GEOFÍSICA	MAGNETOMETRIA	26,8	KM	G - 816	
		V.L.F.	27,8	KM	EM-16	
		KAPPAMETRIA	260	ESTAÇÕES	KT-3	
	ANÁLISES	ABSORÇÃO ATÔMICA (Cu, Pb, Zn, Co, Ni)	314	AMOSTRAS	Sed. Corrente	
		PETROGRÁFICAS	12	AMOSTRAS	Rochas	
		QUÍMICAS	8	AMOSTRAS	Rochas	
		MINERALÓGICAS	4	AMOSTRAS	Conc. Bateia	
	PESQUISA - FASE I	LOGÍSTICA	ABERTURA DE ESTRADAS	36	KM	Alvos Leite e Piririca
		TOPOGRAFIA	ABERTURA DE PICADAS	111,2	KM	-
			PERFIS TOPOGRÁFICOS	87,8	KM	Geoquímica e Geofísica
MALHA DE SOLO 100 x 50			77,0	KM	Leite, Piririca, S. Pedro	
MALHA DE SOLO 200 x 100			10,8	KM	Alvo Leite	
DETERMINAÇÃO DO VETOR DO PONTO DE AMARRAÇÃO			4,8	KM	A.P. 2094/77	
GEOLOGIA		MAPEAMENTO GEOLÓGICO	28,8	KM ²	1:25.000	
		MAPEAMENTO GEOLÓGICO	16,5	KM ²	1:10.000	
GEOQUÍMICA		SEDIMENTOS DE CORRENTE	657	AMOSTRAS	14 AM/KM ²	
		SOLO - MALHA 100 x 50	1036	AMOSTRAS	-	
		SOLO - MALHA 200 x 100	167	AMOSTRAS	-	
		BANCOS	100	AMOSTRAS	-	
GEOFÍSICA		MAGNETOMETRIA	63	KM	G-816	
		KAPPAMETRIA	63	KM	KT-3	
SONDAGEM		PERFURAÇÃO COM WINKIE	78,20	M	1 Furo	
ANÁLISES		PETROGRÁFICAS	185	AMOSTRAS	Rochas	
	CALCOGRÁFICAS	29	AMOSTRAS	Rocha Mineralizada		
	ESPECTROGRÁFICAS	134	AMOSTRAS	Rocha e Minério		
	ABSORÇÃO ATÔMICA (Cu, Pb, Zn)	1566	AMOSTRAS	Sed. Corrente Solo		

6 - JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS

As treze áreas do Projeto Eldorado foram requeridas em função de importantes anomalias geoquímicas de Cu, Pb e Zn, detectadas nos sedimentos de corrente, quando da execução do Projeto Sudelpa (1975).

Na época dos requerimentos questionava-se quanto ao real significado de tais anomalias, visto que as bacias de drenagem anômalas drenam áreas geologicamente situadas na sequência pelítica do Grupo Açungui, com caracterização litológica e ambiental então pouco promissora em relação às áreas de calcários mineralizados, e inclusive minerados, dentro do distrito plumbo-argentífero do Vale do Ribeira.

Em vista disso, decidiu-se realizar inicialmente, tão logo os primeiros Alvarás de Pesquisa foram concedidos (vide Ítem Situação Legal), trabalhos a nível de prospecção preliminar para melhor caracterizar as litologias presentes nas áreas requeridas e também delinear mais precisamente as bacias de drenagem anômalas geoquimicamente.

Essa fase preliminar comprovou a validade da continuação dos trabalhos, através da definição de áreas-alvo onde a possibilidade de êxito no encontro de mineralizações sulfetadas econômicas justificava a aplicação de vultuosos investimentos na pesquisa.

A metodologia de trabalho dessa nova fase da pesquisa caracterizou-se pela aplicação objetiva de técnicas de mapeamento e de prospecção geoquímica e geofísica, visando a delinear no âmbito das áreas-alvo indícios diretos e/ou indiretos de mineralização, para a execução de escavações e sondagens exploratórias.

A execução integral desse programa de trabalhos - nas cinco áreas-alvo selecionadas mostrou-se impossível de ser cumprida, no entanto, dentro do prazo legal de dois anos, delegados pelos respectivos Alvarás de Pesquisa.

Isso decorreu de diversos fatores, relacionados a

seguir:

a) as características de acesso, relevo e vegetação dessa região do Vale do Ribeira, que ocasionaram uma produtividade das equipes de trabalho inferior à alcançada em outras regiões. As estradas existentes levam apenas à proximidade das áreas-alvo, as quais são alcançadas a pé ou a cavalo por caminhos que percorrem uma região de relevo extremamente acidentado, com desníveis de até 800 m, e coberta em grande parte por mata de porte razoável. Atualmente tem-se procurado abrir acessos com trator, já tendo sido implantados cerca de 36 Km;

b) as condições climáticas da região, onde os períodos de chuva intensa são longos, contribuíram para agravar as dificuldades na realização da pesquisa;

c) o desconhecimento por parte dos superficiários (esses em grande parte apenas detentores de títulos de posse precários, com limites pouco precisos) das disposições do Código de Mineração levou ao atraso na execução dos trabalhos em algumas áreas, na espera da devida autorização para o acesso às propriedades;

d) o pioneirismo da pesquisa, numa área considerada pouco prospectiva para sulfetos e pouco conhecida geologicamente, o que levou à execução de trabalhos preliminares de prospecção;

e) a disposição das áreas-alvo, uma delas (Rio do Leite) isolada ao norte e as quatro restantes alinhadas numa faixa de direção nordeste com cerca de 20 km de extensão, implicando no ataque escalonado e progressivo dos alvos, o que demanda maior tempo;

f) a constatação de que os condicionamentos litológico-estruturais da mineralização transcendeu os limites das áreas-alvo, exigindo trabalhos de pesquisa em porções adicionais das áreas requeridas;

g) a complexidade inerente à pesquisa de depósitos de sulfetos.

Conforme exposto no presente relatório, os resultados obtidos até a fase atual do programa indicam a validade de se continuar os trabalhos de pesquisa.

Um fator relevante de continuidade é a existência na região pesquisada de uma infra-estrutura de beneficiamento e metalurgia de minério de chumbo já implantada, o que pode viabilizar economicamente mesmo reservas consideradas modestas.

Acreditamos que os fatos acima apresentados sejam suficientes para justificar a concessão pelo Departamento Nacional da Produção Mineral da prorrogação de prazo ora solicitada.

7 - PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

Para a complementação da pesquisa nas áreas-alvo definidas e nas porções adicionais onde há continuidade dos condicionamentos litológico-estruturais da mineralização, tornam-se necessários os trabalhos abaixo especificados:

- Logística

Refere-se às tarefas de infra-estrutura de apoio aos trabalhos, como a implantação de acampamentos móveis e abertura de vias de acesso (previsão de 70 km).

- Topografia

Os trabalhos de topografia referem-se à demarcação dos limites dos Alvarás de Pesquisa e à abertura das malhas de picadas necessárias aos trabalhos de geoquímica de solos e geofísica, estimando-se 180 km de linhas topográficas.

Além disso, prevê-se trabalhos de plani-altimetria (escala 1:1.000) para locação e amarração das escavações e furos de sonda programados, prevendo-se que cubram cerca de 10 km².

- Mapeamento Geológico de Detalhe

É necessária a execução de mapeamento geológico de detalhe (escala 1:5.000) das malhas de amostragem de solo e drenagens nelas incluídas, de modo a integrar os dados de geologia, geoquímica e geofísica, numa área estimada em 15 km². As áreas reconhecidamente mineralizadas poderão ser mapeadas na escala 1:1.000, totalizando cerca de 5 km².

Os trabalhos de geologia incluem também o mapeamento de cerca de 20 km² de áreas adicionais (escala 1:25.000 ou 1:10.000), descrição dos testemunhos de sondagem, de poços, de trincheiras e de galerias de pesquisa, elaboração de perfis de correlação e blocos-diagrama para visualização dos corpos mineralizados.

- Prospecção Geoquímica

Planeja-se a coleta de sedimentos de corrente, em

fase de "follow-up", naquelas áreas adicionais onde os controles da mineralização podem ser extrapolados, calculando-se em cerca de 300 o número de amostras.

Dar-se-á continuidade à coleta de amostras de solos, em malha de 100 m x 50 m, nas áreas já definidas do Alvo Piririca, prevendo-se o mesmo tipo de trabalho nos alvos Nhunguara, Andorinhas e outras áreas. Estima-se em cerca de 3.000 a quantidade de amostras.

- Prospecção Geofísica

Os trabalhos de geofísica (magnetometria e kappa-metria) terão continuidade no Alvo Piririca e nas demais malhas (100 m x 50 m) que venham a ser implantadas nos alvos Nhunguara, Andorinhas e outras áreas, com previsão de execução de 140 km de linhas.

A avaliação geofísica de todas as malhas será feita também pelo método eletromagnético VLF, cuja aplicabilidade está sendo testada atualmente em perfis orientativos, estimando-se a execução de 200 km de linhas.

- Prospecção por Escavações

A abertura de poços e trincheiras servirá tanto para a obtenção de dados geológicos e verificação de anomalias geoquímicas como para o dimensionamento e avaliação preliminar dos corpos mineralizados expostos na superfície. No total prevê-se um desmonte de solo, material intemperizado e rocha de cerca de 1.000 m³.

Numa fase mais adiantada da pesquisa poderão ser abertas galerias, com o objetivo de obter amostras representativas do minério para os testes de beneficiamento, estimando-se a execução de cerca de 500 m de galerias.

- Sondagem

Prevê-se a utilização de dois tipos de equipamentos de sondagem: Winkie e BBS-10 ou similar.

A sondagem Winkie destina-se à obtenção de infor-

mações geológico-estruturais em áreas com espesso manto de intemperismo e também verificação preliminar de mineralizações através de furos rasos; estima-se a execução de 2.000m com esse equipamento.

As sondagens exploratórias e em malha, para definição das zonas mineralizadas, será executada com sonda rotativa a diamante, em furos mais profundos; calcula-se que serão perfurados 8.000 m com diâmetro mínimo A.

- Testes de Beneficiamento

Os testes de beneficiamento serão executados pelo CETEM, utilizando-se das amostras de testemunhos de sondagem e galerias de pesquisa.

- Análises

As análises previstas estão discriminadas abaixo:

Geoquímicas: as 3.300 amostras de sedimentos de corrente e solos serão analisadas por absorção atômica para Cu, Pb e Zn;

Químicas: estima-se que 2.500 amostras de canal dos filões mineralizados serão analisadas para Cu, Pb, Zn, Ag, Au, Sb e Bi; outras 4.000 amostras de testemunhos de sondagem e rocha mineralizada serão analisadas para esses mesmos elementos;

Petrográficas e Calcográficas: cerca de 200 amostras de rocha e testemunhos de sondagem serão submetidas a análises completas de lâminas delgadas e/ou de seções polidas.

- Relatório Final de Pesquisa

A integração de todos os resultados obtidos com a pesquisa será efetuada através do Relatório Final de Pesquisa, elaborado de conformidade com o que preceitua o Regulamento do Código de Mineração.

8 . PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

Para a execução dos trabalhos de conclusão da pesquisa, foram estimados os seguintes custos:

- Logística

Construção e melhoria das vias de acesso, com trator da CPRM.

Previsão: 70 km a Cr\$ 2.500,00/km. Cr\$ 175.000,00

- Topografia

Abertura de 180 km de picadas, ao preço de Cr\$ 5.000,00/km Cr\$ 900.000,00

Execução de plani-altimetria (escala 1:1.000), em 10 km², ao preço de -
Cr\$ 100.000,00/km² Cr\$ 1.000.000,00

- Mapeamento Geológico de Detalhe

Os trabalhos discriminados no capítulo sétimo envolverão despesas com pessoal (salários, diárias, encargos sociais), veículos, equipamentos, análises de laboratório, materiais de uso, de consumo e outros, com custo global estimado em Cr\$ 7.350.000,00

- Prospecção Geoquímica

As tarefas de coleta de amostras e interpretação dos resultados, referentes à prospecção geoquímicas de sedimentos de corrente e solos, computados os itens componentes dos custos diretos, tiveram um custo total estimado em
..... Cr\$ 2.520.000,00

- Prospecção Geofísica

Da mesma forma que no item anterior, os trabalhos de prospecção geofísica e respectiva interpretação de resultados ficaram orçados em Cr\$ 840.000,00

- Prospecção por Escavações

Desmonte de 1.000 m³ de solo, material intemperizado e rocha, a Cr\$ 150,00/m³ Cr\$ 150.000,00

Abertura de 500 m de galerias de pesquisa, a -
 Cr\$ 4.000,00/m Cr\$ 2.000.000,00

- Sondagem

Execução de 2.000 m de sondagem Winkie, a -
 Cr\$ 1.500,00/m Cr\$ 3.000.000,00

Execução de 8.000 m de sondagem com BBS-10 ou si-
 milar, a Cr\$ 2.500,00/m Cr\$ 20.000.000,00

- Testes de Beneficiamento

Custo direto para a execução pelo CETEM dos tes-
 tes necessários à definição dos parâmetros de beneficiamen-
 to do minério Cr\$ 150.000,00

- Análises

Geoquímicas: 3.300 análises por absorção atômica-
 para Cu, Pb e Zn, a Cr\$ 35,00/amostra....Cr\$ 115.500,00

Químicas: 6.000 análises por métodos químicos se-
 mi-quantitativos e quantitativos, para Cu, Pb, Zn, Ag, Au,
 Sb e Bi, a Cr\$ 85,00/amostra Cr\$ 510.000,00

500 análises quantitativas de minério
 de chumbo, a Cr\$ 1.300,00/amostra Cr\$ 650.000,00

Petrográficas e Calcográficas: 150 análises com-
 pletas de lâminas delgadas, a Cr\$ 880,00/amostra
Cr\$ 132.000,00

50 análises de se-
 ções polidas, a Cr\$ 1.140,00/amostra.....Cr\$ 57.000,00

- Relatório Final de Pesquisa

Custos de redação, revisão, datilografia e impres-
 são do texto; desenho e reprodução dos mapas e figuras.....
Cr\$ 2.100.000,00

Custo Direto Cr\$ 46.239.500,00

Eventuais (10%) Cr\$ 4.623.950,00

Transporte: Sub-Total Cr\$ 50.863.450,00

Custo Indireto (40%) Cr\$ 20.345.380,00

Total Cr\$ 71.208.830,00

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ATIVIDADES																								
LOGÍSTICA																								
TOPOGRAFIA																								
MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE																								
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA																								
PROSPECÇÃO GEOFÍSICA																								
PROSPECÇÃO POR ESCAVAÇÕES																								
SONDAGEM																								
TESTES DE BENEFICIAMENTO																								
ANÁLISES																								
RELATÓRIO FINAL																								

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO MENSAL - Cr\$ x 1.000,00

RES ATIVIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	CUSTO DIRETO
CONSTRUÇÃO DE ACESSOS				25	25	25	25	25	25	25															175
L TOPOGRAFIA	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75													900
PALTA MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE				135	135	135	135	135	135	70	60	60													1000
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	175	175	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	175	175		7350
PROSPECÇÃO GEOFÍSICA	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210													2520
PROSPECÇÃO POR T	140	140				140	140				140	140													840
ESCAVAÇÕES	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9	9												150
W SONDAGEM	300	300	300	300	300	300	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	200	200							2000
185				625	625	625	625	625	625	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250			3000
TESTES DE BENEFICIAMENTO																			50	50	50				20000
ANÁLISES	77	77	213	285	288	288	340	340	350	414	354	354	357	357	357	391	403	214	149	149	149	48,5			6054,5
RELATÓRIO FINAL																						700	700	700	2100
CUSTO PARCIAL	989	989	1160	2017	2020	2160	2372	2232	2242	2866	2611	2608	2126	2117	2117	2151	2203	2014	1799	1799	1799	2273,5	875	700	46239,5
EVENTUAIS 102	98,9	98,9	116	201,7	202	216	237,2	223,2	224,2	286,6	261,1	260,8	212,6	211,7	211,7	215,1	220,3	201,4	179,9	179,9	179,9	227,3	87,5	70	4623,9
CUSTO DIRETO	1087,9	1087,9	1276,7	2218,7	2222	2376	2609,2	2455,2	2466,2	352,6	327,2	3268,8	2338,6	329,7	328,7	2366	2423,3	2215,4	1978,9	1978,9	1978,9	2500,9	962,5	700	50863,4
CUSTO INDIRETO (40%)	435,2	435,2	510,4	887,5	888,8	950,4	964,7	982,1	986,5	1261	1148,8	1147,5	935,4	931,5	931,5	946,4	969,3	886,2	791,6	791,6	791,6	1000,4	385	308	20345,4
CUSTO TOTAL	1523,1	1523,1	1786,4	3106,2	3109,5	3326,4	3652,9	3437,3	3452,7	4413,6	4020,9	4016,3	2914,3	3260,2	3260,2	3312,5	3392,6	3101,6	2770,5	2770,5	2770,5	3501,3	1347,5	1078	71208,8

9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos capítulos precedentes foram abordados todos os aspectos necessários a uma avaliação do programa de pesquisa executado, cujos resultados refletem uma metodologia eficaz.

Até a presente fase, a aplicação das técnicas de exploração levaram a um conhecimento preliminar dos dois modelos de mineralização estabelecidos, o de sulfetos maciços vulcanogênicos ao norte e o de filões silicosos sulfetados e pigenéticos ao sul.

A definição da existência ou não de corpos de minério, e o estabelecimento de sua exequibilidade de lavra, dependerão da continuidade de execução do programa de pesquisas, a qual foi planejada para 24 (vinte e quatro) meses de duração.

As perspectivas favoráveis que se apresentam animam-nos a investir maiores somas na complementação da pesquisa dessas áreas.

Assim, estamos submetendo à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral o presente Relatório - Preliminar de Pesquisa, em cumprimento ao que preceitua o inciso II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, solicitando a renovação dos Alvarás de Pesquisa nºs 1696, 1697, 1698, 1699, 1712, 1713, 1714, 1715, 1700 e 2094, publicados no Diário Oficial da União, edições de 16/05/77, 17/05/77, 17/06/77 e 28/07/77 prorrogando o prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 24 (vinte e quatro) meses, conforme faculta o artigo 15 da Lei nº 6567, de 24.09.78 (DOU de 26.09.78).

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS

Engº de Minas e Civil - CREA 384/D - 9a Região
Responsável Técnico

10. - BIBLIOGRAFIA

- ADDAS, W.- Prospecção Geoquímica no Vale do Ribeira. Relatório Final - Geoquímica Regional. D.N.P.M./C.P.R.M., S. Paulo, 1978, Vol.V (Relat. inédito).
- ADDAS, W. & VINHA, C.A.G. da.- Projeto Sudelpa; Relatório - Final - Reconhecimento Geoquímico. SUDELPA/C.P.R.M., São Paulo, 1975, V.15, V.16, V.17, anexos. (Relat. inédito).
- ALGARTE, J.P. et alii - Projeto Sudeste do Estado de São Paulo; folha de Itararé, relatório final - Geologia.D.N.P.M./C.P.R.M., S. Paulo, 1972, anexos.
- BOYLE, R.W.- Elemental associations in mineral deposits and indicator elements of interesting geochemical prospecton (Revised).- Geological Survey of Canada. O Ttawa, 1974
- HAWKES, H.E. & WEBB, J.S.- Geochemistry in mineral exploration. Tóquio, Harper International Student Reprint, 1965, 415 p.
- HUTCHINSON, R.W.- Curso de geologia econômica ministrado em 1977 na Universidade Federal da Bahia. São Paulo, DOCEGEO, 1979, paginação variada (volume contendo fotocópias das aulas de nº 01 a 17. Não consta no texto a aula nº 3).
- MORGENTAL, A. et alii.- Projeto Geoquímica no Vale do Ribeira; Relatório Preliminar. DNPM/CPRM, São Paulo, 1976. (Relatório inédito).
- MORGENTAL, A. et alii.- Projeto Sudelpa; Relatório final-Geologia. SUDELPA/C.P.R.M., São Paulo, 1975, V.1, 2/11, anexos, (Relat. inédito).
- RAMALHO, R. & HAUSEN, J.E.P.- Projeto Sudelpa; Relatório Final - Geomorfologia. SUDELPA/C.P.R.M., São Paulo, 1975, V.12, anexos (Relat. inédito).

STANTON, R.L. - Ore Petrology. New York, Mac-graw-Hill, 1972.
713 p. ilustr.

SUSZCZYNSKI, E.F. - Os recursos minerais reais e potenciais do Brasil e sua metalogenia. Rio de Janeiro, Interciências, 1975, 536 p.

APÊNDICE 1
RESULTADOS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIPETO - Seção de Petrografia

Requisição : 055/SP/78
 Lote : 080/SP
 Nº de amostras : 04
 Projeto : Eldorado - C.C. 2185.270
 Análise : Petrográfica Completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAK - 958	IP - R - 01	Ardósia
IAK - 969	IP - R - 04	Microbrecha
IAK - 970	IP - R - 16	Metasiltito
IAK - 971	IP - R - 17	Filito

Rio de Janeiro, 07 de junho de 1978

Fernanda Gonçalves da Cunha
 Fernanda Gonçalves da Cunha
 Geóloga-CREA-35.036-D-5ª Reg.

Visto :

Giuseppina Giacquinto de Araújo
 GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
 Geóloga-CREA-12595-D
 Chefe do LAMIN



Diretoria Operações LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : 055/SP/78
Nº DE CAMPO : IP-R-01LOTE Nº : 080/SP
Nº DE LABORATÓRIO : IAK-958

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza esverdeada, afanítica, apresentando xistosidade bem acentuada.

Composição Mineralógica

Minerais

quartzo
clorita
sericita
opacos
óxido de ferro
epidoto
turmalina

Minerais

Observações

Rocha de granulação fina, com xistosidade bem desenvolvida, constituída por sericita, clorita de cor verde-claro, quartzo e quantidades acessórias de epidoto, turmalina e opacos. A sericita e a clorita aparecem em pequenas pelhetas finas e os cristais de quartzo são informes. Os minerais opacos ocorrem como cristais xenoblásticos e também como finas disseminações. A xistosidade observada na rocha é acentuada pela orientação paralela e subparalela dos diminutos cristais de sericita e clorita e pela segregação de quartzo, desenvolvida paralelamente, alternada com as bandas de clorita e sericita. Observa-se que a rocha encontra-se bastante impregnada por material ferruginoso.

Trata-se de uma rocha de baixo grau de metamorfismo, característica de fácies xisto-verde.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Ardósia

Informações Complementares

-

Petrográfico

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA



Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO ... 055/SP/79
Nº DE CAMPO IP - R - 04LOTE Nº ... 060/SP
Nº DE LABORATÓRIO IAK - 969

Características Macroscópicas

Rocha bastante alterada, de coloração esverdeada e esbranquiçada, com granulação fina a média, maciça.

Composição Mineralógica

Minerais

quartzo
feldspato
clorita
sericita
opacos
turmalina
zircão
óxido de ferro

Minerais

minerais argilosos
fragmentos de rocha

Observações

Rocha bastante alterada, cataclásada e fraturada, constituída principalmente por quartzo, feldspato, clorita, sericita e fragmentos de rocha englobados em uma matriz mais fina composta principalmente por clorita. O quartzo encontra-se inteiramente quebrado, denteado, com faixas de extinção ondulante. Os cristais de feldspato estão quase totalmente alterados em sericita e minerais argilosos. A clorita encontra-se em aglomerados de pequenos cristais. Turmalina, zircão e minerais opacos ocorrem em quantidades acessórias. Observa-se material ferruginoso pardo-amarelado até opaco impregnando a rocha, principalmente ocorrendo junto com a clorita.

Trata-se de uma rocha de baixo grau de metamorfismo, característica de fácies xisto-verde.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Microbrecho

Informações Complementares

-

Petrografa

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA



Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: 055/SP/78
Nº DE CAMPO: IP - R - 16LOTE Nº: 080/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAK - 970

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinzenta, granulação fina, apresentando xistosidade e segregações de quartzo entre as camadas mais finas.

Composição Mineralógico

Minerais

quartzo
clorita
epidoto
opacos
minerais argilosos
matéria carbonosa
óxido de ferro

Minerais

Observações

Rocha apresentando uma certa xistosidade, constituída por intercalações de camadas formadas por pequenos grãos de quartzo, clorita e minerais argilosos, segregações mais cálcicas representadas por epidoto e camadas de matéria carbonosa. Observa-se também a presença de minerais opacos e impregnações de óxido de ferro.

Aparentemente trata-se de um metasiltito com elementos silticos predominando sobre os pelíticos, entretanto sob vários aspectos lembra um filonito, pelo que acreditamos seria interessante mais informações a respeito.

A rocha é resultante de um metamorfismo de baixo grau, da fácies xisto-verde, como as anteriores descritas.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Metasiltito

Informações Complementares

Petrografo

FERNANDA GONÇALVES DA SILVA



Departamento de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO : 055/SP/78
Nº DE CAMPO : IP - R - 17

LOTE Nº : 080/SP
Nº DE LABORATÓRIO : IAK - 971

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinzenta, afanítica, apresentando xistosidade desenvolvida.

Composição Mineralógica

Minerais

quartzo
sericita
clorita
óxido de ferro
opacos
minerais argilosos
turmalina

Minerais

Observações

Rocha de granulação fina, xistosa, constituída por camadas de minúsculas palhetas de sericita e clorita, com faixas de segregação de quartzo e minerais argilosos. Os minerais acessórios são turmalina e opacos. Observa-se grande quantidade de material ferruginoso, o qual, por vezes concentra-se em aglomerados maiores.

Os cristais de sericita e clorita encontram-se formando minúsculas dobras. Trata-se de um filito, tendendo para sericita - xisto.

A rocha é de baixo grau de metamorfismo, característica de fácies xisto-verde.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 054/SP/78
Lote : 079/SP
Nº de amostras : 06
Projeto : Eldorado
Análise : Petrográfica Completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAK - 962	IP - R - 02	Gabro Epimetamórfico
IAK - 963	IP - R - 06D	Microbrecha
IAK - 964	IP - R - 08	Metabasito
IAK - 965	IP - R - 09	Metabasito
IAK - 966	IP - R - 14	Gabro Epimetamórfico
IAK - 967	IP - R - 18	Cataclasito

Rio de Janeiro, 22 de junho de 1978

Fernanda G. da Cunha

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA
Geólogo-CREA-35.036-D-5ª Reg.

Giuseppina
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo - CREA - 12.596 - D -
Chefe do LAMIN

/mcb.



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO ... 054/SP/78 ...
Nº DE CAMPO ... IP-R-02 ...LOTE Nº: ... 079/SP ...
Nº DE LABORATÓRIO ... IAK - 962 ...

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração verde esbranquiçada, de granulação fina a média, maciça.

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
Plagioclásio
Uralita
Clorita
Epidoto
Leucoxênio
Zircão
Óxido de Fe

Minerais

Opacos

Observações

Rocha básica, epimetamórfica, cataclástica, rica em quartzo, bastante alterada, observando-se que os minerais originais estão substituídos por clorita, urallita, leucoxênio, epidoto, etc. Os cristais de plagioclásio estão quase totalmente saussuritizados.

O quartzo ocorre infome nos interstícios dos outros minerais. Como minerais acessórios ocorrem zircão e opacos.

Classe

Plutônica Básica

Rocha

Gabro Epimetamórfico

Informações Complementares

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA



ANÁLISE

PETROGRÁFICA

2
6REQUISIÇÃO 054/SP/78
Nº DE CAMPO IP-R-06DLOTE Nº 079/SP
Nº DE LABORATÓRIO IAK - 963

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza esverdeada, alterada, granulação fina, maciça.

Composição

Mineralógica

Minerais

Quartzo
Feldspato
Sericita
Clorita
Opacos
Óxido de Fe
Turmalina
Minerais argilosos

Minerais

Zircão

Observações

Rocha muito cataclasada, sem fluxo, com fragmentos visíveis a olho desarmado, formada por cristais fragmentados de feldspato e quartzo de vários tamanhos englobados por uma matriz subordinada, constituída por cristais menores de quartzo cataclasado e recristalizado, por vezes totalmente triturados. Grande quantidade de minúsculas palhetas de sericita entre os cristais e formando veios cortando os mesmos, impregnadas de óxido de Fe. A clorita apresenta-se também em grande quantidade, ocorrendo em aglomerados impregnados por óxido de Fe, acompanhando os cristais de sericita. Turmalina e opacos estão presentes em grandes proporções e zircão em quantidade menor. O material argiloso está pontilhando os feldspatos.

Trata-se de uma rocha cataclástica, na qual observa-se fragmentos com intercrescimentos gráficos, podendo ser proveniente de uma rocha ácida com aspectos gráficos.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Dinâmico

Rocha

Microbrecha

Informações Complementares

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

Ruster



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

3
6

REQUISIÇÃO 054/SP/78
Nº DE CAMPO IP-R-08

LOTE Nº: 079/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAK - 964

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração verde esbranquiçada, alterada, granulação fina, maciça.

Composição

Mineralógica

Minerais

Anfibólio actinolítico
Clorita
Epidoto
Quartzo
Óxido de Fe
Titanita
Leucoxênio
Opacos

Minerais

Observações

Rocha de textura granoblástica, de granulação fina, sem xistosidade, constituída principalmente por anfibólio actinolítico e clorita. Os cristais do anfibólio são xenoblásticos, às vezes tabulares. A clorita aparece em agregados fibrosos e tabulares, muitas vezes curvos. Cristais de titanita alterada em leucoxênio ocorrem em quantidades apreciáveis. O quartzo é informe, aparecendo em pequena quantidade. Epidoto e minerais opacos também estão presentes. Observa-se impregnações de óxido de Fe por toda a rocha.

Trata-se de uma rocha de baixo grau de metamorfismo não sendo possível identificar a rocha de origem, que provavelmente tenha sido uma básica.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Metabasito

Informações Complementares

Petrógrafo

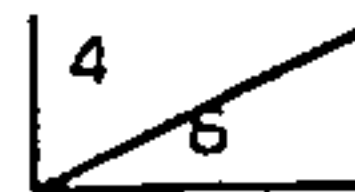
FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

Fernanda



C P R M

ANÁLISE PETROGRÁFICA



REQUISIÇÃO 054/SP/78
 Nº DE CAMPO IP-R-09

LOTE Nº 079/SP
 Nº DE LABORATÓRIO IAK - 965

Características Mesoscópicas

Rocha de cor esverdeada, com granulação fina, compacta.

Composição Mineralógica

Minerais

Tremolita-actinolita
 Clorita
 Epidoto
 Óxido de Fe
 Feldspato
 Quartzo
 Sericita

Minerais

Observações

Rocha de textura granoblástica, não apresentando xistosidade, constituída principalmente por tremolita-actinolita e clorita, com grande quantidade de epidoto. Os cristais de tremolita-actinolita são xenoblásticos, ocorrendo como agregados fibrosos tabulares e em romboedros apresentando clivagens em duas direções, característica dos anfibólios. A clorita aparece em aglomerados, em cristais xenoblásticos e o epidoto em cristais granulares. O quartzo e o feldspato formam cristais informes, sendo que o feldspato encontra-se parcialmente alterado em sericita, ocorrendo em pequenas quantidades. Observa-se também material ferruginoso, translúcido, pardo avermelhado, às vezes opaco impregnando a rocha.

Trata-se de uma rocha semelhante à anterior descrita, também tendo, provavelmente, como rocha original uma rocha básica.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Metabasito

Informações Complementares

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

5
6

REQUISIÇÃO 054/SP/78

LOTE Nº 079/SP

Nº DE CAMPO IP-R-14

Nº DE LABORATÓRIO IAK - 966

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de cor verde escuro, com granulação de média a grossa, com quartzo, feldspato alterado e anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
Plagioclásio
Uralita
Clorita
Epidoto
Leucoxênio
Óxido de Fe
Opacos

Minerais

Zircão
Titanita

Observações

Rocha idêntica a IP-R-02, anteriormente descrita, porém mais grosseira. Encontra-se cataclada, muito alterada, onde os minerais originais estão quase totalmente substituídos por uralita, leucoxênio, clorita, epidoto, etc. O plagioclásio ocorre saussuritizado e o quartzo é intersticial. Zircão, titanita e minerais opacos se fazem presentes como minerais acessórios.

Trata-se de um gabro epimetamórfico, rico em quartzo.

Classe

Plutônica Básica

Rocha

Gabro Epimetamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

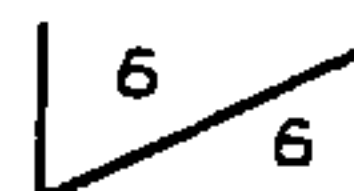
FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

Fernanda



C P R M

ANÁLISE PETROGRÁFICA



REQUISIÇÃO 054/SP/28

Nº DE CAMPO IP-R-18

LOTE Nº: 079/SP

Nº DE LABORATÓRIO: IAK - 967

Características Mesoscópicas

Rocha de cor clara, maciça, de granulação fina a média, pontilhada em minúsculos cristais escuros e grãos de quartzo. Observa-se algumas manchas escuras, informes, esparsas na rocha.

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
K-feldspato
Plagioclásio
Muscovita
Sericita
Turmalina
Minerais argilosos
Óxido de Fe

Minerais

Zircão

Observações

Rocha de aspecto bastante irregular, muito cataclásada, recristalizada, sem fluxo, de composição granítica constituída principalmente por cristais xenomórficos de quartzo, feldspato e muscovita, contendo grande quantidade de cristais bem desenvolvidos de turmalina. Os cristais de feldspato e quartzo formam fenoblastos em matriz mais fina de quartzo e feldspato granulados, triturados, denteados e imbricados, com extinção ondulante. Os cristais de feldspato acham-se alterados em palhetas minúsculas de sericita e minerais argilosos. A muscovita ocorre em cristais tabulares irregulares e em palhetas menores nos interstícios dos grãos na matriz. Pequenos cristais de zircão podem ser observados. A turmalina encontra-se em grandes cristais bem definidos, ora isolados, ora em aglomerados. Material ferruginoso pardo-amarelado translúcido, às vezes opaco, aparece impregnando toda a rocha, se concentrando em certas áreas, principalmente onde os grãos encontram-se mais finamente triturados, formando as manchas escuras na amostra de mão.

Classe

Cataclástica

Rocha

Cataclasito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

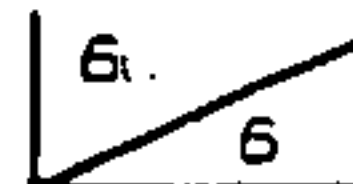
FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

Fernanda



C P R M

ANÁLISE PETROGRÁFICA



REQUISIÇÃO 054/SP/78

Continuação

LOTE Nº: 079/SP

Nº DE CAMPO IP-R-18

Nº DE LABORATÓRIO: IAK - 967

Características Mesoscópicas

--

Composição Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações

Observa-se que a rocha possui uma granulação mais fina do que a IP-R-060, anteriormente descrita, apresentando elementos remanescentes gráficos em maior quantidade, e originalmente pode representar uma rocha de aspecto mais fino.
--

Classe

Cataclástica

Rocha

Cataclasito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA <i>F. G.</i>
--

L A M I N - Divisão de Petrologia
Seção de Petrografia



Requisição : 075/SP/78
 Lote : 100/SP
 Nº de amostras : 28 (vinte e oito)
 Projeto : Figueira - CC.2185.270
 Análise : Petrográfica - classificação e composição mineralógica

Resultado da Análise

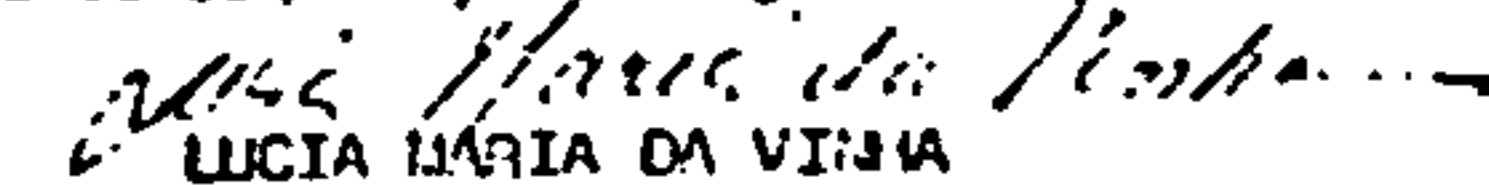
Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAL - 793	2185-IP-R-22	Diabásio	Labradorita, augita, hornblenda parda, urallita, biotita, clorita, sericita, carbonato, quartzo e feldspato potássico (em intercrescimentos gráficos), apatita, opacos.
IAL - 794	2185-IP-R-25	Filito	Quartzo, sericita, clorita, óxido de ferro, turmalina, leucóxênio, zircão, opacos.
IAL - 795	2185-IP-R-26	Metassiltito (1)	Quartzo, sericita, biotita, clorita, zircão, turmalina, óxido de ferro, leucóxênio, opacos.
IAL - 796	2185-IP-R-28	Ardósia	Quartzo, sericita, biotita, clorita, turmalina, zircão, leucóxênio, óxido de ferro, opacos.
IAL - 797	2185-IP-R-29	Metassiltito (2)	Quartzo, sericita, biotita, turmalina, zircão, leucóxênio, óxido de ferro, opacos.
IAL - 798	2185-IP-R-30	Basalto	Labradorita, augita, hornblenda parda, urallita, biotita, clorita, apatita, quartzo e ortoclásio (em intercrescimentos gráficos) opacos.
IAL - 799	2185-IP-R-30A	Metassiltito (2)	Quartzo, sericita, biotita, clorita, óxido de ferro, leucóxênio, zircão, apatita, turmalina, pseudomorfos de ferroaragonésio.
IAL - 800	2185-IP-R-31	Filito alterado (3)	Quartzo, sericita, biotita, óxido de ferro, leucóxênio, turmalina, rutilo, zircão, opacos.
IAL - 801	2185-IP-R-33	Microbrecha (cataclástica) (4)	Quartzo, plagioclásio alterado, microclina, biotita, sericita, muscovita, carbonato, apatita, leucóxênio, opacos.
IAL - 802	2185-IP-R-34	Microbrecha (cataclástica) (5)	Quartzo, plagioclásio parcialmente saussuritizado, biotita, clorita, epidoto-zoisita, sericita, carbonato, leucóxênio, apatita, titanita, óxido de ferro, opacos.
IAL - 803	2185-IP-R-34A	Metarenito feldspático	Quartzo, albite-oligoclásio, muscovita, clorita, biotita, carbonato, sericita, zircão, apatita, óxido de ferro, opacos.
IAL - 804	2185-IP-R-35	Protomilonito (6)	Quartzo, plagioclásio parcialmente alterado, biotita, clorita, sericita, carbonato, apatita, zircão, óxido de ferro, opacos.
IAL - 805	2185-IP-R-37	Filito	Quartzo, sericita, clorita, biotita, turmalina, óxido de ferro, leucóxênio, rutilo, zircão, opacos.
IAL - 806	2185-IP-R-37B	Epidiabásio	Plagioclásio saussuritizado, urallita, augita, clorita, biotita, epidoto-zoisita, sericita, carbonato, apatita, leucóxênio, opacos.
IAL - 807	2185-IP-R-39	Microbrecha (cataclástica) (5)	Quartzo, plagioclásio parcialmente saussuritizado, feldspato potássico, clorita, biotita, óxido de ferro, sericita, epidoto-zoisita, apatita, opacos.

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAL - 808	2185-IP-R-308	Microbrecha (cataclástica) (7)	Quartzo, plagioclásio, feldspato potássico, clorita, sericita, carbonato, apatita, leucóxênio, titanita, zircão, opacos.
IAL - 809	2185-IP-R-40	Epidiabásio	Plagioclásio parcialmente saussuritizado, augita, uralita, clorita, biotita, epidoto-zoisita, sericita, carbonato, opatita, leucóxênio, opacos.
IAL - 810	2185-GG-R-100	Milonito alterado (8)	Quartzo, sericita, óxido de ferro, leucóxênio, zircão, opacos.
IAL - 811	2185-GG-R-102	Filonito	Quartzo, sericita, clorita, óxido de ferro, leucóxênio, zircão, apatita, turmalina, opacos.
IAL - 812	2185-GG-R-104	Epidiabásio cataclástico	Plagioclásio parcialmente saussuritizado, augita, uralita, biotita, clorita, sericita, epidoto-zoisita, carbonato, leucóxênio, apatita, opacos.
IAL - 813	2185-GG-R-105	Metarenito argiloso (9)	Quartzo, sericita, clorita, leucóxênio, óxido de ferro, zircão, apatita, turmalina, biotita, opacos.
IAL - 814	2185-GG-R-107	Filito	Quartzo, sericita, clorita, óxido de ferro, leucóxênio, turmalina, apatita, zircão, opacos.
IAL - 815	2185-GG-R-107A	Filonito	Quartzo, sericita, clorita, biotita, óxido de ferro, leucóxênio, zircão, rutilo, turmalina, opacos.
IAL - 816	2185-GG-R-109	Dolomito argiloso	Dolomita, quartzo, sericita, óxido de ferro, leucóxênio, zircão, opacos.
IAL - 817	2185-GG-R-110	Pelito epi-metamórfico (10)	Quartzo, sericita, biotita, clorita, óxido de ferro, leucóxênio, turmalina, zircão, opacos.
IAL - 818	2185-GG-R-113	Milonito alterado (8)	Quartzo, sericita, biotita, clorita, óxido de ferro, leucóxênio, rutilo, opacos.
IAL - 819	2185-GG-114	Pelito epi-metamórfico (10)	Sericita, clorita, quartzo, óxido de ferro, leucóxênio, turmalina, zircão, opacos.
IAL - 820	2185-GG-116	Ardósia	Sericita, clorita, quartzo, óxido de ferro, leucóxênio, biotita, turmalina, zircão, opacos.

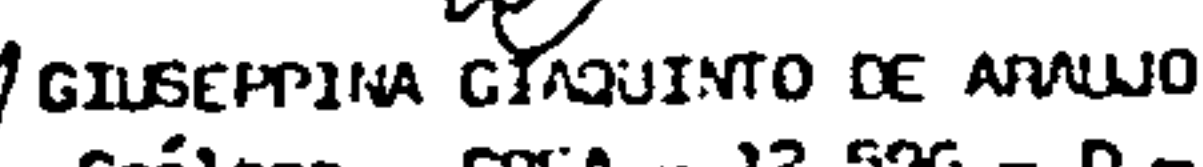
Observações :

- 1) Trata-se de uma rocha de granulação fina a qual já sofreu um certo metamorfismo embora ainda guarde muito das características texturais do sedimento original. O sedimento de onde esta rocha se originou nos pareceu estar no limite entre areia fina e silte.
- 2) Tratam-se de rochas de granulação bem fina contendo abundante material pelítico já com um certo metamorfismo, e grãos silticos.
- 3) Trata-se de um filito que pela amostra de não pôde-se observar que está bem alterado, mostrando uma coloração esbranquiçada, além de se desagregar facilmente.
- 4) Trata-se de uma microbrecha cataclástica, proveniente possivelmente de um granito, embora a mesma já não tenha mais quase nada da textura original.
- 5) Trata-se de uma rocha que sofreu intensa cataclase a qual mascarou as características texturais originais, não se podendo precisar qual sua origem.
- 6) Trata-se de uma rocha que sofreu cataclase intensa, mostra orientação, da qual não se pode mais precisar a origem. Notou-se ainda que a mesma já apresenta uma certa alteração.
- 7) Trata-se de uma rocha que sofreu intensa cataclase a qual mascarou as suas características texturais originais, porém pelos seus constituintes mineralógicos a mesma parece ter-se originado de uma rocha quartzo-feldspática.
- 8) Trata-se de uma rocha que além de ter sido fortemente afetada por cataclase, também está bastante alterada e impregnada do óxido de ferro.
- 9) Aparentemente trata-se de um arenito argiloso ligeiramente metamorfoisado, associado a venulas de quartzo agora completamente fraturadas.
- 10) Convém lembrar que uma ardósia alterada, pode ter as vezes aspecto semelhante de um pelito epi-metamórfico.

Rio de Janeiro, 14 de julho de 1978


 LUCIA MARIA DA SILVA
 Geólogo-CREA-2361-AP-S* Reg.

VISTO:


 GIUSEPPINA GIACINTO DE ARAÚJO
 Geólogo - CREA - 12.595 - D -
 Chefe do LAMIN

/mcb.

Mod. 002

NE 7830.0210.0343



L A M T N - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 052/01/78
Lote : 117/30
Nº de amostras : 23 (vinte e cinco)
Projeto : Eldorado - CO-2185-270
Análise : Petrográfica - Classificação e Composição

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAV - 439	2185-IP-R-32	Bocalto	Labradorita, augita sub-cálcica, biotita, hornblenda, apatita, opacos.
IAV - 440	2185-IP-R-44	Filito	Quartzo, sericita, biotita, turmalina, rutilo, zircão, opacos, leucoxênio.
IAV - 441	2185-IP-R-49	Filito	Quartzo, sericita, clorita, biotita, óxido de ferro, apatita, turmalina, zircão, leucoxênio, rutilo, opacos.
IAV - 442	2185-IP-R-45-A	Marmore	Carbonato, quartzo, sericita, óxido de ferro, turmalina, rutilo, zircão, opacos.
IAV - 443	2185-IP-R-50	Filito alterado	Quartzo, sericita, clorita, óxido de ferro, leucoxênio, rutilo, zircão, turmalina, opacos.
IAV - 444	2185-IP-R-51	Metassilito (1)	Quartzo, clorita, biotita, óxido de ferro, leucoxênio, apatita, zircão, opacos.
IAV - 445	2185-IP-R-53-A	Metabasito (2)	Tremolita-actinolita, epidoto-zoisita, clorita, quartzo, leucoxênio, óxido de ferro, opacos.
IAV - 446	2185-IP-R-54	Metabasito (2)	Tremolita-actinolita, clorita, biotita, sericita, epidoto-zoisita, leucoxênio, óxido de ferro, remanescentes de feldspato, remanescentes de piroxênio, opacos.
IAV - 447	2185-IP-R-55	Metabasito (2)	Tremolita-actinolita, epidoto-zoisita, sericita, clorita, remanescentes de feldspato, leucoxênio, óxido de ferro, opacos.
IAV - 448	2185-IP-R-56	Ardósia calcífera (3)	Quartzo, sericita, clorita, carbonato, apatita, óxido de ferro, turmalina, rutilo, zircão, opacos.
IAV - 449	2185-IP-R-58	Microbrecha (4)	Quartzo, plagioclásio, clorita, biotita, sericita, apatita, epidoto-zoisita, óxido de ferro, carbonato, zircão, opacos.
IAV - 450	2185-IP-R-59	Metassilito (1)	Quartzo, sericita, biotita, clorita (pouca), óxido de ferro, turmalina, zircão, leucoxênio, opacos.
IAV - 451	2185-GG-R-123-R	Microbrecha (4)	Quartzo, plagioclásio, clorita, biotita, óxido de ferro, sericita, apatita, zircão, leucoxênio, opacos.
IAV - 452	2185-GG-R-126	Metabásica cataclástica (5)	Quartzo, plagioclásio, clorita, epidoto-zoisita, leucoxênio, titanita, apatita, opacos.
IAV - 453	2185-GG-R-128	Metassilito (1)	Quartzo, sericita, biotita, óxido de ferro, turmalina, zircão, opacos.
IAV - 454	2185-GG-R-132	Milonito (6)	Quartzo, plagioclásio, clorita, biotita, óxido de ferro, leucoxênio, opacos.
IAV - 455	2185-GG-R-133	Metabasito (2)	Epidoto-zoisita, tremolita-actinolita, clorita, remanescentes de feldspato, leucoxênio, biotita, hornblenda, apatita, opacos.
IAV - 456	2185-GG-R-134	Microbrecha (7)	Quartzo, microperilita, plagioclásio, sericita, biotita, clorita, apatita, rutilo, zircão, opacos.
IAV - 457	2185-GG-R-136-S	Agilito (6)	Augita, andaluzita, biotita, plagioclásio, apatita, opacos.

Dist. Recuperação : 22/8/78

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOZ. MINERALÓGICA
IAN - 458	2185-GG-A-138	Tefrito (9)	Augita, nefelina, feldspato, apatita, olivina, biotita, perovskita, material argiloso, leucocênio, clorita, opacos.
IAN - 459	2185-GG-A-139-A	Alenito (10)	Quartzo, óxido de ferro, leucocênio, biotita.
IAN - 460	2185-GG-A-150	Clorita-xisto	Clorita, feldspato, quartzo, epidoto-zoisita, rutilo, leucocênio, opacos.
IAN - 461	2185-GG-A-151	Filito alterado	Sericita, quartzo, óxido de ferro, turmalina, leucocênio, zircão, opacos.
IAN - 462	2185-GG-A-153	Diabásio	Labradorita, augita, biotita, hornblenda verde, apatita, opacos.
IAN - 463	2185-GG-A-153-A	Rocha alterada (11)	Quartzo, feldspato, biotita, clorita, sericita, leucocênio, óxido de ferro, rutilo, opacos.

CONSIDERAÇÕES :

- Trata-se de rochas que embora já tenham sofrido um certo metamorfismo notável principalmente pelo desenvolvimento e arranjo preferencial das palhetas, de filosilicatos, ainda guardam muito das características texturais do sedimento original.
- Trata-se de rochas básicas transformadas, as quais são constituídas praticamente de minerais de transformação, restando porém uns poucos remanescentes dos constituintes originais, e também algumas características texturais.
- Trata-se de uma ardósia contendo carbonato em quantidade considerável.
- Trata-se de rochas não orientadas, fortemente afetadas por cataclase, das quais porém não se pode precisar o caráter original.
- Trata-se provavelmente de uma rocha básica transformada e que também foi afetada por cataclase.
- Trata-se de uma rocha com boa orientação de fluxo, fortemente afetada por cataclase da qual porém não se pode precisar o caráter original.
- Trata-se de uma rocha que embora já tenha sofrido um certo metamorfismo, ainda guarda certas características de ter sido originalmente um pórfiro vulcânico.
- Augitito segundo Johansen é uma rocha constituída essencialmente de augita, opacos e apatita, podendo ter ainda feldspato, nefelina e hauyna. Todos estes minerais ocorrem como fenocristais em uma base chamada vidro que nunca é muito abundante, e pode até estar ausente. Ele deve se gelatinizar com ácido sugerindo ser analcima, que pode ser primária ou pode ser derivada de nefelina.
- Trata-se de uma rocha básico-alcálica, essencialmente constituída de augita, feldspato e nefelina, talvez se aproximando mais de um Alenito que é um tefritoescuro mais rico em augita.
- Trata-se de uma rocha constituída inteiramente de quartzo a qual foi fortemente afetada por cataclase, podendo a mesma ter sido originalmente um peracidito.
- Trata-se de uma rocha em avançado estado de alteração da qual não se pode precisar o caráter original.

Rio de Janeiro, 09 de agosto de 1978

Lucia Maria da Vinha

LUCIA MARIA DA VINHA

Geólogo-CREA-2361-AP-5º Reg.

VISTO :

Giuseppina Giacquinto de Araújo
GIUSEPPINA GIACQUINTO DE ARAÚJO
Geólogo - CREA - 12.506 - D -
Chefe do LACIN

/mcb.



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 108/SUREG/SP/78
Lote : 133/SP
Nº de Amostras : 07 (sete)
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Classificação e Composição Mineralógica

Resultado da Análise

Nº de Laboratório	Nº de Campo	Classificação	Composição Mineralógica
IAM-627	TB-R-06	Argilito	Clorita, quartzo, feldspato minerais argilosos, óxido de ferro, turmalina, opacos, zir- cão, apatita.
IAM-628	TB-R-15	Milonito	Clorita, sericita, quartzo, fragmentos de rocha, minerais argilosos, óxido de ferro, opacos, zircão, apatita, turma- lina.
IAM-629	TB-R-24	Argilito alterado (?)	Óxido de ferro, minerais argi- losos.
IAM-630	TB-R-34	Milonito	Sericita, clorita, quartzo, fragmentos de rocha, óxido de ferro, opacos, apatita, zircão, minerais argilosos.
IAM-631	TB-R-35	Argilito	Óxido de ferro, quartzo, feldspato, clorita, minerais argilosos.

Nº de Laboratório	Nº de campo	Classificação	Composição Mineralógica
IAM-632	TB-R-45	Milonito	Quartzo, sericita, clorita, fragmentos de rocha, óxido de ferro, carbonato, opacos, zircão, minerais argilosos.
IAM-633	TB-R-45 A	Milonito	Clorita, sericita, quartzo, fragmentos de rocha, óxido de ferro, zircão, opacos, apatita, minerais argilosos.

OBSERVAÇÕES:

- TB-R-06** Rocha de granulação muito fina, laminada, silicificada, constituída essencialmente por minúsculas palhetas de clorita entremeadas por pequenos cristais informes de quartzo e feldspato; apresenta grande abundância de minerais argilosos e material ferruginoso.
- TB-R-15** Rocha de granulação bastante fina, com corpos oclares e lentes disseminadas representando a rocha original incluídas em matriz constituída de minúsculas palhetas de sericita e clorita. Ocorre também a presença de cordões ou faixas de cristais de quartzo totalmente triturados, com forte extinção ondulante, acompanhando a direção geral do fluxo dos minerais.
- TB-R-24** Rocha totalmente alterada, provavelmente trata-se de um argilito no qual houve uma substituição dos minerais pré-existentes por óxido de ferro e minerais argilosos.
- TB-R-34** Rocha muito semelhante a TB-R-15, anteriormente estudada, de granulação muito fina, apresentando cordões ou faixas de cristais triturados de quartzo, "olhos" e lentes da rocha original incluídos na matriz finamente granulada de sericita e clorita, impregnada por óxido de ferro.
- TB-R-36** Rocha bastante alterada, finamente granulada, laminada, constituída essencialmente por quartzo e feldspato entremeados por finas palhetas de clorita, apresentando grande quantidade de minerais argilosos e óxido de ferro. Trata-se de um argilito bem caracterizado.

TB-R-45 Rocha de granulação muito fina, semelhante as anteriormente descritas (TB-R-15 e TB-R-34), porém mesoscopicamente assemelha-se a um filito pela presença da xistosidade dada pela orientação dos minerais de granulação fina e sedosa e da clorita.

TB-R-45 A Rocha finamente granulada, muito semelhante aos outros milonitos anteriormente estudados, apresentando estrutura laminada na direção do movimento, com unidades elipsoidais ou lenticulares da rocha original e faixas de cristais de quartzo totalmente triturados, em matriz de palhetas finíssimas de clorita e sericita.

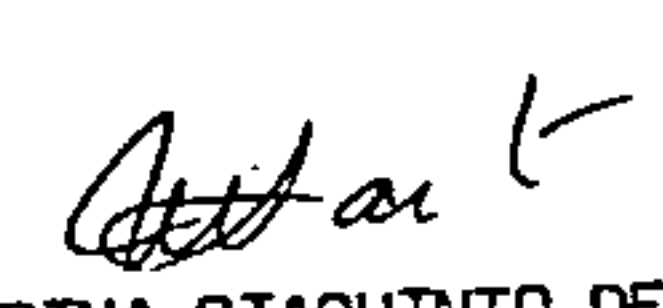
Rio de Janeiro, 31 de agosto de 1978



Fernanda Gonçalves da Cunha

Geólogo-CREA-35.036-D-5ª Reg.

VISTO:


GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
GEÓLOGO- CREA - 12.596 - D -
Chefe do LAMIN

/rcss

L A M I N - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 109/SP/78
 Lote : 134/SP
 Nº de amostras: 11
 Projeto : Eldorado - CC.2185.270
 Análise : Petrográfica - Classificação e Composição Mineralógica

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAW - 634	2185-GG-R-154	Brocha hidrotermalmente afetada (1)	Clorita, carbonato, feldspato, quartzo, opacos.
IAW - 635	2185-GG-R-155	Filonito (2)	Quartzo, clorita, biotita, sericita, óxido de ferro, leucoxênio, turmalina, zircão, apatita, opacos.
IAW - 636	2185-GG-R-156	Microbrecha (cataclástica) (3)	Plagioclásio, quartzo, carbonato, clorita, sericita, apatita, zircão, leucoxênio, opacos.
IAW - 637	2185-GG-R-156-A	Microbrecha (cataclástica) (2)	Plagioclásio, quartzo, clorita, carbonato, sericita, epidoto-zoisita, apatita, leucoxênio, zircão, opacos.
IAW - 638	2185-GG-R-156-B	Microbrecha (cataclástica) (3)	Plagioclásio, quartzo, carbonato, clorita, sericita, leucoxênio, apatita, óxido de ferro, rutilo, opacos.
IAW - 639	2185-GG-R-161	Microbrecha (cataclástica) (4)	Plagioclásio, tremolita-actinolita, clorita, biotita, epidoto-zoisita, óxido de ferro, leucoxênio, opacos.
IAW - 640	2185-GG-R-163	Metabásica cataclástica (5)	Plagioclásio saussuritizado, augita, urallita, clorita, epidoto-zoisita, sericita, leucoxênio, opacos.
IAW - 641	2185-GG-R-163-B	Metabásica cataclástica (5)	Plagioclásio saussuritizado, augita, tremolita-actinolita, epidoto-zoisita, clorita, sericita, leucoxênio, opacos.
IAW - 642	2185-GG-R-167-A	Filonito (2)	Quartzo, biotita, clorita, feldspato alterado, sericita, óxido de ferro, zircão, leucoxênio, turmalina, opacos.
IAW - 643	2185-GG-R-170	Filonito (2)	Quartzo, sericita, biotita, clorita, óxido de ferro, leucoxênio, rutilo, turmalina, zircão, opacos.
W - 644	2185-GG-R-177	Filonito (2)	Quartzo, clorita, biotita, óxido de ferro, leucoxênio, zircão, opacos.

Observações :

- 1) Trata-se de uma rocha muito fraturada, hidrotermalmente alterada, cuja natureza original é difícil precisar.
- 2) Tratam-se de rochas fortemente afetadas por cataclase e muito orientadas, tendo aparência filítica.
- 3) Tratam-se de rochas cataclásticas sem orientação de fluxo, das quais não se pode mais precisar o caráter original.
- 4) Trata-se de uma rocha bem afetada por cataclase provavelmente proveniente de uma rocha básica.
- 5) Tratam-se de rochas básicas metamorfizadas e afetadas por cataclase.

Rio de Janeiro, 31 de agosto de 1978

Lucia Maria da Vinha
 LUCIA MARIA DA VINHA
 Geólogo-CREA-2361-AR-5º Reg.

VISTO :

Giuseppina
 GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
 Geólogo - CREA - 12.596 - D -
 Chefe da LAMIN

/mcb.



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 110/SUREG/SP/78
Lote : 135/SP
Nº de amostras : 14 (quatorze)
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica Completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAM-645	2185-IP-R-60	Filito
IAM-646	2185-IP-R-63 A	Quartzopórfito
IAM-647	2185-IP-R-64 A	Quartzopórfito
IAM-648	2185-IP-R-65	Calco-filito
IAM-649	2185-IP-R-65 B	Quartzopórfito
IAM-650	2185-IP-R-67 C	Calco-hornfels
IAM-651	2185-IP-R-68	Filonito
IAM-652	2185-IP-R-68 A	Protomilonito
IAM-653	2185-IP-R-69	Diabásio
IAM-654	2185-IP-R-70	Diabásio
IAM-655	2185-IP-R-71	Diabásio



- 2 -

Requisição 110/SUREG/SP/78 (CONTINUAÇÃO)

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAM-656	2185-IP-R-72	Filito
IAM-657	2185-IP-R-73	Diabásio
IAM-658	2185-IP-R-74 A	Brecha

Rio de Janeiro, 08 de setembro de 1978.

Jane da S. Araújo
Jane da Silva Araújo

Geólogo-CREA-17.215-D-5ª Reg.

VISTO:

Giuseppina Giaquinto de Araújo

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO

Geólogo - CREA - 12.596 - D -

Chefe do LAMIN

/rcss



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

1/14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
 Nº DE CAMPO 2185-IP-R-60

LOTE Nº 135/SP
 Nº DE LABORATÓRIO IAM645

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, finamente laminada, de granulometria fina, de cor cinza escuro, rica em quartzo e palhetas de mica.

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
 Biotita
 Sericita
 Cloritóide
 Opacos
 Apatita
 Turmalina
 Clorita

Minerais

Zircão

Observações

Rocha finamente laminada, tendo-se nítida orientação preferida dos componentes seguindo uma direção, que acentuam a fraca xistosidade pertinente a amostra. Os minerais dominantes são pequenos grãos de quartzo e finas palhetas incolores de sericita e amarronsadas de biotita que estão arranjadas em "planos" subparalelos seguindo uma direção preferencial; nessa massa fina orientada destacam-se porfiroblastos tabulares de cloritóide verde, pleocróico, que tanto orientam-se segundo a direção geral, bem como ao acaso, indicando uma cristalização mais tardia do cloritóide, além de incluírem fileiras de inclusões alinhadas paralelamente à xistosidade. Tem-se também a presença de faixas de segregação quartzosa, que muitas vezes formam lentes, que se destacam no restante da amostra. Subordinadamente temos a presença de grãos opacos espalhados por toda lâmina, bem como, cristais incolores de apatita, turmalina em prismas esverdeados e cristais de zircão.

Classe

Metamórfica - Met. Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

1
14REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-60LOTE Nº: 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAM645

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações

(CONTINUAÇÃO)

Trata-se de uma rocha metamórfica, de baixo grau de metamorfismo, finamente laminada, constituindo um filito, onde se destacam porfiroblastos de cloritóide, produto de metamorfismo regional de sedimento pelítico que pela presença deste mineral devia ter alta razão Fe-Mg, um teor relativamente alto de Al e simultaneamente baixos teores de K, Na e Ca.

Classe

Metamórfica - Met. Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAÚJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

2
14REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-JP-R-63 ALOTE Nº: 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAM646

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, porfirítica, esbranquiçada, hololeucocrática, formada de uma massa fundamental cinza-esbranquiçada quase afanítica onde se destacam pórfiros tabulares esbranquiçados de feldspatos, de quartzo incolor com brilho vítreo e de palhetas brilhantes de muscovita incolor.

Composição Mineralógica

Minerais

Ortoclásio
Quartzo
Oligoclásio
Muscovita
Apatita
Epidoto-zoisita
Granada
Zircão

Minerais

Sericita
Opacos

Observações

Fenocristais tabulares subédricos de ortoclásio, de plagioclásio e de quartzo euédrico exibindo figuras de corrosão jazem em matriz microfelsítica rica em ortoclásio e quartzo, onde também é frequente a presença de finas palhetas de sericita. Os cristais de ortoclásio exibem geminação de Carlsbad, mostram-se finamente peritítico e turvos devido a impregnação de partículas opacas; por sua vez o plagioclásio exibe geminação segundo a lei da albita estando na faixa do oligoclásio e alguma alteração em finas palhetas de sericita. É frequente a ocorrência de placas incolores de muscovita que muitas vezes formam aglomerados. Em proporções acessórias temos cristais hexagonais de apatita incolor, zircão euédrico, granada rosada e grãos opacos.

Trata-se de uma rocha magmática, efusiva, porfirítica, de composição ácida, constituindo um quartzopórfito.

Classe

Ígnea-efusiva-ácida

Rocha

Quartzopórfito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

3
14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78

LOTE Nº: 135/SP

Nº DE CAMPO 2185-IP-R-64 A

Nº DE LABORATÓRIO IAM547

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, de granulometria fina, esbranquiçada, hololeucocrática, formada por uma massa fundamental microfelsítica esbranquiçada onde se destacam pórfiros esbranquiçados de feldspatos e pequenas palhetas brilhantes de muscovita.

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
Ortoclásio
Muscovita
Opacos
Zircão

Minerais

Observações

Rocha composta principalmente por uma massa fundamental microfelsítica rica em ortoclásio e quartzo, onde se destacam pórfiros desses mesmos minerais. Comparando com a amostra anteriormente descrita, a presente exibe granulometria da massa fundamental mais grosseira, sendo quase microfanerítica, bem como esta domina fracamente sobre os pórfiros, além de, apresentar-se mais fortemente cristalizada lembrando inclusive feições pertinentes aos leptitos originalmente descritos pelos escandinavos. Ainda dispersos nessa massa é frequente a presença de pequenos aglomerados de muscovita, que também ocorre em placas maiores incolores. Em proporções acessórias temos grãos opacos e cristais euédricos de zircão.

Trata-se de uma rocha magmática, efusiva, porfirítica, de composição ácida, onde a matriz acha-se bem recristalizada, porém, preferimos ainda classificá-la como um quartzoporfiro...

Classe

Ígnea-efusiva-ácida

Rocha

Quartzoporfiro

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

4
14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-65

LOTE Nº 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO IAM548

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, laminada, de granulometria fina, cor cinza escuro, composta de faixas escuras ricas em material micáceo que intercalam-se com faixas claras, esbranquiçadas ricas em carbonato e grãos de quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Carbonato
Quartzo
Biotita
Clorita
Opacos
Leucoxênio

Minerais

Turmalina
Apatita
Zircão

Observações

Rocha finamente laminada, com diferentes faixas de segregação, tendo-se aquelas ricas em finas palhetas de sericita que dispõem-se em "planos" rudimentarmente paralelos seguindo uma direção preferencial e acentuando a xistosidade, que intercalam-se com aquelas essencialmente carbonáticas, ou ricas em carbonato e quartzo, sendo que, muitas vezes essas faixas se interdigitam entre si ou formam pequenas lentes. Pequenas palhetas amarronsadas de biotita e esverdeadas de clorita também formam faixas de segregação. Grãos opacos são frequentes espalhados por toda lâmina e mostram alteração para leucoxênio; ainda em proporções acessórias temos pequenos prismas de turmalina verde, apatita em cristais incolores e zircão.

Trata-se de uma rocha metamórfica, de baixo grau, produto de metamorfismo regional de uma marga, originando um calco-filito.

Classe

Metamórfica-Met. Regional

Rocha

Calco-filito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

NE - 7530.0211.2062



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

5
14REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-65 BLOTE Nº: 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAM549

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria fina, cinzenta, hololeucocrática, formada por uma massa fundamental afanítica cinzenta onde destacam-se pórfiros tabulares de feldspato, de quartzo incolor com brilho vítreo e de palhetas brilhantes de mica.

Composição Mineralógica

Minerais
Feldspato alcalino
Quartzo
Muscovita
Opacos
Fluorita
Rutilo
Apatita

Minerais
Clorita

Observações

Fenocristais tabulares de feldspato alcalino e de quartzo euédrico exibindo figuras de corrosão; jazem numa matriz microfelsítica rica nesses mesmos minerais, aparecendo também pequenas massas de muscovita. Comparando com as amostras anteriormente descritas de mesmo caráter, a presente, seria intermediária entre as outras duas, uma vez que, a matriz exibe alguma recristalização, porém, em grau bem menos avançado do que o da amostra 2185-IP-R-64A, mas, é tão rica em fenocristais como a 2185-IP-R-63A; e, mais uma vez aqui, um grau mais avançado de metamorfismo daria a formação de um leptito (segundo a Escola Escandinava). A muscovita também destaca-se em placas incolores, junto com os pórfiros. Como acessórios frequentes temos: grãos opacos, cristais euédricos de fluorita arroxeada, cristais euédricos de rutilo acastanhado e apatita em cristais incolores.

Classe

Ígnea-efusiva-ácida

Rocha

Quartzopórfito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE PETROGRÁFICA

6
14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78

Nº DE CAMPO 2185-IP-R-67 C

LOTE Nº 135/SP

Nº DE LABORATÓRIO IAM-650

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, de granulação fina, esverdeada, rica em grãos de quartzo e prismas verde de mineral ferromagnésiano. Destacam-se cristais metálicos dourados (?).

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
Carbonato
Tremolita-actinolita
Silica microcristalina
Epidoto-zoizita
Clorita
Opacos

Minerais

Titanita
Material argiloso
Zircão
Leucóxênio

Observações

Rocha formada por mosaicos granulares quartzosos, que por vezes parecem representar microvênulas, e, ainda por massas finas que são uma mistura de silica microcristalina, carbonato difuso, agregados de cristais radiados de tremolita-actinolita verde claro e cristais de epidoto-zoizita, arranjados irregularmente, apresentando tanto caracteres texturais como composição mineralógica pertinentes a rochas de metamorfismo de contato, constituindo um calco-hornfels. Os grãos opacos euédricos, acham-se dispersos por toda lâmina, e na amostra de mão aparecem metálicos dourados podendo tratar-se de pirita ou calcopirita (?). Ainda em proporções acessórias temos titanita subédrica marron claro e zircão. Pequenas massas de material argiloso também são encontradas.

Classe

Metamórfica

Rocha

Calco-hornfels

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



ANÁLISE PETROGRÁFICA

7/14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-68LOTE Nº 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO IAM651

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, finamente laminada, de granulometria fina, cor cinza escuro, composta de bandas escuras ricas em material micáceo, intercaladas por bandas ou lentes esbranquiçadas, ricas em quartzo. Fraturas preenchidas por quartzo leitoso.

Composição Mineralógica

Minerais
Sericita
Quartzo
Silica microcristalina
Biotita
Clorita
Granada
Opacos

Minerais
Turmalina
Zircão

Observações

Rocha finamente laminada, tendo-se bandas ricas em sericita e quartzo por vezes destacando-se aí pequenos grumos de palhetas de biotita esverdeada, que intercalam-se com lentes quartzosas ou silicosas que foram comprimidas adquirindo forma ocelar que evidenciam os esforços dinâmicos que atuaram na rocha, que estão reforçados pela presença de fraturamentos e falhamentos em direções diversas, estando estes preenchidos por quartzo e/ou clorita. Nas bandas finas (de caráter filítico), por vezes tem-se a presença de cristais de granada rosada, não completamente formados, observando-se sua formação a partir da clorita. Pelos caracteres texturais e composição mineralógica acreditamos tratar-se originalmente de uma rocha de baixo grau de metamorfismo, um filito, com intercalações de faixas ricas em sericita e quartzo, com aquelas de segregação quartzosa, que, quando do evento cataclástico as frações mais resistentes (quartzosas) foram mais acentuadamente deformadas adquirindo as formas ocelares, com pouca deformação da fração mais plástica, (sericita e quartzo), tendo sido

Classe

Metamórfica

Rocha

Filonito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

7
14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78

Nº DE CAMPO 2185-IP-8-68

LOTE Nº 135/SP

Nº DE LABORATÓRIO IA/651

Características Mesoscópicas

Composição

Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações

CONTINUAÇÃO

entretanto fraturada em direções diversas. Os grãos opacos acham-se disseminados por toda lâmina, porém, destacando-se em cristais maiores quando preenchendo microfaturas junto com o quartzo. Ainda em proporções acessórias, e na fração plástica temos a presença de pequenos prismas de turmalina verde e de zircão incolor.

Classe

Metamórfica

Rocha

Filonito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

[Handwritten signature]



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

8
14REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-68 ALOTE Nº: 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAM-652

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, com certa orientação, de granulometria fina a média, cor cinza escuro, rica em grãos de quartzo e de feldspato. Acha-se cortada por vênula esbranquiçada de quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspato alcalino
Clorita
Opacos
Turmalina
Zircão

Minerais

Observações

Rocha intensamente afetada por esforços cataclásticos, onde todos os componentes acham-se deformados, muitas vezes mais finamente reduzidos, com suas bordas granulares, bem como orientação fluxional produzida pela cataclase; tem-se pequenos corpos com tendência a forma ocelar de quartzo e de feldspato alcalino, situados numa massa mais fina, e, acreditamos que originalmente a rocha correspondia a uma efusiva ácida rica em fenocristais em base fundamental microfelsítica, que foi triturada, atingindo o atual estágio de uma rocha cataclástica, onde a cataclase domina sobre a neominalização e a recristalização, com estrutura de fluxo, correspondendo a um protomilonito. Acha-se cortada por vênula de quartzo estirado seguindo uma direção preferencial, que é a mesma da estrutura fluxional, indicando que este também sofreu os esforços dinâmicos. A clorita ocorre em palhetas esverdeadas, formando aglomerados dispersos por toda lâmina, e, acreditamos seja produto de alteração da biotita original. Em proporção acessória temos grãos opacos, pequenos prismas de turmalina verde e cristais euédricos de zircão.

Classe

Metamórfica-Met. Dinâmico

Rocha

Protomilonito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

9
14

REQUISIÇÃO ... 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO ... 2185-IP-R-69

LOTE Nº: ... 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: ... IAM53

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, de granulometria fina, cor cinza-escuro, mesocrática, composta de finas ripas esbranquiçadas de plagioclásio e prismas verde escuro de minerais ferromagnesianos.

Composição Mineralógica

Minerais

Labradorita
Augita
Biotita
Opacos
Uralita
Clorita
Quartzo

Minerais

Carbonato
Apatita
Material argiloso
Leucóxênio
Zircão
Epidoto-zoizita

Observações

Rocha formada pelo entrelaçamento de ripas de labradorita cujo comprimento médio ora excede, ora não excede o diâmetro médio dos grãos de piroxênio, porém, dominando o arranjo textural do tipo subofítico. As ripas de labradorita acham-se geminadas segundo a lei da albita, por vezes exibindo estrutura zonar ou ainda transformadas em massas irregulares de material argiloso e epidoto-zoizita, que se localizam preferencialmente segundo suas bordas ou traços de clivagem. Os prismas subédricos de augita incolor acham-se em parte transformados segundo principalmente suas bordas em massa de uralita verde claro e clorita, e, é frequente a presença de formas esqueléticas opacas moldadas à êles. A biotita ocorre em palhetas pardoavermelhadas. Ocupando espaços intersticiais temos quartzo informe incolor. O carbonato forma massas irregulares também intersticiais. Ainda em proporções acessórias temos finos prismas de apatita incolor.

Trata-se de uma rocha magmática de caráter hipotissal, de composição básica, constituindo um diabásio.

Classe

Ígnea-hipobissal-básica

Rocha

Diabásio

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

10
14REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-70LOTE Nº: 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAM554

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, de granulometria fina, cor cinza-esverdeado, mesocrática, composta de ripas esbranquiçadas de plagioclásio e de prismas verde escuro de mineral ferromagnesiano. Tem-se a presença de pequenas amígdalas esbranquiçadas preenchidas por carbonato e quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Labradorita	Quartzo
Augita	Material argiloso
Biotita	Clorita
Opacos	Leucóxênio
Uralita	
Apatita	
Carbonato	

Observações

Rocha composta de ripas entrelaçadas de labradorita cujo comprimento médio excede o diâmetro dos grãos de piroxênio que ocorrem entre elas, constituindo um arranjo textural subofítico. A rocha apresenta-se fraturada e alterada, tendo-se grande parte das ripas de labradorita quebrada, tornando-se zonas de fraqueza que aceleram o processo de alteração, com concentração de material argiloso e carbonato nas fraturas, dando localmente um aspecto desordenado a amostra. A augita em prismas subédricos purpúreos também mostram-se transformados em uralita segundo suas bordas e traços de clivagem. Os grãos opacos são frequentes e, em geral acham-se moldados aos prismas de piroxênio. As amígdalas preenchidas por carbonato e quartzo estão presentes, sendo que esses minerais também aparecem em massas irregulares ocupando espaços intersticiais.

Trata-se de uma rocha magmática, hipoabissal, de composição básica, constituindo um diabásio, que exhibe feições acentuadas de fraturamento e alteração.

Classe

Ígnea-hipoabissal-básica

Rocha

Diabásio

Informações Complementares

-

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

11
14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78

Nº DE CAMPO 2185-IP-R-71

LOTE Nº 135/SP

Nº DE LABORATÓRIO IAM55

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, de granulometria fina, cor cinza esverdeado, mesocrática, composta de finas ripas esbranquiçadas de plagioclásio e de prismas verde escuro de mineral ferromagnesiano.

Composição Mineralógica

Minerais

Labradorita

Augita

Opacos

Uralita

Material argiloso

Clorita

Carbonato

Minerais

Biotita

Leucoxênio

Apatita

Observações

Rocha formada de ripas entrelaçadas de labradorita cujo comprimento médio excede o diâmetro dos grãos de piroxênio que ocorrem entre elas, constituindo um arranjo textural subofítico. As ripas de labradorita acham-se geminadas segundo a lei da albita e por vezes exibem estrutura zonar, bem como, mostram-se transformadas segundo suas bordas e traços de divagem em material argiloso e carbonato. Os prismas purpúreos de augita também acham-se transformados em uralita segundo suas bordas principalmente. É frequente a presença de massas intersticiais de material argiloso e carbonato. Os grãos opacos são comuns e em geral acham-se moldados em formas esqueléticas aos prismas de piroxênio. Ainda em proporções acessórios temos finas agulhas incolores de apatita.

Trata-se de uma rocha magmática, de caráter hipoabissal, de composição básica, com alguma alteração, constituindo um diabásio.

Classe

Ígnea-hipoabissal-básica

Rocha

Diabásio

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

NE - 7530/0211.2082



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

12

14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78

LOTE Nº 135/SP

Nº DE CAMPO 2185-IP-R-72

Nº DE LABORATÓRIO IAM656

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, finamente laminada, de granulometria fina, de cor cinza-esverdeada, rica em finas palhetas de micas e grãos de quartzo. Destacam-se massas de mineral metálico dourado.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Quartzo
Carbonato
Opacos
Clorita
Turmalina
Biotita
Leucóxênio

Minerais

Observações

Rocha finamente laminada, rica em finas palhetas de sericita arranjadas em "planos" subparalelos seguindo uma direção preferencial; também é frequente aí grãos de quartzo e massas de carbonato que concentram-se subparalelamente. "Mergulhadas" nessa, temos a destacar a presença de mosaicos granulares quartzosos em formas lenticulares ou elipsoidais, que se deformaram quando do processo da diagênese pela compressão acompanhada por uma parcial expansão de compensação ao longo dos planos de clivagem, dando essas formas (que ainda estavam no estado plástico), bem como produziram um arranjo radiado da matriz ao seu redor, principalmente nas extremidades dos eixos maiores. Nessas formas também é frequente a presença de algum carbonato. Por vezes associados a essas massas são encontrados cristais euédricos opacos, que na amostra de mão parecem tratar-se de pirita ou calcopirita. Subordinadamente temos os demais componentes.

Classe

Metamórfica-Met. Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

13
14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78

Nº DE CAMPO 2185-IP-R-73

LOTE Nº: 135/SP

Nº DE LABORATÓRIO: IAM657

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, massiva, de granulometria fina a média, de cor cinza esverdeada, mesocrática, composta de ripas esbranquiçadas de plagioclásio ocorrendo entre elas prismas verde escuro de mineral ferromagnésiano.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Labradorita	
Augita	
Clorita	
Tremolita-actinolita	
Uralita	
Opacos	
Carbonato	
Material argiloso	

Observações

Rocha formada de largas ripas de labradorita entrelaçadas entre si, cujo comprimento médio excede o diâmetro dos grãos de piroxênio, constituindo um arranjo textural subofítico. As ripas de labradorita acham-se geminadas segundo a lei da albita, exibem estrutura zonar, além de mostrarem-se turvas devido a alteração em material argiloso e carbonato; é frequente a presença entre elas de massas irregulares de clorita. A augita purpúrea ocorre em cristais prismáticos, e também mostra-se transformada em uralita e tremolita-actinolita. Os grãos opacos são frequentes e em geral mostram-se moldados aos cristais de piroxênio. A rocha acha-se fraturada, e essas estão preenchidas pelos próprios constituintes da mesma, porém, fragmentados, e, no contato das bordas a rocha adquire aspecto brechóide.

Trata-se de uma rocha magmática, de composição básica e, comparando com as outras de mesmo caráter, apresenta granulometria mais grosseira, porém, ainda sendo considerada como um diabásio.

Classe

Ígnea-hipoabissal-básica

Rocha

Diabásio

Informações Complementares

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



C P R M

ANÁLISE

PETROGRÁFICA

14

14

REQUISIÇÃO 110/SUREG/SP/78
Nº DE CAMPO 2185-IP-R-74ALOTE Nº: 135/SP
Nº DE LABORATÓRIO: IAM658

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, com aspecto brechóide, cor cinza escuro, de difícil individualização dos minerais ao exame mesoscópico. Destacam-se pequenos cristais metálicos dourados, em aglomerados e pontilhando a rocha.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Material vítreo parcialmente desvitrificado	Turmalina
Feldspato alcalino	Zircão
Quartzo	
Clorita	
Opacos	
Carbonato	
Material argiloso	

Observações

Rocha com arranjo bastante caótico, formada por fragmentos diversos, dominando aqueles constituídos por material vítreo parcialmente desvitrificado e transformado em material argiloso, salpicado de pequenas ripas de feldspato alcalino e de grãos opacos, lembrando talvez um caráter traquítico, notando-se que por vezes engloba fragmentos quebrados de quartzo ou de rochas de caráter filítico, muito deformadas, onde o aspecto brechóide está mais acentuado. Por outro lado acha-se fraturada em direções diversas que muitas vezes se entrecortam, e estas fraturas estão preenchidas por quartzo e/ou clorita. Até onde nos foi possível observar na lâmina estudada, a rocha parece representar uma fase final de composição intermediária, englobando fragmentos diversos, com posterior fraturamento que acentuou ainda mais o caráter brechóide da mesma. Em proporções subordinadas aparecem os demais componentes. As massas de carbonato também estão associadas aos fraturamentos, bem como por vezes, destacam-se cristais euédricos opacos.

Classe

-

Rocha

Brecha

Informações Complementares

-

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 128/SUREG/SP/78
Lote : 153/SP
Nº de amostras : 19 (dezenove)
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica: Classificação e Composição Mineralógica

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAM - 957	2185-TB-R-53	(1) Granitopórfito	Ortoclásio, quartzo, plagioclásio ácido, biotita, opacos, apatita, titanita, zircão, allanita, clorita, sericita, leucóxênio.
IAM - 958	2185-TB-R-57	(2) Diabásio fraturado	Labradorita, augita, opacos, biotita, material argiloso, carbonato, apatita.
IAM - 959	2185-TB-R-58	(3) Milonito	Quartzo, clorita, muscovita, feldspato potássico, biotita, granada, opacos, rutilo, apatita.
IAM - 960	2185-TB-R-58 A	(4) Microbrecha	Quartzo, biotita, sericita, clorita, feldspato, opacos, apatita.
IAM - 961	2185-TB-R-58 C	Milonito	Quartzo, feldspato, muscovita, biotita, opacos, turmalina, zircão, sericita.
IAM - 962	2185-TB-R-58 D	Diabásio	Labradorita, titanaugita, opacos, biotita, uralita, clorita, material argiloso, titanita, apatita.



CPRM

- 2 -

Requisição 128/SUREG/SP/78 (Continuação)

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAM - 963	2185-TB-R-59	Filito	Quartzo, sericita, clorita, opacos, biotita, zircão.
IAM - 964	2185-TB-R-65	Metassiltito calcífero com intercalações quartzosas	Quartzo, carbonato, feldspato, opacos, sericita, clorita, biotita, turmalina.
IAM - 965	2185-TB-R-72 A	(5) Milonito	Quartzo, carbonato, biotita, clorita, feldspato, opacos, sericita, apatita, zircão.
IAM - 966	2185-TB-R-73	Granada-filito	Quartzo, sericita, biotita, granada, clorita, opacos, turmalina, rutilo, zircão.
IAM - 967	2185-TB-R-74	Veio de quartzo.	Quartzo, clorita, opacos, rutilo.
IAM - 968	2185-TB-R-77	Ardósia calcífera	Quartzo, sericita, carbonato, biotita, clorita, opacos, turmalina, zircão.
IAM - 969	2185-TB-R-78	Metapelito	Sericita, quartzo, opacos, turmalina, zircão.
IAM - 970	2185-TB-R-78 B	Metapelito	Quartzo, sericita, biotita, opacos, zircão, óxido de ferro.
IAM - 971	2185-TB-R-81	Filito com intercalações sil_ títicas.	Quartzo, sericita, clorita, opacos, biotita, turmalina, zircão, apatita.



CPRM
- 3 -

Requisição 128/SUREG/SP/78 (Continuação)

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAM - 972	2185-TB-R-86	Pelito siltítico	Quartzo, sericita, clorita, opacos, turmalina, apatita, zircão, óxido de ferro.
IAM - 973	2185-TB-R-89	Metapelito siltítico	Quartzo, sericita, granada, biotita, opacos, clorita, zircão.
IAM - 974	2185-TB-R-91	Ardósia calcífera	Carbonato, quartzo, sericita, biotita, apatita, turmalina, zircão.
IAM - 975	2185-TB-R-108	Ardósia	Sericita, quartzo, biotita, granada, clorita, turmalina, zircão.

Observações:

(1) Rocha formada de fenocristais tabulares de ortoclásio e de quartzo exibindo figuras de corrosão, distribuídos numa matriz granular onde aparece frequentemente intercrescimento do tipo gráfico.

(2) A rocha acha-se fraturada em várias direções, e essas estão preenchidas por material mais finamente reduzido e rico em material argiloso, notando-se aí estrutura de fluxo.

(3) Rocha intensamente afetada por esforços dinâmicos, onde todos os componentes acham-se fraturados, mais finamente reduzidos, bem como exibem estrutura de fluxo.

(4) Rocha com arranjo textural e composição mineralógica muito caóticos, tendo-se fragmentos diversos de metapelito unidos por material quartzoso brechado.

Requisição 128/SUREG/SP/78 (Continuação)

ou ainda quartzo-feldspático lembrando apófises graníticas desordenadamente distribuídos, por isso classificamos a rocha como uma microbrecha.

(5) Rocha intensamente fragmentada e com orientação fluxional, tendo-se lentes quartzosas e grandes fragmentos de feldspatos, que jazem numa massa bastante deformada rica em minerais micáceos, carbonato e fragmentos de feldspatos tabulares que sugerem originalmente talvez um caráter gnáissico que foi invadido hidrotermalmente por carbonato, porém, é difícil definir-se sua origem, em vista da elevada deformação da mesma.

Rio de Janeiro, 31 de outubro de 1978.


JANE DA SILVA ARAUJO

Geólogo-CREA-17215-D-5ª Região

VISTO:

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 139/SUREG/SP/78
Lote : 164/SP
Nº de amostras : 01
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAN - 076	GG-R-184 B	Milonito alterado

Rio de Janeiro, 06 de novembro de 1978

Fernanda Gonçalves da Cunha

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA
Geólogo-CREA-35036-D-5ª Região

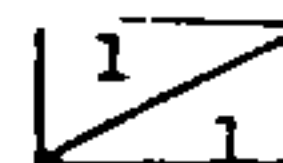
VISTO:

Giuseppina
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



ANÁLISE PETROGRÁFICA



Requisição: 139/SUREG/SP/78 Lote nº: 164/SP
Projeto: Eldorado- 2185.270 Nº de Campo: GG-B-184_B Nº de Lab. IAN-076

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, granulação fina, coloração amarelada, impregnada por óxido de ferro, com orientação incipiente.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	
K-feldspato	
Plagioclásio	
Óxido de ferro	
Sericita	
Clorita	
Opacos	
Fragmentos de rocha	

Observações

Rocha de granulação fina constituída por quartzo e feldspato intensamente fraturados e cataclasados formando bandas paralelas à orientação geral dos minerais da matriz formada por sericita e clorita totalmente impregnada por óxido de ferro. O quartzo aparece com forte extinção ondulante e os plagioclásios formam ripas bem formadas, apesar da cataclase observada. Minerais opacos ocorrem em grande quantidade.

A rocha original, provavelmente, tenha sido uma rocha ígnea básica pela abundância de plagioclásio em ripas bem desenvolvidas.

Em se tratando de uma rocha completamente irregular, heterogênea e alterada a análise modal pedida não teria representatividade.

Classe

Cataclástica

Rocha

Milonito alterado

Informações Complementares

Petrografo

FERNANDA GONCALVES DA CUNHA



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 138/SUREG/SP/78
Lote : 163/SP
Nº de amostras : 01
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAN - 075	GG-R-184 A	Filonito alterado

Rio de Janeiro, 06 de novembro de 1978

Fernanda Gonçalves da Cunha

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA
Geólogo-CREA-35.036-D-5ª Região

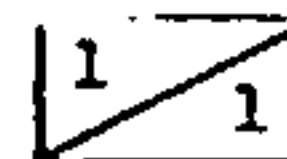
VISTO:

Giuseppina
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



ANÁLISE PETROGRÁFICA



Requisição: 138/SUREG/SP/78

Lote nº: 163/SP

Projeto: Eldorado - 2185.270

Nº de Compo: GG-R-184 A

Nº de Lab. IAN-075

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina, coloração amarelada, com orientação incipiente, bastante alterada.

Composição Mineralógica

Minerais
Sericita
Clorita
Quartzo
Feldspato
Óxido de ferro
Opacos
Fragmentos de rocha

Minerais

Observações

Rocha de granulação muito fina, intensamente cataclásada, totalmente impregnada por material opaco, constituída por corpos oclares quartzo-feldspáticos finamente granulados e fragmentos de rocha, que se alinham na direção do fluxo, entremeados por uma matriz de sericita e clorita sob forma de minúsculas palhetas, contendo grande quantidade de material ferruginoso pardo avermelhado.

Classe

Cataclástica

Rocha

Filonito alterado

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

Arice

LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia



Requisição : 130/SUREG/SP/78
Lote : 155/SP
Nº de amostras : 08
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAM - 991	2185-IP-R-75	Filito calcífero
IAM - 992	2185-IP-R-76	Filito
IAM - 993	2185-IP-R-77	Filito
IAM - 994	2185-IP-R-77 B	Filito
IAM - 995	2185-IP-R-80	Calcário argiloso
IAM - 996	2185-IP-R-81	Metargilito
IAM - 997	2185-IP-R-82	Metabasito
IAM - 998	2185-IP-R-83	Calcário sílico-argiloso

Rio de Janeiro, 08 de novembro de 1978.

Adelina Arduino de Magalhães
ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES
Geólogo-CREA-33056-D-5ª Região

Lucia Maria da Vinha
LUCIA MARIA DA VINHA
Geólogo-CREA-2361-AP-5ª Região

VISTO:

Giuseppina Giaquinto de Araujo
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



ANÁLISE PETROGRÁFICA

1/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78 Lote nº: 155/SP
Projeto: Eldorado-2185.270 Nº de Campo: IP-R-75 Nº de Lab. IAM-991

Características Mesoscópicas

Roche de cor cinza, compacta, aspecto xistoso, granulação fina.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	Albita
Quartzo	Epidoto
Carbonato	
Rutilo	
Turmalina	
Clorita	
Opacos	

Observações

Roche bastante orientada, com quartzo em grãos e em agregados em lentes, na maior parte recristalizados, sericita e clorita em lenticulas paralelas, e carbonato em cristais alotriomorfos.

Em proporções acessórias, encontra-se, rutilo em cristais agregados, turmalina prismática de cor esverdeada, feldspato provavelmente do tipo albitico e pequenos cristais de epidoto.

Trata-se de uma rocha micácea, de granulação fina, com foliação desenvolvida, de baixo grau de metamorfismo; de sedimentos pelíticos, constituindo um filito calcífero.

Classe

Metamórfica Metamorfismo Regional

Roche

Filito calcífero

Informações Complementares

Petrógrafo

Adelina Arduino de Magalhães *AA*



CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

2/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78 Lote nº: 155/SP
 Projeto: Eldorado-2185.270 Nº de Campo: IP-R-26 Nº de Lab.: IAM-992

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza claro, compacta, granulação fina, aspecto xistoso, com impregnação de óxido de ferro.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
 Quartzo
 Óxido de ferro
 Rutilo
 Opacos
 Clorita
 Feldspato parcialmente alterado

Minerais

Observações

Rocha bastante orientada, com quartzo em grãos e em agregados recristalizados na forma de lentes, sericita e clorita em lentículas paralelas à foliação, óxido de ferro impregnando certas áreas da rocha, rutilo em pequenos agregados amarelados, alguns opacos e feldspato parcialmente alterado.

Trata-se de uma rocha micácea, de granulação fina, com foliação desenvolvida, de baixo grau de metamorfismo, de sedimentos pelíticos, constituindo um filito.

Classe

Metamórfica Metamorfismo Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

-

Petrografo

Adelina Arduíno de Magalhães

Adelina



ANÁLISE PETROGRÁFICA

3/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78 Lote nº: 155/SP
Projeto: Eldorado - 2185.270 Nº de Campo: IP-A-77 Nº de Lab.: IAM-993

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza escuro, aspecto xistoso, granulação fina, com impregnações de óxido de ferro.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Quartzo
Óxido de ferro
Rutilo
Clorita
Turmalina
Opacos.

Minerais

Observações

Rocha bastante orientada, com quartzo em grãos e poucos em agregados em lentes recristalizados, sericita e clorita em finas palhetas e óxido de ferro impregnando determinadas partes da rocha. Em menores proporções, acham-se presentes cristais agregados de rutilo, prismas de turmalina e opacos.

Trata-se de uma rocha micácea, de granulação fina, com foliação desenvolvida de baixo grau de metamorfismo, de sedimentos pelíticos, constituindo um filito.

Classe

Metamórfica Metamorfismo Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrografo

Adelina Arduíno de Magalhães



ANÁLISE PETROGRÁFICA

4/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78 Lote nº 155/SP
Projeto: Eldorado-2185.270 Nº de Campo: IP-R-77 B Nº de Lab. IAV-994

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, compacta, aspecto xistoso, granulação fina, impregnada de óxido de ferro.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Quartzo
Albita
Clorita
Biotita
Óxido de ferro
Opacos
Rutilo

Minerais

Observações

Rocha composta por finas palhetas de sericita e clorita, com cristais de quartzo em grande parte bem desenvolvidos e recristalizados, com alguns em forma de lente. Também em cristais sobressaindo da massa sericítica, ocorre feldspato, provavelmente do tipo albitico. Em determinadas partes da rocha há concentração de palhetas de biotita de cor pardo-esverdeada, rodeando lentes de quartzo. Em menores proporções acham-se presentes, opacos e rutilo em agregados.

Trata-se de uma rocha micácea, de granulação fina, com foliação desenvolvida, de baixo grau de metamorfismo, de sedimentos pelíticos, impregnada de óxido de ferro, constituindo um filito.

Classe

Metamórfica Metamorfismo Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

-

Petrografo

Adelina Arduíno de Magalhães *Adm*



ANÁLISE PETROGRÁFICA

5/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78

Lote nº 155/SP

Projeto: Eldorado - 2185,270

Nº de Campo: IP-R-80

Nº de Lab.: IAM-995

Características Mesoscópicas

Rocha de cor esverdeada, compacta, granulação fina, constituída dominantemente de carbonato, pois mostra fraca efervescência ao ataque com HCl.

Composição Mineralógica

Minerais

Carbonato
Sericita
Quartzo
Biotita
Óxido de ferro
Turmalina
Leucoxênio
Opacos

Minerais

Observações

Rocha de granulação fina constituída predominantemente de cristais de carbonato de tamanho irregular formando uma massa aos quais se entremeiam abundantes palhetas de sericita e alguns grãos de quartzo.

A biotita além de pequena foi encontrada em bem menor quantidade que os demais constituintes descritos anteriormente.

Turmalina, leucoxênio e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Em certas áreas notou-se a presença de manchas de impregnação de óxido de ferro.

Classe

Sedimentar não clástica

Rocha

Calcário argiloso

Informações Complementares

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha



ANÁLISE PETROGRÁFICA

6/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78 Lote nº: 155/SP
Projeto: Eldorado-2185,270 Nº de Campo: IP-8-B1 Nº de Lab.: IAI-996

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza escura, granulação muito fina, dura, silicificada, sem minerais identificáveis mesoscopicamente.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Clorita
Quartzo
Sílica microcristalina
Apatita
Turmalina
Óxido de ferro
Opacos

Minerais

Observações

Rocha de granulação muito fina, constituída predominantemente de pequenas palhetas de sericita e clorita dispostas desordenadamente, as quais se entremeiam com pequenos grãos de quartzo e aglomerados de sílica microcristalina. Esta sílica microcristalina é que está silicificando a rocha.

Apatita, turmalina e grãos de opacos em grande parte euédricos estão presentes em bem menor quantidade que os demais constituintes descritos anteriormente.

O óxido de ferro forma pequenas manchas de impregnação em certas áreas da rocha.

Classe

Sedimentar epi-metamórfica

Rocha

Metargilito

Informações Complementares

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha



ANÁLISE PETROGRÁFICA

7/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78

Lote nº: 155/SP

Projeto: Eldorado-2185.270

Nº de Compo: IP-8-82

Nº de Lab. IAC-992

Características Mesoscópicas

Roche de granulação intermediária, estrutura granular, coloração esverdeada contendo manchas esbranquiçadas e anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais

Tremolita-actinolita
Epidoto-zoisita
Hornblenda
Clorita
Leucoxênio
Titanita
Óxido de ferro

Minerais

Observações

Roche constituída essencialmente de minerais de transformação sendo os mais importantes os seguintes em ordem de abundância: Tremolita-actinolita de coloração esverdeada clara e incolor a qual se intercala a manchas de zoisita, zoisita esta possivelmente resultante da transformação de antigos cristais de feldspato.

A clorita é encontrada em bem menor quantidade que os anteriores.

Notou-se também a presença de alguma hornblenda que parece estar se formando a partir da tremolita.

Titanita e leucoxênio são os acessórios desta rocha.

O óxido de ferro forma manchas de impregnação em certos cristais de anfibólio.

Classe

Básica epi-metamórfica

Rocho

Metabasito

Informações Complementares

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha



ANÁLISE PETROGRÁFICA

8/8

Requisição: 130/SUREG/SP/78 Lote nº: 155/SP
Projeto: Eldorado-2185.270 Nº de Compo: IP-R-83 Nº de Lab.: IAM-998

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração esverdeada, granulação muito fina, compacta contendo abundante carbonato (mostra fraca efervescência ao ataque com HCl). A rocha está bastante fraturada sendo as fraturas preenchidas também por carbonato esbranquiçado.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Carbonato	Apatita
Quartzo	Opacos
Sericita	
Clorita	
Sílica microcristalina	
Feldspato	
Leucoxênio	
Epidoto	

Observações

Rocha de granulação fina cujo constituinte dominante é o carbonato de tamanho desigual, formando uma massa na qual se intercalam palhetas de sericita em abundância, alguma clorita e também pequenos grãos de quartzo, aglomerados de sílica microcristalina e uns poucos grãos de feldspato.

Pôde-se observar ainda a presença em menor quantidade de leucoxênio, grãos de opacos (por vezes euédricos) epidoto e apatita.

Classe

Sedimentar não clástica

Rocha

Calcário sílico-argiloso

Informações Complementares

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 153/SP/78
Lote : 178/SP
Nº de amostras : 04 (quatro)
Projeto : Eldorado - c.c.2185.270
Análise : Petrográfica Completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAN - 483	2185-GG-R-179 A	Calcário pelítico epi-metamórfico
IAN - 484	2185-GG-R-181	Filonito
IAN - 485	2185-GG-R-181 A	Calcário pelítico quartzoso epi-metamórfico
IAN - 486	2185-GG-R-184	Calcário pelítico epi-metamórfico

Rio de Janeiro, 20 de novembro de 1978.

Evaldo Osório Ferreira

EVALDO OSÓRIO FERREIRA
Eng.CREA-3295-D-21º Reg.

VISTO :

Giuseppina Giacquinto de Araujo

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12.596-D-5º Reg.
Chefe do LAMIN

/mcb.



ANÁLISE PETROGRÁFICA

1/4

Requisição: 153/SP/78 Lote nº: 178/SP
Projeto: Eldorado - c.c. 2185.270 Nº de Campo: GG-R-179 A Nº de Lab. IAN - 483

Características Mesoscópicas

Rocha calcária de cor cinzenta, impura, com material argiloso e óxido de ferro de impregnação, praticamente não efervescente ao HCL à frio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Carbonato	
Sericita	
Clorita	
Quartzo	
Opacos	
Leucoxênio	
Minerais argilosos	
Epidoto-zoisita	

Observações

Rocha calcária de granulação muito fina, bastante impura, na qual, os grãos de carbonato aparecem entremeados por material pelítico epi-metamórfico representado principalmente pela sericita e clorita, bem como também por grãos de quartzo este por vezes ocorrendo em raras concentrações maiores. Além dos constituintes principais acima citados, são também muito frequentes os opacos, o leucoxênio, os minerais argilosos e algum epidoto-zoisita.

Classe

Sedimentar epi-metamórfica

Rocha

Calcário pelítico epi-metamórfico

Informações Complementares

Petrografo

EVALDO OSORIO FERREIRA

NE - 7530.211.2082



ANÁLISE PETROGRÁFICA

2/4

Requisição: 153/SP/78 Lote nº: 178/SP
Projeto: Eldorado - c.c.2185.270 Nº de Compo: GG-R-181 Nº de Lab. IAN - 484

Características Mesoscópicas

Rocha algo alterada, muito deformada, xistosa, constituída principalmente por material clorítico-sericitico fino, além de quartzo, óxido de ferro de impregnação e minerais argilosos.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	
Clorita	
Quartzo	
Óxido de ferro	
Minerais argilosos	
Leucoxênio	
Turmalina	
Zircão	

Observações

Rocha bastante alterada, granulação finíssima, formada por uma massa dominante de material pelítico epi-metamórfico (principalmente sericita e clorita) impregnada de óxido de ferro pardacento com material argiloso, na qual, se destacam bandas irregulares, lentes ou nodulos quartzosos cujos grãos apresentam muitas vezes distinta fragmentação, e, bandas, massas irregulares ou arredondadas de óxido de ferro pardacento. Além dos constituintes principais acima citados, podem ainda ser observados algum leucoxênio bem como minúsculos cristais de turmalina e zircão. A presente rocha parece representar um filonito, pois além do intenso fraturamento observado nas faixas quartzosas, ela sob muitos outros aspectos lembra rochas deste tipo, porém, acreditamos que mesmo assim, seriam interessantes outros estudos e observações para melhores esclarecimentos.

Classe

Sedimentar epi-metamórfica

Rocha

Filonito

Informações Complementares

Petrografo

EVALDO OSORIO FERREIRA



ANÁLISE PETROGRÁFICA

3/4

Requisição: 153/SP/78 Lote nº: 178/SP
Projeto: Eldorado - c.c.2185.270 Nº de Campo: GG-R-181 A Nº de Lab. IAN - 485

Características Mesoscópicas

Rocha calcária cinza esverdeada clara, algo deformada, bastante compacta, constituída predominantemente por carbonato não efervescente ao HCL à frio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Carbonato	
Quartzo	
Sericita	
Clorita	
Leucoxênio	
Epidoto-zoisita	
Óxido de ferro	
Minerais argilosos	

Observações

Calcário quartzoso no qual, bandas ou massas irregulares de cristais de quartzo de tamanho variável, aparecem intercaladas na massa carbonática-pelítica dominante, também constituída por cristais pequenos de carbonato intercalados por material pelítico epi-metamórfico representado principalmente por clorita e sericita. Grãos de opacos, aglomerados de minúsculos grãos de epidoto-zoisita ou leucoxênio, além dos minerais argilosos e óxido de ferro, são os demais constituintes presentes.

Classe

Sedimentar epi-metamórfica

Rocha

Calcáreo pelítico-quartzoso epi-metamórfico

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSÓRIO FERREIRA

NE - 7570.211.2082



ANÁLISE PETROGRÁFICA

4/4

Requisição: 153/SP/78 Lote nº: 178/SP
Projeto: Eldorado - c.c.2185.270 Nº de Campo: GG-A-184 Nº de Lab: IAN - 486

Características Mesoscópicas

Rocha calcária cinzenta, granulação fina, densa e compacta, com algum óxido de ferro e material argiloso, e cujo carbonato não se mostra efervescente ao HCL à frio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Carbonato	Óxido de ferro
Clorita	
Sericita	
Minerais argilosos	
Quartzo	
Opacos	
Epidoto-zoisita	
Leucoxênio	

Observações

Rocha calcária com abundante material pelítico representado pela clorita dominante, sericita e minerais argilosos, intercalado aos grãos pequenos de carbonato formando a massa dominante da rocha, na qual, destacam-se delgadas bandas de pequenos grãos de quartzo (em muito menor quantidade que na rocha anterior) e abundantes grãos ou aglomerados de grãos de opacos. Aglomerados de minúsculos grãos de epidoto-zoisita e leucoxênio, bem como algum óxido de ferro são os demais constituintes presentes.

Classe

Sedimentar epi-metamórfica

Rocha

Calcáreo pelítico epi-metamórfico

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 152/SP/78
Lote : 177/SP
Nº de amostras : 09 (nove)
Projeto : Eldorado - c.c.2185.270
Análise : Petrográfica - Composição e Classificação

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAN - 474	2185-IP-R-97A	Peracidito (1)	Quartzo, muscovita, óxido de ferro, zircão, rutilo, leucoxênio
IAN - 475	2185-IP-R-99A	Filito (2)	Sericita, clorita, quartzo, carbonato, opacos, apatita, leucoxênio, minerais argilosos, óxido de ferro.
IAN - 476	2185-IP-R-100	Milonito (3)	Sericita, clorita, quartzo, minerais argilosos, opacos, óxido de ferro, turmalina, zircão, rutilo.
IAN - 477	2185-IP-R-101	Milonito alterado (4) (7)	Sericita, clorita, quartzo, óxido de ferro, minerais argilosos, opacos, zircão, biotita, turmalina, apatita, leucoxênio.
IAN - 478	2185-IP-R-101A	Calcário pelítico (5) epi-metamórfico	Carbonato, sericita, clorita, quartzo, opacos, minerais argilosos, leucoxênio, turmalina, óxido de ferro, rutilo.
IAN - 479	2185-IP-R-102	Filito alterado (6)	Sericita, clorita, quartzo, minerais argilosos, óxido de ferro, turmalina, zircão, opacos, rutilo
IAN - 480	2185-IP-R-105	Calco-pelito epi-metamórfico brechóide (7)	Sericita, clorita, quartzo, carbonato, opacos, apatita, leucoxênio, óxido de ferro, minerais argilosos.

GF



Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAN - 481	2185-IP-R-106	Metapelito (8)	Sericita, clorita, quartzo, óxi- do de ferro, minerais argilo- sos, biotita, turmalina, leuco- xênio.
IAN - 482	2185-IP-R-107	Calcário quartzoso pelítico epi-meta- mórfico (9)	Carbonato, sericita, clorita, quartzo, minerais argilosos, opacos, leucoxênio, turmalina, zircão.

Observações : (1) - Rocha constituída essencialmente por muscovita e quartzo, e, com-
pletamente cataclásada e deformada.

(2) - Metapelito com bandas de quartzo com clorita e carbonato ou de
clorita, mostrando-se os cristais de quartzo das primeiras, completamente brecha-
dos e por vezes mesmo finamente reduzidos.

(3) - Rocha na qual, numa massa fina de sericita e clorita por vezes
revelando distinta heterogeneidade e fragmentos diversos, destacam-se outros frag-
mentos de tamanho e formas variáveis de quartzo e bandas ou lentes irregulares tam-
bém de quartzo, cujos cristais se acham completamente brechados. É provável que a
presente rocha represente um milonito num estágio avançado de breciação, porém, acre-
ditamos, seriam interessantes outros estudos e observações para melhores esclareci-
mentos, especialmente, se possível, quanto a natureza do material original do qual
ela procede.

(4) - É provável que a presente rocha, constituída por uma massa fi-
na de sericita, clorita e quartzo impregnada de óxido de ferro pardacento e entre-
cortada por bandas irregulares delgadas deste mesmo material, na qual, destacam-se
massas mais claras lenticulares, arredondadas ou irregulares por vezes aparentando
rotação e constituídas de minúsculos cristais de quartzo com sericita, se trate de
um milonito muito alterado, porém, acreditamos, mais ainda que no caso anterior, se-
jam necessários outros estudos e observações para melhores esclarecimentos.



Requisição : 152/SP/78

(5) - Rocha calcária de granulação fina com abundante material pelítico epi-metamórfico representado pela sericita e clorita associado ao carbonato, na qual, podem ser observados bandas ou vênulas de quartzo ou do próprio carbonato, cujos cristais aparentam grande fraturamento.

(6) - A presente rocha, constituída por uma massa fina de sericita e clorita uniforme trazendo em destaque vênulas de quartzo cujos cristais se mostram completamente fraturados, parece representar um filito, que foi interpenetrado pelas citadas vênulas com processos de cataclase intensos simultâneos ou posteriores.

(7) - Acreditamos que a presente rocha constituída por massas irregulares angulosas de carbonato finíssimo entremeadas por material pelítico epi-metamórfico representado pela sericita e clorita com minúsculos grãos de quartzo, represente um material calco-pelítico brechóide, ou mesmo uma brecha desta natureza, sendo possível também observar-se onde existem cristais mais bem desenvolvidos de carbonato, distinto fraturamento.

(8) - Rocha formada por uma massa uniforme de granulação finíssima, constituída por sericita, clorita, quartzo e minerais argilosos com certa impregnação de óxido de ferro, entrecortada por finíssimas faixas irregulares deste mesmo material, e, por vezes mostrando certo desenvolvimento de minúsculas palhetas de biotita. Ela é relativamente compacta com pobre xistosidade ou clivagem ardosiânica.



- 4 -

Requisição : 152/SP/78

(9) - Calcário constituído por uma massa compacta de grãos relativamente finos de carbonato entremeados por material pelítico epi-metamórfico representado pela clorita e sericita e com grãos de quartzo de tamanho muito variável, além de minerais argilosos. Uma vênula de carbonato cujos cristais se mostram intactos sem qualquer perturbação ou fraturamento como em outras rochas estudadas, parece atravessar toda a rocha.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 1978

Evaldo Osório Ferreira
EVALDO OSÓRIO FERREIRA
Eng. CREA-3295-D-21ª Reg.

VISTO :

Giuseppina Giaquinto de Araujo
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12.596-D-5ª Reg.
Chefe do LAMIN

/mcb.

LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 147/SP/78
 Lote : 172/SP
 Nº de amostras : 011 (onze)
 Projeto : Eldorado -- c.c. 2185.270
 Análise : Petrográfica Composição e Classificação

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAN - 430	2185-TB-R-110-B	Ardosia (1)	Sericita,clorita,quartzo,minerais argilosos,opacos,zircão,turmalina,rutilo,leucoxênio,óxido de ferro.
IAN - 431	2185-TB-R-113-B	Ardosia (2)	Sericita,clorita,quartzo,opacos,minerais argilosos,carbonato,óxido de ferro,zircão,leucoxênio,rutilo,turmalina.
IAN - 432	2185-TB-R-123-A	Ardosia (3)	Sericita,clorita,quartzo,opacos,apatita,turmalina,leucoxênio,rutilo,carbonato,óxido de ferro,granada,minerais argilosos,zircão.
IAN - 433	2185-TB-R-124	Ardosia (4)	Sericita,clorita,quartzo,óxido de ferro,turmalina,opacos,rutilo,minerais argilosos,leucoxênio,zircão,biotita.
IAN - 434	2185-TB-R-125	Ardosia alterada (5)	Sericita,clorita,quartzo,óxido de ferro,turmalina,rutilo,zircão,minerais argilosos,opacos,biotita.
IAN - 435	2185-TB-R-128-A	Meta-marga (6)	Sericita,clorita,quartzo,carbonato,turmalina,apatita,rutilo,zircão,óxido de ferro,leucoxênio,granada.

8/11/78

Requisição : 147/SP/78

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA
IAN - 436	2185-TB-R-129	Ardosia (7)	Sericita,clorita,quartzo,óxido de ferro,apatita,minerais argilosos,opacos,turmalina,rutilo,leucóxênio.
IAN - 437	2185-TB-R-133	Calcário pelítico epi-metamórfico (8)	Carbonato,sericita,clorita,quartzo,opacos,biotita,zircão,leucóxênio,apatita,óxido de ferro, minerais argilosos,turmalina,rutilo.
IAN - 438	2185-TB-R-135	Meta-argilito (9)	Quartzo,clorita,sericita, minerais argilosos,biotita,óxido de ferro,opacos,turmalina,apatita , rutilo,leucóxênio,apatita.
IAN - 439	2185-TB-R-139	Meta-pelito calcífero (10)	Sericita,clorita,carbonato,minerais argilosos,óxido de ferro,apatita,zircão,opacos,turmalina.
IAN - 440	2185-TB-R-140	Ardosia (11)	Sericita,clorita,quartzo,óxido de ferro,opacos,apatita,turmalina,leucóxênio,minerais argilosos,rutilo.

Observações :

- (1) - Ardosia de configuração muito uniforme, em cuja massa finíssima clorito-sericítica destacam-se bandas delgadas ou massas irregulares de opacos e pequenas lentes, bandas irregulares ou grãos isolados de quartzo.
- (2) - Ardosia como a anterior, porém com um desenvolvimento ligeiramente maior dos minerais e toda pontilhada de grãos de opacos, além de apresentar também grandes manchas de óxido de ferro de impregnação e algum carbonato.
- (3) - Tal como a primeira rocha estudada, esta mostra-se muito uniforme, apenas destacando-se na massa fina delgadas bandas irregulares de óxido de ferro e bandas irregulares de quartzo, e, com pobre clivagem ardosiana.
- (4) - A presente rocha parece representar uma ardosia como as demais anteriormente estudadas, porém, ela se revela ao microscópio muito mais perturbada e as bandas quartzoas bem maiores e em maior número que nas citadas rochas anteriores revelam certo fraturamento dos grãos.



Requisição : 147/SP/78

- (5) - Ardósia como as anteriores, porém bastante alterada e muito perturbada, como po de ser mesmo observado na amostra de mão.
- (6) - Trata-se de uma rocha pelito-calcífera de granulação muito fina, em cuja massa uniforme entretanto destaca-se um grande mosaico quartzoso com cristais de opacos, além de clorita bem desenvolvida e carbonato bem como outras pequenas bandas também quartzosas, cujos grãos aparentam fraturamento. Na granulação fina das presentes rochas, torna-se difícil determinar a proporção dos minerais, contudo, aparentemente, a proporção de carbonato parece bastante grande para que a rocha possa ser considerada como uma meta-marga ao em vez de um pelito calcífero.
- (7) - Rocha pelítica epimetamórfica como as anteriores, com o desenvolvimento de alguma clivagem ardósiana, e de aspecto microscópico relativamente uniforme com bandas delgadas escuras e bandas quartzosas raras destacadas na massa clorito-sericitica-quartzosa.
- (8) - A presente rocha parece conter uma proporção de carbonato superior a do material pelítico epi-metamórfico, contudo, como já foi dito, nesta granulação torna-se um tanto difícil uma avaliação mais precisa.
- (9) - Rocha de características um tanto distintas sem desenvolvimento de clivagem ardósiana, por vezes lembrando um siltito, sendo o quartzo amplamente dominante, porém finíssima, daí acreditamos tratar-se realmente de um metapelito ou meta-argilito rico em quartzo em grãos minúsculos.
- (10) - Parece a presente rocha representar um pelito calcífero com certo domínio do material pelítico epimetamórfico sobre o carbonato, sendo ela formada por uma massa fina uniforme destes materiais, na qual, destacam-se vênulas de carbonato de cristalização mais grosseira, bem como de quartzo e carbonato e quartzo somente.
- 

Requisição : 147/SP/78



(11) - Aparentemente parece a presente rocha representar uma ardósia muito perturbada com lentes ou bandas quartzosas, cujos cristais de quartzo acham-se muito fraturados e por vezes finamente reduzidos. Contudo, no presente caso, acreditamos serem interessantes outros estudos para melhores esclarecimentos.

*Seria bom perguntar ao
LAMIN que tipo de estudos
seriam recomendáveis.*

Rio de Janeiro, 24 de novembro de 1978

Evaldo Osório Ferreira
EVALDO OSÓRIO FERREIRA
Eng.CREA-3295-D-21º Reg.

VISTO:

Giuseppina

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12.596-D-5º Reg.
Chefe do LAMIN

/mcb.



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 151/SUREG/SP/78
Lote : 176/SP
Nº de amostras : 012
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica completa

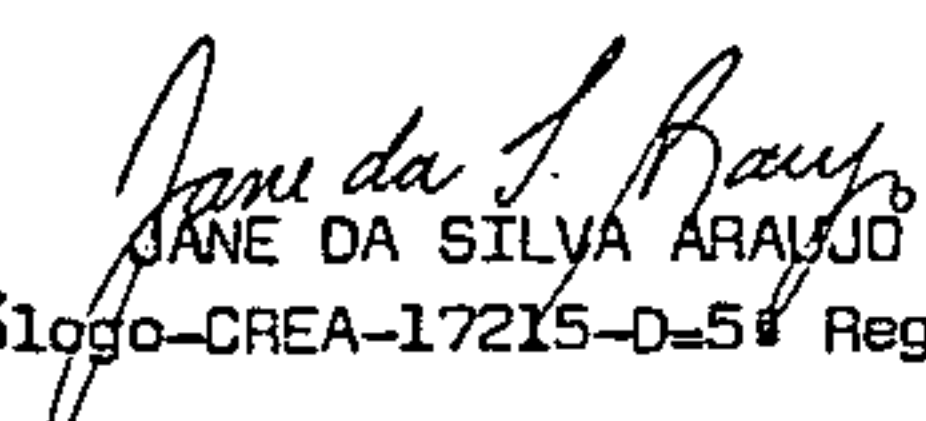
Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAN - 462	2185-IP-R-75	Milonito
IAN - 463	2185-IP-R-87 A	Metamarga
IAN - 464	2185-IP-R-88	Milonito
IAN - 465	2185-IP-R-90	Metabasito
IAN - 466	2185-IP-R-90 A	Metapelito calcífero
IAN - 467	2185-IP-R-91 A	Veio de quartzo cataclástico
IAN - 468	2185-IP-R-92	Metapelito siltítico
IAN - 469	2185-IP-R-93	Metapelito
IAN - 470	2185-IP-R-94	Metabasito

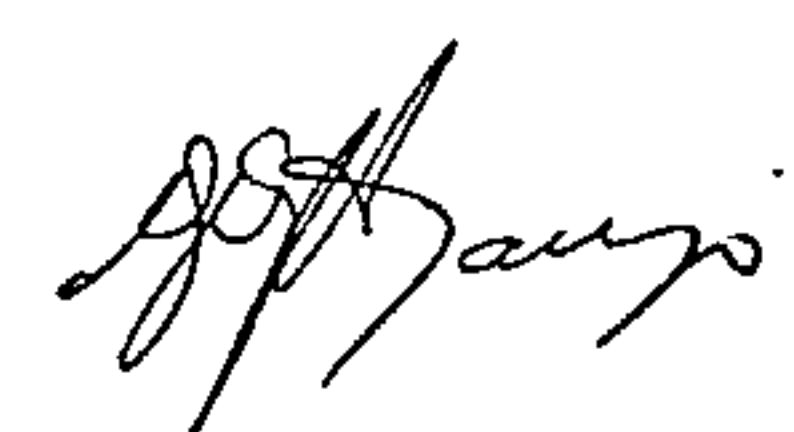
Requisição 151/SUREG/SP/78 (Continuação)

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAN - 471	2185-IP-R-95 A	Veio de quartzo cataclástico
IAN - 472	2185-IP-R-103	<u>Limburgito</u>
IAN - 473	2185-IP-R-104 A	Calcário pelítico epimetamórfico

Rio de Janeiro, 30 de novembro de 1978.


JANE DA SILVA ARAUJO
Geólogo-CREA-17215-D-5ª Região

VISTO:


GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



ANÁLISE PETROGRÁFICA

1/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 176/SP
Projeto: Eldorado-2185.270 Nº de Campo: IP-R-75 Nº de Lab. IAN-452

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria fina, de cor cinza-esverdeada, rica em quartzo, tendo-se fraturas preenchidas por mineral metálico dourado.

Composição Mineralógica

Minerais

Quartzo
Feldspato potássico
Carbonato
Opacos
Clorita
Turmalina

Minerais

Observações

Rocha onde todos os componentes acham-se fortemente afetados por esforços dinâmicos, estando quebrados, deformados, mais finamente reduzidos, por vezes atingindo ao grau de pulverização e com nítida orientação fluxional em uma direção preferencial. Os "planos de cisalhamento" estão preenchidos por películas opacas ou por massas carbonáticas ou ainda por massas cloríticas misturadas com material mais reduzido adquirindo aí um aspecto brechóide. Subordinadamente temos a presença de pequenos prismas de turmalina verde.

O elevado grau de deformação de todos os componentes, sem preservação de qualquer caráter, bem como a entrada de material carbonático, mascaram muito o caráter original da rocha, tornando-se difícil definir-se sua natureza, se granítica ou de um sedimento arenofeldspático.

Classe

Metamórfica-metamorfismo dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

Petrografo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

2
12

Requisição: 151/SUREG/SP/78
Projeto: Eldorado - 2185.270

Lote nº 176/SP
Nr de Compo: IP-R-87 A
Nr de Lab: IAN-463

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria fina, de cor cinza-esverdeada, com finos "planos" de clivagem, composta de carbonato que apresenta ligeira efervescência ao ataque com HCl à frio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Carbonato	
Clorita	
Opacos	
Quartzo	
Feldspato	
Turmalina	
Leucoxênio	

Observações

Rocha composta principalmente por grãos finos de carbonato entremeados por finas palhetas esverdeadas de clorita que apresentam tendência de arranjo preferencial segundo uma direção, evidenciando o metamorfismo que afetou a rocha. Grande é a quantidade de grãos de opacos que pontilham toda a rocha. Tem-se ainda a presença de pequenos grãos de quartzo e de feldspato geminado que dispersam-se ao acaso pela lâmina; em proporções subordinadas temos prismas de turmalina e pequenas massas de leucoxênio.

Trata-se de uma rocha rica em carbonato fino e palhetas de clorita constituindo uma margá que foi epimetamorfisada.

Classe

Sedimentar-epimetamorfisada

Rocha

Matamarga

Informações Complementares

Petrografo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

3/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 175/SP
Projeto: Eldorado - c.c.: 2185.270 Nº de Campo: IP-R-88 Nº de Lab: IAN-464

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria fina, de cor cinza, com finos planos de acamamento, composta principalmente de sericita e de quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Quartzo
Opacos
Biotita
Zircão

Minerais

Observações

Rocha formada por uma massa fundamental rica em material sericítico orientado preferencialmente segundo uma direção onde se dispersam frequentemente grãos de quartzo que formam pequenos corpos oclares por vezes exibindo rotação com as palhetas de sericita deformando-se ao seu redor, que nos sugerem uma rocha fortemente afetada por deformações dinâmicas, por isso classificarmos como um milonito; quanto a sua natureza fica difícil definir-se, pois mesmo uma rocha granítica neste grau de metamorfismo dinâmico poderia atingir esta feição, porém, pode também tratar-se de um sedimento pelítico rico em grãos ou lentes de quartzo que atingiriam a atual feição, assim sendo, a observação da sequência rochosa no campo poderá melhor definir sua origem.

Os grãos opacos dispersam-se por toda lâmina ou formam películas contínuas paralelas a orientação geral da rocha. Em proporções subordinadas temos agregados de pequenas palhetas de biotita marrom e pequenos cristais de zircão.

Classe

Metamórfica-metamorfismo dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

Petrografo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

4/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 176/SP
Projeto: Eldorado-2185.270 Nº de Compo: IP-R-90 Nº de Lab.: IAN-465

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de cor esverdeada, de granulação fina a média, rica em minerais esverdeados e esbranquiçados de feldspato. Tem-se cristais metálicos dourados.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	Biotita
Plagioclásio saussuritizado	Material argiloso
Clorita	Leucoxênio
Epidoto-zoizita	
Quartzo	
Opacos	
Titanita	

Observações

Rocha rica em minerais de transformação, onde os cristais de plagioclásio mostram-se difusos e turvos devido a alteração em massas de saussurita, bem como é frequente a presença de agregados de prismas de tremolita-actinolita, com palhetas esverdeadas de clorita e microcristais de epidoto, que devem representar produto de transformação do mineral ferromagnésiano original, que não preservou nenhum remanescente. O quartzo ocorre escassamente ocupando espaços intersticiais.

Em proporções acessórias temos grãos opacos, pequenos cristais subédricos de titanita em parte transformada em leucoxênio.

A rocha acha-se num elevado grau de transformação, sem preservar qualquer feição de seu caráter textural original devido as massas difusas dos minerais de transformação, tratando-se de uma rocha básica transformada.

Classe

Básica-metamorfisada

Rocha

Metabasito

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

5/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 176/SP
Projeto: Eldorado - 2185.270 Nº de Campo: IP-R-90 A Nº de Lab. IAN-466

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria fina, de cor cinza, finamente bandeada, rica em material pelítico e carbonático.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Carbonato
Clorita
Quartzo
Opacos
Rutilo

Minerais

Observações

Rocha composta principalmente de finas palhetas incolores de sericita que mostram tendência de orientação preferencial segundo uma direção, que estão entremeadas por agregados de finos grãos de carbonato quase afanítico, que localmente concentra-se em massas maiores, havendo aqui a dominância de material argiloso sobre o carbonato, por isso classificarmos como um metapelito calcífero. A clorita forma agregados de massas esverdeadas.

Em proporções subordinadas temos grãos de quartzo na fração síltica disseminados por toda lâmina, tem-se massas opacas por vezes em formas lenticulares que também orientam-se segundo a direção geral da rocha, o rutilo ocorre em pequenos cristais acastanhados.

Trata-se de uma rocha sedimentar rica em material pelítico e carbonato, epimetamorfisada.

Classe

Sedimentar-epimetamorfisada

Rocha

Metapelito calcífero

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 151/SUREG/SP/78

Lote nº: 176/SP

Projeto: Eldorado - 2185,270

Nº de Campo: IP-B-91-A Nº de Lab. IAN-467

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria grosseira, rica em quartzo leitoso todo fraturado, e essas fraturas estão preenchidas por mineral metálico dourado parecendo tratar-se de pirita (?).

Composição Mineralógica

Minerals	Minerals
Quartzo	
Opacos	
Epidoto	
Turmalina	

Observações

Rocha composta essencialmente de grãos de quartzo fortemente afetados por esforços cataclásticos, mostrando-se quebrados, estirados, em algumas áreas mais finamente reduzidos e fraturados em direções diversas que muitas vezes se entrecortam e essas fraturas estão preenchidas por mineral opaco subédrico e eusédrico parecendo tratar-se de pirita (?), ocorrendo também aí epidoto rico em ferro e alguns prismas de turmalina esverdeada.

Trata-se de uma rocha rica em quartzo intensamente deformado e fraturado, de vendo todo o conjunto em escala de afloramento estar preenchendo fraturamento.

Classe

Hidrotermal

Rocha

Veio de quartzo cataclástico

Informações Complementares

Petro'grafo

Jane da Silva Araújo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

7/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 176/SP
Projeto: Eldorado - C.C. 2185.270 Nº de Campo: IP-R-92 Nº de Lab.: IAN-468

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, com ligeiro bandejamento, de cor cinza-esverdeada, de granulometria muito fina de difícil individualização dos minerais ao exame mesoscópico.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	
Quartzo	
Carbonato	
Clorita	
Opacos	
Zircão	

Observações

Rocha rica em finas palhetas de sericita dispostas preferencialmente segundo uma direção, evidenciando o metamorfismo que afetou-a, ocorrendo entre elas grãos de quartzo na fração siltica que são frequentes, por isso classificamos como um metapelito siltítico. O quartzo também aparece concentrado em pequenos "bolsões", ou em faixas de segregação.

Cortando os ligeiros "planos" de acamamento em ângulo pequeno tem-se faixa rica em carbonato ocorrendo aí algum quartzo, parecendo representar uma fratura preenchida.

Ainda na fração pelítica temos palhetas esverdeadas de clorita. O opaco concentra-se em finas películas microdobradas que são os "planos" de acamamento.

Classe

Sedimentar- epimetamorfisada

Rocho

Metapelito siltítico

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

8/12

Requisição: 151/SUPREG/SP/78 Lote nº 176/SP
Projeto: Eldorado - C.C.: 2185.270 Nº de Campo: IP-R-93 Nº de Lab. IAN-459

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de cor cinza-esverdeada, de granulometria muito fina, ligeiramente bandeadada, rica em material argiloso.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	
Quartzo	
Clorita	
Opacos	
Biotita	
Óxido de ferro	

Observações

Rocha de granulometria muito fina, rica em palhetas incolores de sericita pontilhadas de partículas opacas, onde se dispersam grãos de quartzo na fração siltica, localmente concentrando-se em formas ovóides, que dão um aspecto mosqueado a rocha ou ainda forma pequenas faixas de segregação.

A rocha apresenta um bandejamento ritmico com concentração diferencial de óxido de ferro que lhe confere coloração avermelhada nesses "planos".

Trata-se de uma rocha essencialmente pelítica, que sofreu um ligeiro metamorfismo regional, por isso classificarmos como um metapelito.

Classe

Sedimentar-epimetamorfisada

Rocho

Metapelito

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

9/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº 176/SP
Projeto: Eldorado - C.C.: 2185.270 Nº de Campo: IP-R-94 Nº de Lab.: IAN-470

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor cinza-esverdeada, mesocrática, composta de cristais verde de minerais ferromagnesianos e de cristais esbranquiçados de feldspato.

Composição Mineralógica

Minerais

Tremolita-actinolita
Augita
Epidoto-zoizita
Plagioclásio saussuritizado
Clorita
Opacos
Leucoxênio
Apatita

Minerais

Observações

Rocha composta principalmente de largos prismas de tremolita-actinolita verde pálido, que são produto de transformação de piroxênio original, que ainda preserva alguns cristais incolores, em geral estando com suas bordas transformadas no anfibólio; é frequente também a presença de massas de epidoto-zoizita que se desenvolveram parte do piroxênio e parte como produto de saussuritização do plagioclásio que aparece turvo ocupando os espaços entre os prismas de ferromagnesianos. Tem-se também aglomerados de palhetas de clorita esverdeada. Os cristais opacos presentes estão em grande parte translúcidos devido a transformação em leucoxênio. Prismas hexagonais ou alongados de apatita incolor são encontrados em proporções acessórias.

Trata-se de uma rocha rica em minerais de transformação, de composição básica, provavelmente uma rocha de caráter gabróide, não só pelo seu arranjo textural, mas também pelas suas feições mesoscópicas.

Classe

Básica-metamorfisada

Rocha

Metabasito

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araújo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

10
12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 176/SP
Projeto: Eldorado - c.c.: 2185.270 Nº de Compo: IP-R-95 A Nº de Lab.: IAN-471

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria grosseira, rica em quartzo leitoso todo fraturado, e essas fraturas estão preenchidas por mineral metálico dourado parecendo tratar-se de pirita (?).

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	
Opacos	
Rutilo	

Observações

Rocha composta essencialmente de quartzo, que exibe forte deformação cataclástica, onde todos os cristais mostram-se quebrados, estirados, por vezes mais finamente reduzidos estando intensamente fraturados em direções diversas que entrecortam-se entre si, e essas fraturas estão preenchidas por cristais euédricos e subédricos opacos, que parecem tratar-se de pirita (?), ocorrendo também aí cristais acastanhados de rutilo.

Trata-se de uma rocha rica em quartzo intensamente deformado e fraturado, correspondendo a um veio de quartzo mineralizado, muito semelhante à amostra IP-R-91 A anteriormente descrita, e como esta deve estar preenchendo fraturamento.

Classe

Hidrotermal

Rocha

Veio de quartzo cataclástico

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

11
12

Requisição: 151/SUREG/SP/78 Lote nº: 176/SP
Projeto: Eldorado- c.c.: 2185.270 Nº de Campo: IP-R-103 Nº de Lab. IAN-472

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, porfirítica, de cor cinza-escuro, hipermelanocrática, rica em prismas verde escuro de piroxênio, destacando-se cristais euédricos de olivina verde claro.

Composição Mineralógica

Minerais

Titanaugita
Olivina
Vidro pardo
Lepidomelana
Opacos
Serpentina
Material argiloso

Minerais

Titanita
Carbonato

Observações

Rocha formada por uma base fundamental composta de cristais prismáticos entrelaçados de titanaugita púrpura e de palhetas vermelho intenso de lepidomelana ocorrendo nos seus espaços intersticiais vidro pardo, por sua vez, nesta massa destacam-se fenocristais euédricos de olivina incolor e prismas de titanaugita púrpura. Os cristais de olivina mostram-se transformados em serpentina esverdeada segundo suas bordas e traços de clivagem. Tem-se a presença de pequenas amígdalas preenchidas por material argiloso verde e por carbonato. Os grãos opacos são frequentes pontilhando toda rocha, e ainda em proporções acessórias temos titanita granular marron claro.

Trata-se de uma rocha de dique ou sill, de composição ultrabásica, rica em clinopiroxênio, olivina e vidro, e desprovida de feldspato, porfirítica, correspondendo a um limburgito, que são tipos de rochas usualmente associados às rochas básicas alcalinas.

Classe

Ígnea-hipoabissal-ultrabásica

Rocha

Limburgito

Informações Complementares

Petrografo

Jane da Silva Araujo



ANÁLISE PETROGRÁFICA

12/12

Requisição: 151/SUREG/SP/78

Lote nº: 176/SP

Projeto: Eldorado - 2185.270

Nº de Compo: IP-R-103 Nº de Lab: IAN-473

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulometria fina, de cor cinza-esverdeada, composta de carbonato que apresenta efervescência ao ataque com HCl à frio e de material argiloso.

Composição Mineralógica

Minerais

Carbonato
Material argiloso
Clorita
Opacos
Quartzo
Apatita

Minerais

Observações

Rocha formada por uma massa quase afanítica de finos grãos de carbonato que estão entremeadas por massas de material argiloso, adquirindo por vezes um aspecto mosqueado; a clorita também está presente em pequenas palhetas esverdeadas que formam grumos dispersos por toda lâmina. Grãos opacos e de quartzo dispersam-se desordenadamente pela rocha. Localmente temos áreas de melhor cristalização do carbonato, que então exibe traços de clivagem e lamelas de geminação.

Trata-se de uma rocha de granulometria muito fina, rica em carbonato e material pelítico, porém, havendo franca dominância do primeiro por isso classificarmos como um calcário pelítico, notando-se ainda tendência de arranjo preferencial segundo uma direção, que evidencia o metamorfismo regional que afetou-a.

Classe

Sedimentar-epimetamorfizada

Rocha

Calcário pelítico epimetamórfico

Informações Complementares

Petrografo

Jane da Silva Araújo



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 148/SUREG/SP/78
Lote : 173/SP
Nº de amostras : 04
Projeto : Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Petrográfica Composição e Classificação e Modal

Resultado da Análise

Nº de Laboratório	Nº de Campo	Classificação	Composição Mineralógica
IAN - 441	2185-IB-R-125 A	(1) Argilito ferru- gíno alterado (?)	Minerais argilosos, óxido de ferro, quartzo, opacos, sílica criptocristalina, sericita.
IAN - 442	2185-IB-R-132	Ardosia (2)	Sericita, clorita, quartzo, minerais argilosos, opacos, biotita, óxido de ferro.
IAN - 443	2185-IB-R-136	(3) Meta-argilito calcífero	Sericita, clorita, quartzo, carbonato, opacos, biotita, apatita, óxido de ferro, leucóxênio, minerais argilosos.
IAN - 444	2185-IB-R-137	Ardosia ferrí- fera (4)	Sericita, clorita, quartzo, óxido de ferro, biotita, minerais argilosos, opacos.

Observações : -

(1) - Trata-se de uma rocha pelítica muito alterada e impregnada de óxido de ferro, na qual, podem-se destacar na massa escura alterada, aglomerados mais claros de minúsculos grãos de quartzo de minerais argilosos e cristais grandes de opacos.

(2) - Ardósia pontilhada de cristais de opacos e com bandas ora mais claras, ora menos escuras, e, por vezes com delgadas vênulas quartzosas.

(3) - Rocha pelítica epi-metamórfica como a anterior, porém bastante compacta e contendo apreciável quantidade de carbonato, além de abundante quartzo em minúsculos grãos e também pontilhada de grãos de opacos. Vênulas quartzosas com algum carbonato podem ser observadas.

(4) - Ardósia diferente das demais por ser muito rica em óxido de ferro, revelando-se ao microscópio inteiramente pontilhada de grãos de opacos. Também pode ser observada vênula quartzosa em associação com massas compactas ferruginosas avermelhadas.

NOTA : - Não foi feita análise modal por se tratarem de rochas meta-sedimentares de granulação finíssima, cujo tamanho dos grãos acha-se não somente em limites de resolução ótica difícil, como naturalmente, abaixo do limite de precisão dos instrumentos de contagem disponíveis, não sendo portanto confiáveis quaisquer resultados obtidos.

Rio de Janeiro, 05 de dezembro de 1978.



EVALDO OSÓRIO FERREIRA
Eng.CREA-3295-D-21ª Região

VISTO:



GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



LAMIN - Divisão de Petrologia

Seção de Petrografia

Requisição : 173/SP/78
Lote : 199/SP
Nº de amostras : 12 (doze)
Projeto : Eldorado - c.c. 2185.350
Análise : Petrográfica Completa

Resultado da Análise

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAQ - 295	2185-IPR-109	Filito
IAQ - 296	2185-IPR-110	Peracidito
IAQ - 297	2185-IPR-111	Brecha Silicificada
IAQ - 298	2185-IPR-112	Ardosia
IAQ - 299	2185-IPR-113	Metamarga
IAQ - 300	2185-IPR-114 A	Filito calcífero
IAQ - 301	2185-IPR-115	Filito alterado
IAQ - 302	2185-IPR-120 A	Microbrecha
IAQ - 303	2185-IPR-120 B	Meta-argilito
IAQ - 304	2185-IPR-120 E	Metabasito

[Handwritten signature]

Requisição : 173/SP/78

Nº DE LABORATÓRIO	Nº DE CAMPO	CLASSIFICAÇÃO
IAQ - 305	2185-IPR-121	Filito
IAQ - 306	2185-IPR-122	Ardosia calcífera

Rio de Janeiro, 13 de dezembro de 1978

Evaldo Osorio Ferreira
EVALDO OSORIO FERREIRA
Eng.CREA-3295-D-21ª Reg.

VISTO :

Giuseppina Giaquinto de Araujo

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12.596-D-5ª Reg.
Chefe da LAMIN

/mcb.



ANÁLISE PETROGRÁFICA

1/12

Requisição: 173/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado - c.c.2185.350 Nº de Campo: IPR - 109 Nº de Lab. IAQ - 295

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza clara, muito xistosa, deformada e dobrada, superfície brilhante, constituída principalmente por clorita, sericita e quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Leucóxênio
Sericita	Apatita
Clorita	Epidoto-zoisita
Opacos	
Minerais argilosos	
Turmalina	
Óxido de ferro	
Zircão	

Observações

Rocha intensamente dobrada e deformada, com algum desenvolvimento metamórfico, constituída por uma massa de minúsculos grãos de quartzo entremeados a pequenas palhetas de clorita e sericita, estando todo o conjunto entrecortado por finas bandas de material opaco ou mais raramente de pequenas palhetas alongadas de biotita, todas elas, mais acentuadamente revelando o intenso sobramento da rocha. O óxido de ferro, os minerais argilosos, a turmalina, o leucóxênio, o zircão, a apatita e o epidoto-zoisita são os demais constituintes observados com muita frequência, além dos já acima mencionados.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrografo

EVALDO OSORIO FERREIRA



ANÁLISE PETROGRÁFICA

2/12

Requisição: 173/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado - c.c.2185.350 Nº de Campo: IPR - 110 Nº de Lab. IAQ - 296

Características Mesoscópicas

Rocha de cor branca amarelada, de granulação muito irregular, constituída predominantemente por quartzo com algum material argiloso e óxido de ferro de impregnação.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	
Óxido de ferro	
Sericita	
Minerais argilosos	
Opacos	
Epidoto-zoisita	

Observações

A presente amostra, constituída por um mosaico de grãos de quartzo de forma e tamanho extremamente variáveis, bem recristalizados, algo denteados, entre si imbricados e por vezes deformados e com extinção ondulante, apresenta micro-fraturas com certa impregnação de óxido de ferro pardacento, que aparecem também entremeado nos limites dos grãos juntamente por vezes com minúsculas palhetas de sericita, não revela características marcantes que possam situa-la numa ou noutra categoria das rochas quartzosas. Contudo, como foi dito, ela se encontra muito recristalizada não aparecendo cataclase tão intensa, e macroscopicamente lembrando sob certos aspectos mais os peraciditos. Além dos constituintes acima citados, podem ainda ser observados os opacos o epidoto-zoisita e os minerais argilosos.

Classe

Hidrotermal ?

Rocha

Peracidito

Informações Complementares

Petrografo

EVALDO OSÓRIO FERREIRA



ANÁLISE PETROGRÁFICA

3/12

Requisição: 173/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado - c.c. 2185.350 Nº de Campo: IPR - 111 Nº de Lab. IAQ - 297

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, feição muito irregular e incaracterística, contendo minerais argilosos, óxido de ferro e parecendo bastante silicificada.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Leucóxênio
Minerais argilosos	
Feldspatos	
Óxido de ferro	
Clorita	
Sericita	
Biotita	
Opacos	

Observações

Rocha com distinta feição brechóide, parecendo conter materiais diversos e aparentemente revelando distinta silicificação. É ela formada por uma massa dominante de ripas em forma de cristais de feldspatos, porém, na maior parte, substituídas por quartzo, restando entretanto algumas distintamente geminadas e biaxiais dos próprios feldspatos, em associação com massas escuras impregnadas de óxido de ferro, fragmentos de rochas diversas, massas de aglomerados de clorita, etc, parecendo ter havido cataclase e substituição por sílica em materiais diversos incluindo porfíros vulcânicos, mas estando todo ele bastante descaracterizado, especialmente os fragmentos de rochas diversas cuja natureza torna-se por vezes difícil de precisar.

Classe

Cataclástica com substituição hidrotermal

Rocha

Brecha silicificada

Informações Complementares

-

Petrógrafo

EVALDO OSÓRIO FERREIRA

NE - 7530.211.2082



ANÁLISE PETROGRÁFICA

4
12

Requisição: 173/SUREG/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado-2185.350 Nº de Compo: JP-R-112 Nº de Lab: IAQ-298

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, granulação finíssima, algum desenvolvimento de clivagem esdrosiana, e com minerais argilosos e óxido de ferro de impregnação distintamente observáveis macroscopicamente.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	Minerais argilosos
Clorita	
Quartzo	
Opacos	
Leucoxênio	
Apatita	
Turmalina	
Biotita	

Observações

Rocha de granulação finíssima, formada por uma massa dominante clorito-sericítica com minúsculos grãos de quartzo e pontilhada de grãos de opacos também minúsculos, com bandas delgadas de opacos intercaladas em disposição sub-paralelas. O leucoxênio, a apatita, a turmalina, alguma biotita e os minerais argilosos todos em minúsculos cristais ou palhetas, são os restantes constituintes observados.

Classe

Metamórfica-metamorfismo regional

Rocha

Ardósia

Informações Complementares

Petrógrafo

Evaldo Osório Ferreira



ANÁLISE PETROGRÁFICA

5/12

Requisição: 173/SUREG/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado- 2185.350 Nº de Campo: IP-R-113 Nº de Lab.: IAG-299

Características Mesoscópicas

Rocha calcárea impura de cor cinzenta esverdeada, contendo além do carbonato, sericita e clorita.

Composição Mineralógica

Minerais

Carbonato
Sericita
Clorita
Quartzo
Opacos
Epidoto-zoisita
Leucoxênio

Minerais

Observações

Rocha calcárea impura, com material silto-pelítico epi-metamórfico representado principalmente pelo quartzo em pequenos grãos, clorita e sericita em quantidade não muito grande, talvez mais próximo de um terço do material carbonático. Além dos constituintes acima mencionados, são ainda muito abundantes os opacos, o epidoto-zoisita e o leucoxênio.

Classe

Sedimentar-epi-metamórfica

Rocha

Metamarga

Informações Complementares

Petrografo

Evaldo Osório Ferreira



ANÁLISE PETROGRÁFICA

6/12

Requisição: 173/SUREG/SP/78

Lote nº: 199/SP

Projeto: Eldorado - 2185.350

Nº de Campo: IP-R-114 A

Nº de Lab. IAQ-300

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, muito dobrada e deformada, superfície brilhante, contendo além de clorita e sericita, minerais argilosos e óxido de ferro.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	Epidoto-zoisita
Clorita	
Quartzo	
Carbonato	
Opacos	
Minerais argilosos	
Leucoxênio	
Turmalina	

Observações

Filito muito dobrado e deformado, muito rico em sericita, em cuja massa dominante constituída por este mineral, clorita e quartzo em minúsculas palhetas ou grãos, destacam-se manchas mais escuras de carbonato também em minúsculos grãos, grãos isolados ou aglomerados de grãos de opacos e leucoxênio. A turmalina, os minerais argilosos, o epidoto-zoisita e o óxido de ferro são os demais constituintes, todos igualmente muito abundantes.

Classe

Metamórfica-metamorfismo regional

Rocha

Filito calcífero

Informações Complementares

Petrógrafo

Evaldo Osório Ferreira



ANÁLISE PETROGRÁFICA

7/12

Requisição: 173/SUREG/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado-2185.350 Nº de Campo: IP-R-115 Nº de Lab. IAQ-301

Características Mesoscópicas

Rocha pelítica epi-metamórfica bastante alterada e deformada, contendo minerais argilosos, óxido de ferro, quartzo, sericita e clorita.

Composição Mineralógica

Minerais

Sericita
Clorita
Quartzo
Óxido de ferro
Minerais argilosos
Turmalina
Zircão
Leucoxênio

Minerais

Observações

Rocha metapelítica algo alterada, constituída por uma massa dominante de pequenas palhetas de sericita e clorita entremeadas a grãos silticos de quartzo, na qual, destacam-se bandas irregulares pardo-avermelhadas de óxido de ferro, que, estende-se em impregnação ao material circunvizinho, em limites definidos. A turmalina, o zircão, o leucoxênio e os minerais argilosos são os restantes constituintes encontrados.

Classe

Metamórfica-metamorfismo regional

Rocha

Filito alterado

Informações Complementares

Petrografo

Evaldo Osório Ferreira



ANÁLISE PETROGRÁFICA

8/12

Requisição 173/SUREG/SP/78

Lote nº: 199/SP

Projeto: Eldorado - 2185.350

Nº de Compo: IP-R-120 A

Nº de Lab. IAQ-302

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, granulação muito fina, apresentando deformação, na massa fina da qual, podem-se distinguir minúsculos cristais de minerais metálicos brilhantes (pirita).

Composição Mineralógica

Minerais

Plagioclásio

Ortoclásio

Quartzo

Clorita

Sericita

Carbonato

Opacos

Minerais

Apatita

Minerais argilosos

Leucoxênio

Observações

Rocha de granulação fina, bastante cataclasada e alterada, constituída por cristais de feldspatos (plagioclásio e ortoclásio), ora muito fragmentadas, ora em cristais intactos por vezes em ripas, entremeados por material clorito-sericítico e carbonato por vezes concentrados em áreas maiores com dominância ora de um, ora de outro. Os opacos em grandes grãos são muito abundantes, e a apatita, os minerais argilosos e o leucoxênio são igualmente frequentes. É provável que ela represente uma rocha de granulação fina de composição quartzodiorítica ou granodiorítica muito rica em ferro-magnesianos, e que tenha sido intensamente cataclasada e alterada e mesmo um pouco silicificada, porém, acreditamos, seriam interessantes outros estudos e observações para melhores esclarecimentos.

Classe

Metamórfica-metamorfismo regional

Rocha

Microbrecha

Informações Complementares

Petrografo

Evaldo Osório Ferreira



ANÁLISE PETROGRÁFICA

9/12

Requisição: 173/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado - c.c. 2185.350 Nº de Campo: IPR - 120 B Nº de Lab. IAG - 303

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, algo deformada, com camadas distintas, porém dura e com bordas cortantes, parecendo ter experimentado alguma silicificação.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Minerais argilosos
Sericita	Leucoxênio
Clorita	
Sílica criptocristalina	
Óxido de ferro	
Zircão	
Apatita	
Turmalina	

Observações

Rocha de granulação finíssima, constituída por uma massa de minúsculos grãos de quartzo e sílica criptocristalina e palhetas de sericita e clorita, na qual, destacam-se manchas mais claras arredondadas e bandas irregulares de cristalização um pouco mais grosseira, semelhante a dos filitos anteriormente estudados e delgadas bandas com óxido de ferro pardacento, estando todo o conjunto, pontilhado de pequenos grãos de opacos e parecendo ter experimentado a rocha certa silicificação generalizada. O zircão, a apatita, os minerais argilosos, a turmalina e o leucoxênio são os restantes constituintes observados, todos bastante comuns.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Meta-argilito

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA



ANÁLISE PETROGRÁFICA

10/12

Requisição: 173/SP/78

Lote nº: 199/SP

Projeto: Eldorado - C.C. 2185.350

Nº de Campo: IRP - 120 E Nº de Lab. IAQ - 304

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta esverdeada, dura e compacta, com as bordas cortantes, constituída principalmente por minerais de transformação tais como epidoto-zoisita, anfibólio, clorita além de quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Clorita	Opacos
Tremolita-actinolita	Remanescentes de feldspatos
Quartzo	Sílica criptocristalina
Leucóxênio	
Carbonato	
Óxido de ferro	
Minerais argilosos	
Epidoto-zoisita	

Observações

Rocha bastante dura e compacta, também com alguma silicificação, inteiramente diferente das outras rochas anteriormente estudadas, aparentando trata-se de um metabasito resultante da transformação epi-metamórfica de rocha básica bastante fina e posteriormente em parte silicificado, e, atravessado por vênulas contendo quartzo, clorita e epidoto. Seus constituintes mineralógicos são os seguintes: clorita, tremolita-actinolita, quartzo, leucóxênio, carbonato, óxido de ferro, minerais argilosos, epidoto-zoisita, opacos, remanescentes de feldspatos. Sua disposição textural é bastante confusa, não se podendo distinguir com precisão remanescentes da textura inicial, podendo verificar apenas, como foi dito, tratar-se provavelmente a rocha original de uma básica de granulação bastante fina.

Classe

Básica epi-metamórfica

Rocho

Metabasito

Informações Complementares

Petrografo

EVALDO OSORIO FERREIRA



ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 173/SP/78 Lote nº: 199/SP
 Projeto: Eldorado - c.c. 2185.350 Nº de Campo: IPR - 121 Nº de Lab. IAG - 305

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta esverdeada, superfície brilhante, xistosa, constitui-se principalmente por sericita, clorita e quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais

Clorita
 Sericita
 Quartzo
 Minerais argilosos
 Óxido de ferro
 Turmalina
 Leucoxênio
 Apatita

Minerais

Opacos

Observações

Rocha pelítica epi-metamórfica de granulação bastante fina, constituída essencialmente por uma massa dominante cloritico-sericitica com minúsculos grãos de quartzo, na qual, destacam-se delgadas bandas pardas escuras com óxido de ferro e bandas já relativamente largas de quartzo bem cristalizado, muito abundantes e sub-paralelamente dispostas. O óxido de ferro, a turmalina, o leucoxênio, os minerais argilosos, e os opacos, são os demais constituintes observados.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Filito

Informações Complementares

Petrógrafo

EVALDO OSORIO FERREIRA



ANÁLISE PETROGRÁFICA

12/12

Requisição: 173/SP/78 Lote nº: 199/SP
Projeto: Eldorado - c.c. 2185.350 Nº de Campo: IPR - 122 Nº de Lab. IAQ - 306

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta esverdeada, clivagem ardósiana não muito distinta, constituída principalmente por sericita, clorita e minerais argilosos.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Sericita	Apatita
Quartzo	Turmalina
Clorita	Epidoto-zoisita
Carbonato	
Óxido de ferro	
Minerais argilosos	
Leucóxênio	
Zircão	

Observações

Rocha constituída por uma massa sericitica com clorita subordinada e com grãos de quartzo entremeados, na qual, destacam-se em arranjo caótico, aglomerados de grãos de carbonato, bandas delgadas irregulares de óxido de ferro, aglomerados irregulares de grãos maiores de quartzo, grãos ou aglomerados de grãos de opacos, etc, formando um conjunto sem feição regular alguma. Os minerais argilosos muito abundantes, o leucóxênio, o zircão, a apatita, o epidoto e a turmalina, são os restantes constituintes observados.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Ardósia calcífera

Informações Complementares

-

Petrografo

EVALDO OSORIO FERREIRA

APÊNDICE 2
RESULTADOS DE ANÁLISES CALCOGRÁFICAS



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 058/SP/78
Lote : 083/SP
Nº de amostras : 02 (duas)
Procedência : Projeto Eldorado - C.C. 2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº : LO-R-05/LO-R-05A

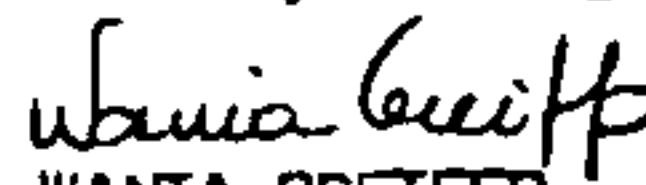
nº - Lab.: IAK - 977/IAK - 978

Minerais Metálicos : - Pirita, calcopirita, calcocita, covalita, material limonítico.

Características Microscópicas : - A pirita é o metálico predominante nas seções, ocorrendo em cristais hipidiomórficos a xenomórficos, a maioria bem desenvolvidos, possuindo microfraturas preenchidas por material limonítico. Observa-se, inclusive, cristais bastante irregulares de pirita totalmente envolvidos e parcialmente substituídos pelo material limonítico. Em alguns cristais de pirita aparecem raras e pequenas inclusões de calcopirita, galena e de um mineral ligeiramente rosado possuindo refletividade menor, que parece corresponder a pirrotita. A granulometria muito fina deste mineral impede uma identificação mais precisa.

Na amostra IAK - 978, a calcopirita ocorre também em cristais xenomórficos possuindo uma fina camada envoltória de calcocita parcialmente alterada para covalita, enquanto que na amostra IAK - 977 a calcocita já foi totalmente substituída pela covalita que forma a camada externa nos cristais de calcopirita.

Rio de Janeiro, 09 de junho de 1978


WANIA GREIFF

Geólogo-CREA-28.572-D-5ª Reg.


GIUSEPPINA BLAQUINTO DE ARAÚJO
Geólogo - CREA - 12.596 - D -
Chefe do LAMIN

/mcb.

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Países-X



Requisição : 057/SP/78
Lote : 082/SP
Nº de amostras : 02 (duas)
Procedência : Projeto Eldorado - c.c.2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº : IP-R-20

nº Lab. : IAK - 973

Minerais Metálicos : - Magnetita, hematita, galena, calcopirita.

Características Microscópicas : - A magnetita é o opaco que se destaca na seção, apresentando-se numa granulometria variada : - desde pequenos cristais idiomórficos até agregados granulares bem desenvolvidos. A maioria dos cristais possui lamelas irregulares de hematita formadas por oxidação, que se desenvolvem a partir das bordas, linhas de clivagens e microfaturas e que tendem a se alargarem com a progressiva substituição. Como inclusão na magnetita, aparecem pequenos cristais brancos, de refletividade maior, que correspondem a galena e raros cristais irregulares da calcopirita.

Observa-se uma tendência dos cristais de magnetita de se concentrarem em finas camadas encurvadas, aproximadamente alternadas.

Am. nº : IP-R-21

nº - Lab. : IAK - 976

Minerais Metálicos : - Hematita, pirita, calcopirita.



Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem em pequena quantidade na seção, disseminados irregularmente numa granulometria em geral fina. A hematita é o opaco que se destaca ocorrendo desde diminutos cristais tabulares até cristais xenomórficos mais desenvolvidos, alguns apresentando lamelas de geminação visíveis. A pirita e a calcopirita aparecem em raros e diminutos cristais hipidiomórficos dispersos pela rocha.

Rio de Janeiro, 08 de junho de 1978

Wania Greiffo
Wania Greiffo

Geólogo-CREA-28.572-D-5: Reg.

VISTO :

GIUSEPPINA GIACINTO DE ARAUJO
Geólogo - CREA - 12.596 - D -
Chefe do LAMIN

/alm



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 076/SP/78
Lote : 101/SP
Nº de amostras : 04 (quatro)
Procedência : Projeto Eldorado - CC.2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº : - IP-R-37.A

nº - Lab.: IAL - 821

Minerais Metálicos : - Ilmenita, pirita, calcopirita.

Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem disseminados irregularmente pela seção numa granulometria em geral grosseira. A ilmenita é o opaco que se destaca aparecendo em cristais bem desenvolvidos, a maioria apresentando adiantado processo de alteração para um material de refletividade diferente que corresponde a leucóxênio e que se desenvolve a partir das bordas e, principalmente seguindo as linhas de clivagens. Em alguns cristais bastante alterados, restam apenas poucas lamelas de ilmenita que formam esqueletos característicos. Observa-se que os cristais menos alterados apresentam lamelas de geminação distintas segundo uma direção preferencial. A pirita ocorre em menor quantidade em cristais idiomórficos a hipidiomórficos bem desenvolvidos irregularmente dispersos, enquanto que a calcopirita aparece ora associada a ilmenita, ora finamente disseminada pela seção.

Am. nº : - IP-R-38.C

nº - Lab.: IAL - 822

Minerais Metálicos : - Galena, pirita, calcopirita, pirrotita, covelita, calcocita, ilmenita.

Requisição : 076/SP/78

original. Note-se, perfeitamente, que este processo de substituição se inicia a partir das bordas, microfreturas e linhas de clivagens formando um reticulado de lamelas de hematita que tende a se alargar com a progressiva oxidação até que somente restem zonas de magnetita que desaparecerão no final do processo. Associado à hematita, ocorrem diminutos cristais de sulfetos, provavelmente pirita.

Am. nº : - IP-R-43.A

nº - Lab.: IAL - 824

Minerais Metálicos : - Hematita, magnetita, pirita, material limonítico.

Características Microscópicas : - Esta seção é semelhante a anterior e dá ênfase a distribuição dos minerais metálicos nas zonas predominantemente constituídas por material da ganga (quartzozas). Nelas, a hematita ocorre disseminada em diminutos cristais irregulares sendo que, localmente, observa-se um certo alinhamento dos cristais. Nas bordas da seção aparecem as finas camadas ligeiramente encurvadas constituídas essencialmente por hematita, onde os cristais adquirem um hábito tabular característico e estão associados a raros cristais de sulfetos, provavelmente pirita. A magnetita ocorre em menor quantidade, em cristais hipidiomórficos bem desenvolvidos, apresentando processo de alteração para hematita bem adiantado, sendo que em alguns cristais já se observa a presença de material limonítico.

Rio de Janeiro, 07 de julho de 1978

Wania Greiff
WANIA GREIFFO

Geólogo-CREA-28.572-D-5ª Reg.

VISTO :

Wart

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo - CREA - 12.596 - D -
Chefe do LAMIN

/mcb.

Requisição : 076/SP/78

Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem disseminados irregularmente pela seção numa granulometria variável. Localmente, observa-se um certo alinhamento de cristais maiores segundo uma direção preferencial na rocha. A pirita e a galena são os metálicos que se destacam. Nota-se duas fases distintas de pirita: - uma de temperatura de formação mais alta, ocorrendo em cristais xenomórficos bem desenvolvidos e apresentando inclusões irregulares de calcopirita, pirrotita e galena; outra fase, formada em temperatura mais baixa, de origem coloidal, possuindo os cristais granulometria muito fina e textura coliforme rítmica(melnikovita). A galena ocorre em cristais xenomórficos apresentando linhas de clivagens características e parece ser contemporânea da calcopirita, pois tanto a galena apresenta inclusões de calcopirita como vice e versa. Localmente, observa-se que alguns cristais de calcopirita apresentam uma fina camada envoltória de calcocita, já parcialmente alterada para covelita. A pirrotita é rara na seção, aparecendo em pequenos cristais incluídos nos outros sulfetos. Disseminados irregularmente pela seção, observam-se pequenos cristais irregulares de ilmenita que, localmente, estão alterados para um agregado que corresponde ao leucoxênio.

Am. nº : - IP-A-43

nº - Lab.: IAL - 823

Minerais Metálicos : - Hematita, magnetita.

Características Microscópicas : - A hematita é o metálico que se destaca na seção ocorrendo em cristais tabulares de granulometria muito fina apresentando uma textura bandeada incipiente. Observa-se uma tendência dos cristais em se concentrarem em finas camadas milimétricas aproximadamente alternadas e, localmente encurvadas. Dentro destas camadas nota-se um certo paralelismo dos cristais tabulares de hematita segundo o seu eixo maior. Associados a esta massa fina, ocorrem poucos cristais idiomórficos bem desenvolvidos de magnetita, parcialmente alterados para hematita(martitização), mas conservando porém a forma cúbica do mineral

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS



DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 094/SP/78
Lote :: 119/SP
Nº de amostras : 01 (uma)
Procedência : Projeto Eldorado - CC.2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº : - GG-R-134.A

nº - Lab.: IAM - 477

Minerais Metálicos : - Pirita, grafita, pirrotita, calcopirita, ilmenita, material limonítico.

Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem em quantidade apreciável na seção, dispersos irregularmente pela rocha numa granulometria variável. O material limonítico ocorre em agregados bem desenvolvidos englobando, ora pequenos cristais de pirita, ora cristais de ilmenita. Observa-se, localmente, um certo alinhamento da limonita. A ilmenita aparece em cristais tabulares de granulometria em geral média, sendo que a maioria dos cristais está parcialmente alterada para um material de cor e refletividade diferentes, que corresponde ao leucóxênio. A pirita ocorre em pequenos cristais hipidiomórficos a xenomórficos, sendo que localmente, está associada a raros e diminutos cristais de pirrotita. A grafita aparece em finas palhetas disseminadas pela seção; enquanto que a calcopirita ocorre em raríssimos cristais isolados, às vezes associados ao material limonítico.

Rio de Janeiro, 11 de agosto de 1978

Wania Greiffo
WANIA GREIFFO

Geólogo-CREA-28.572-D-5ª Reg.

VISTO :

Giuseppina
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo - CREA - 12.596 - D -
Chefe do LAMIN

/mcb.



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 112/SUREG/SP/78
Lote : 137/SP
Nº de amostras : 06
Procedência : Projeto Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº- : TB - R - 02

Nº Lab: IAM - 664

Minerais Metálicos: - Calcopirita, tetraedrita-tenantita, pirita, galena, calcocita, covelita, rutilo, material limonítico.

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem em quantidade apreciável na seção, dispersos irregularmente numa granulometria variável. A calcopirita, a tetraedrita-tenantita e a galena são os opacos que se destacam ocorrendo em cristais xenomorfos, ora muito finos ora bem desenvolvidos, associados entre si. Alguns cristais de calcopirita e raros cristais de galena apresentam-se parcialmente alterados para calcocita-covelita, material este que forma uma fina camada externa envolvente, característica de uma textura de substituição. Observa-se que alguns cristais de calcopirita são também envolvidos pelo material limonítico que, localmente desenvolve uma textura coloforme típica.

A pirita ocorre desde diminutos cristais idiomórfos, microfraturados e alguns deles englobados pela limonita, até cristais xenomórficos bem desenvolvidos possuindo inclusões de calcopirita.

O rutilo aparece raramente em cristais irregulares grosseiros, alguns microfraturados, apresentando propriedades óticas bem características, tais como reflexos internos amarelados abundantes e geminação lamelar distinta.

Nota-se a presença de um mineral cinzento-escuro, de refletividade baixa, da ordem dos minerais da ganga, possuindo reflexos internos amarelados abundantes, que parece corresponder ao mineral siderita.

Requisição 112/SUREG/SP/78 (Continuação)

Am. nº- : TB - R - 02 BNº Lab: IAM - 665

Minerais Metálicos: - Pirita, calcopirita, bravoita (?)

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem em pequena quantidade na seção disseminados irregularmente numa granulometria em geral fina. A pirita ocorre em poucos cristais xenomórficos bem desenvolvidos enquanto que a calcopirita aparece em diminutos cristais irregulares.

Observa-se também a presença de um mineral branco, refletividade alta, isotrópico, alguns cristais apresentando-se zonados e microfraturados, parecendo corresponder a bravoita.

Am. nº- : TB - R - 02 DNº Lab: IAM - 666

Minerais Metálicos: - Pirita

Características Microscópicas: - A pirita foi o único mineral metálico observado nesta seção, ocorrendo em cristais xenomórficos de granulometria média, sendo que localmente aparece em cristais mais desenvolvidos, disseminados irregularmente pela rocha numa quantidade pequena.

Am. nº- : TB - R - 03Nº Lab: IAM - 667

Minerais Metálicos: - Pirita, tetraedrita-tenantita, calcopirita.

Características Microscópicas: - A presença de minerais metálicos nesta seção é muito pequena, ocorrendo eles dispersos pela rocha numa granulometria variável. A pirita e a tetraedrita-tenantita são os opacos que se destacam aparecendo desde diminutos cristais até exemplares bem desenvolvidos. A calcopirita aparece em raros e diminutos cristais irregulares.

Am. nº- : TB - R - 10Nº Lab: IAM - 668

Minerais Metálicos: - Calcopirita, material limonítico.

Características Microscópicas: - A presença de minerais metálicos nesta seção é insignificante, ficando restrita a raríssimos e diminutos cristais irregulares de calcopirita e a finas microfraturas preenchidas por material limonítico.

19

Requisição 112/SUREG/SP/78 (Continuação)

Nº Lab: IAM - 669

Am. nº- : TB - R - 11 A

Minerais Metálicos: - Pirita, arsenopirita, calcopirita, calcocita, covelita.

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem em grande quantidade na seção, disseminados irregularmente pela rocha numa granulometria em geral grosseira. A pirita e a arsenopirita são os opacos que se destacam. A pirita aparece em cristais hipidiomórficos a xenomórficos bem desenvolvidos apresentando, localmente, pequenas inclusões de calcopirita.

A arsenopirita ocorre em cristais idiomórficos associados à pirita, sendo que alguns cristais possuem geminação característica. A calcopirita aparece em menor quantidade em cristais xenomórficos de granulometria variável, alguns apresentando uma fina camada externa de calcocita-covelita, caracterizando uma textura de substituição.

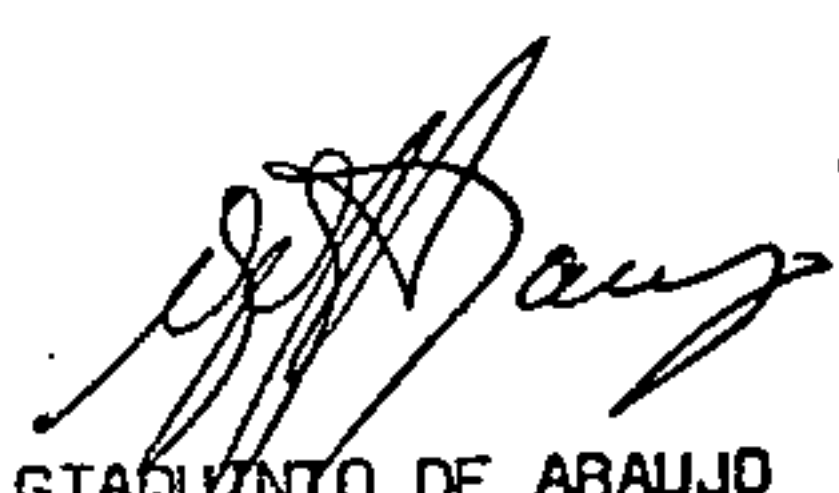
Rio de Janeiro, 14 de setembro de 1978.



WANIA GREIFFO

Geólogo-CREA-28.572-D-5ª Reg.

(TO:



GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12.596-D-5ª Reg.

Chefe do LAMIN

/rcss



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 113/SUREG/SP/78
Lote : 138/SP
Nº de amostras : 03
Procedência : Projeto Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº- : IP-R-61 A

Nº Lab: IAM - 670

Minerais Metálicos: - Pirita, esfarelita, calcopirita, calcôcita, covelita, marcassita, arsenopirita, pirrotita.

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem numa quantidade apreciável na seção dispersos irregularmente pela rocha numa granulometria variável. Destacam-se cristais xenomórficos, a maioria bem desenvolvidos de esfalerita apresentando inclusões irregulares de calcopirita, provavelmente formadas por exsolução e, mais raramente de pirrotita. A esfalerita está associada a um mineral branco de refletividade alta, anisotropia duvidosa, que preenche microfraturas e, localmente, está substituindo a blenda: - este mineral parece corresponder a galena.

Pirita ocorre ora isolada, ora associada à esfarelita, apresentando-se em dois hábitos distintos: - em cristais xenomórficos bem desenvolvidos, alguns deles associados à calcocita-covelita; e em cristais de origem coloidal possuindo textura colóide típica, indicando temperatura de formação mais baixa (melnikowita).

A arsenopirita aparece em raros cristais idiomórficos dispersos pela seção, sendo que localmente apresenta diminutas inclusões de calcopirita e esfarelita; enquanto que a marcassita ocorre em cristais mais grosseiros associados à esfarelita. Observa-se também poucos cristais irregulares de calcocita já parcialmente alterada para covelita, ora isolados na seção, ora associados à pirita.

Requisição 113/SUREG/SP/78 (Continuação)

Am. nº : IP-R-67 ANº Lab: IAM - 671

Minerais Metálicos: - Pirrotita, calcopirita, pirita, arsenopirita, esfarelita, ilmenita.

Características Microscópicas: - A pirrotita é o mineral metálico predominante na seção, possuindo uma granulometria bastante variável: - desde diminutos cristais irregulares até cristais xenomórficos bem desenvolvidos, alguns deles apresentando raras inclusões de calcopirita e arsenopirita. A calcopirita ocorre em menor quantidade, em cristais xenomórficos finos intercrescidos com a pirrotita e, localmente, associados à diminutos cristais de esfarelita. A pirita e a arsenopirita ocorrem mais raramente, em cristais idiomórficos e hipidiomórficos bem desenvolvidos, associados à pirrotita.

Observa-se a presença de cristais xenomórficos grosseiros de ilmenita dispersos pela seção, possuindo uma fina camada de alteração formada por um material de refletividade inferior, que corresponde ao leucoxênio. Aliás, nota-se também a presença de diminutos cristais tabulares de ilmenita irregularmente disseminados.

Am. nº : IP-R-74 BNº Lab: IAM - 672

Minerais Metálicos: - Pirita, calcopirita, esfalerita, ilmenita, material limonítico.

Características Microscópicas: - A pirita é o metálico que se destaca nesta seção, ocorrendo em cristais idiomórficos e hipidiomórficos bem desenvolvidos, alguns deles possuindo pequenas inclusões de calcopirita. Observa-se, localmente, um cristal de pirita fraturado e parcialmente envolvido pelo material limonítico. A calcopirita ocorre em menor quantidade, em cristais xenomórficos, sendo que localmente está associada à raros cristais de esfalerita. Observa-se também que a calcopirita preenche finas microfaturas

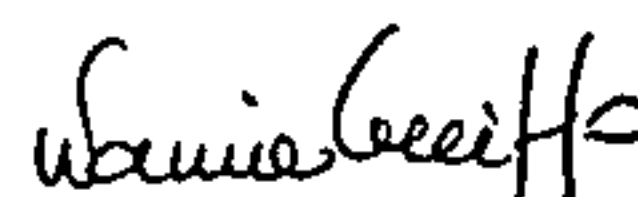
Requisição 113/SUREG/SP/78

(Continuação)

irregulares na rocha.

A ilmenita está disseminada pela rocha em diminutos cristais tabulares, sendo que localmente aparece em cristais maiores.

Rio de Janeiro, 19 de setembro de 1978.



WANIA GREIFFO

Geólogo-CREA-28.572-D-5 Reg.

VISTO:



GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO

Geólogo-CREA-12.596-D-5 Reg.

Chefe do LAMIN

/rcss



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 114/SUREG/SP/78
Lote : 139/SP
Nº de amostras : 05
Procedência : Projeto Eldorado - c.c.: 2185.270
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº- : GG-R-154 A

Nº Lab: IAM - 673

Minerais Metálicos: - Galena, pirita, calcopirita, ilmenita.

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem em quantidade apreciável na seção, disseminados irregularmente pela rocha numa granulometria variável. A galena e a ilmenita são os opacos que se destacam, ocorrendo, em determinados pontos, associados entre si. A galena aparece desde diminutos cristais irregulares até exemplares xenomórficos bem desenvolvidos, apresentando linhas de clivagens características. Localmente associado à galena, aparecem raros cristais cinzento-claro-azulados, dureza baixa, anisotrópicos e com reflexos internos vermelhos abundantes, parecendo corresponder a série Pirargirita-Proustita. A ilmenita ocorre em cristais bastante irregulares e desenvolvidos, alguns deles possuindo áreas já parcialmente alteradas para leucoxênio.

Pirita ocorre em menor quantidade na seção numa granulometria variável: - ora em pequenos cristais idiomórficos ora em cristais hipidiomórficos bem desenvolvidos. A calcopirita é rara, aparecendo em diminutos cristais dispersos pela seção.

Am. nº- : GG-R-156

Nº Lab: IAM - 674

Minerais Metálicos: - Ilmenita, rutilo, pirita, calcopirita, calcocita-covelita, esfalerita.

Características Microscópicas: - A ilmenita é o opaco que se destaca nesta seção ocorrendo em cristais, em geral xenomórficos, bem desenvolvidos, alguns deles na forma de longas palhetas, apresentando-se, na maioria das vezes, parcialmente alterados para um material de cor e refletividade diferentes que corresponde ao leucoxênio. Em determinados cristais

observa-se a alteração para rutilo bem evidenciada pela geminação lamelar tão característica deste mineral. Os outros minerais metálicos ocorrem mais raramente, disseminados pela seção numa granulometria muito fina. Nota-se que alguns cristais de calcopirita estão associados à esfalerita; enquanto que a calcocita está parcialmente alterada para covelita.

Observa-se também a presença de material limonítico disperso pela seção.

Am. nº- : GG-R-156 C

Nº Lab: IAM - 675

Minerais Metálicos: - Ilmenita, magnetita, pirita, calcopirita, pirrotita, material limonítico.

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem irregularmente distribuídos pela seção numa granulometria em geral grosseira. A ilmenita e a pirita são os opacos que se destacam aparecendo, na maioria das vezes, em cristais bem desenvolvidos. Alguns cristais de ilmenita ocorrem na forma de esqueletos, sendo que grande parte dos cristais apresenta-se parcialmente alterada para leucoxênio.

A pirita ocorre em cristais bastante irregulares, englobados e parcialmente substituídos pelo material limonítico. A alteração inicia-se pelas bordas e microfraturas até a completa substituição do cristal original. A magnetita aparece em cristais hipidiomórficos a xenomórficos numa granulometria variando de média a fina, apresentando diminutas inclusões de pirrotita e mais raramente de calcopirita, sendo que alguns deles estão associados ao material limonítico. Observa-se, localmente, que certos cristais de magnetita possuem finas lamelas de hematita, formadas provavelmente por exsolução.

A calcopirita é rara na seção, aparecendo em diminutos cristais xenomórficos que ocorrem ora isolados, ora associados à pirrotita e também como inclusão na pirita, na magnetita e na ilmenita. Localmente, nota-se um cristal de calcopirita possuindo uma camada envoltória de bornita e ambos englobados pelo material limonítico.

Am. nº- : GG-R-156 D

Nº Lab: IAM - 676

Minerais Metálicos: - Ilmenita, pirita, calcopirita, marcassita, material limonítico.

Características Microscópicas: - Os minerais metálicos ocorrem em pequena quantidade na

Requisição 114/SUREG/SP/78 (Continuação)

seção dispersos pela rocha numa granulometria em geral grosseira. A ilmenita e a pirita são os opacos que se destacam, aparecendo em cristais bem desenvolvidos, localmente, associados entre si.

Observa-se que a maioria dos cristais de ilmenita está parcialmente alterada para leucóxênio, assumindo a forma de esqueletos. A pirita ocorre em cristais hipidiomórficos a xenomórficos possuindo raras inclusões de calcopirita e, localmente, associado a um mineral branco-creme, refletividade alta, anisotrópico, que corresponde à marcassita. A calcopirita é rara, ocorrendo em pequenos cristais irregulares disperso pela seção, alguns apresentando uma fina camada de material limonítico, enquanto que outros aparecem como inclusões na pirita e, mais raramente, na ilmenita.

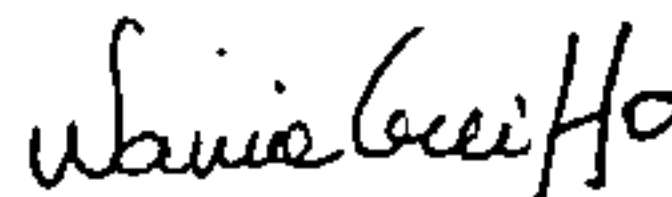
Am. nº- : GG-R-173

Nº Lab: IAM - 677

Minerais Metálicos: - Pirita, calcopirita, pirrotita, grafita.

Características Microscópicas: - A presença de minerais metálicos nesta seção é insignificante, ficando restrita a poucos cristais irregulares de pirita e a raríssimos cristais de calcopirita e pirrotita. Observa-se também a presença de raras e finas palhetas de grafita, irregularmente dispersas pela seção.

Rio de Janeiro, 25 de setembro de 1978.



WANIA GREIFFO

Geólogo-CREA-28572-D-5º Reg.

VISTO:



GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12.596 - D-5º Reg.

Chefe do LAMIN

/rcs



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 132/SUREG/SP/78
Lote : 157/SP
Nº de amostras : 01
Procedência : Projeto Eldorado - c.c.: 2185
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº: - IP-R-83 A

Nº Lab. IAM - 008

Minerais Metálicos: - Pirita, ilmenita, calcopirita.

Características Microscópicas: - A presença de minerais metálicos nesta seção é muito pequena, ficando restrita predominantemente a cristais idiomórficos a hipidiomórficos de pirita de granulometria média a grossa, que ocorrem irregularmente disseminados pela rocha. Observa-se também poucos cristais cinzentos, de refletividade baixa, anisotrópicos que parecem corresponder a ilmenita. Alguns deles aparecem na forma de esqueletos e a maioria, apresenta-se parcialmente alterada para leucóxênio. A calcopirita é muito rara, ocorrendo em diminutos cristais irregulares associados à pirita.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 1978.

Wania Greiffo
p/ WANIA GREIFFO
Geólogo-CREA-28572-D-5ª Região

VISTO:

Giuseppina Giaguinto de Araújo
GIUSEPPINA GIAGUINTO DE ARAÚJO
Geólogo-CREA-12596-D-5ª Região
Chefe do LAMIN

/rcss



LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS

DIESPE - Seção de Raios-X

Requisição : 141/SUREG/SP/78
Lote : 166/SP
Nº de amostras : 05
Procedência : Projeto Eldorado - c.c.: 2185
Análise : Calcográfica

Resultado da Análise

Am. nº GG-R-184 A

Nº Lab : IAN - 083

Aspectos Macroscópicos : - Rocha de coloração escura, homogênea, de granulometria fina, apresentando uma laminação incipiente.

Minerais Metálicos : - Magnetita, ilmenita, hematita, pirita.

Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem em grande quantidade na seção orientados aproximadamente paralelos ao bandejamento da rocha. A magnetita e a ilmenita são os opacos que se destacam, ocorrendo em porfiroclastos microfraturados, também orientados. A ilmenita, pelo seu aspecto textural, apresenta-se em duas fases distintas: - a) primária, tendo se formado junto com a magnetita e os ferro-magnesianos e possuindo inclusões irregulares de hematita; b) secundária, proveniente da alteração dos ferro-magnesianos, ocorrendo na forma de esquelatos.

A pirita ocorre em menor quantidade, em lentas isoladas constituídas por um agregado de cristais automórficos, concordantes com o bandejamento da rocha, sendo que alguns cristais apresentam-se totalmente envolvidos pelo material limonítico que forma, localmente, uma textura coliforme típica. A pirita, em relação a rocha, parece ser tardia, conforme sugere seu aspecto textural automórfico e não cataclástico.

Observa-se também que o material limonítico forma finos filmes dentro dos agregados hidromicáceos, proveniente da alteração dos ferro-magnesianos.



CPRM

- 2 -

Requisição 141/SUREG/SP/78 (Continuação)

Am. Nº : GG-R-184 B

Nº Lab : IAN - 084

Aspectos Macroscópicos : - Rocha de coloração escura, homogênea, de granulometria fina, apresentando uma laminação incipiente.

Minerais Metálicos : - Ilmenita, magnetita, hematita.

Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem em quantidade apreciável na seção, numa granulometria média a grossa, apresentando uma tendência em se disporem em faixas aproximadamente concordantes com o bandamento da rocha. A ilmenita e a magnetita são os opacos que se destacam. A ilmenita ocorre em cristais xenomórficos cinza-rosados, apresentando-se parcialmente alterada para um material de refletividade baixa, da ordem dos minerais da ganga, que corresponde ao leucóxênio. Observa-se também que alguns cristais de ilmenita possuem inclusões irregulares de hematita.

A magnetita aparece em porfiroclastos, alguns possuindo planos de clivagem encurvados, apresentando lamelas de leucóxênio que se orientam seguindo direções preferenciais, e que representam antigas lamelas de ilmenita que foram totalmente alteradas.

Não se observou a presença de material limonítico nesta seção, indicando tratar-se de um material menos alterado do que o da amostra IAN - 083.

Am. Nº GG-R-184 C

Nº Lab : IAN - 085

Aspectos Macroscópicos : - Rocha heterogênea possuindo manchas acinzentadas de granulometria fina e manchas branco-amareladas de granulometria mais grossa. Cortando irregularmente a rocha aparecem finos veios de quartzo. Observa-se também, o desenvolvimento de poros ao longo das fraturas.

Minerais Metálicos : - Limonita

Características Microscópicas : - A presença de minerais metálicos nesta seção é praticamente nula, ficando restrita a agregados muito finos de material limonítico, sempre associados à hidromicas, provenientes da remobilização de ferro da protorocha.

Requisição 141/SUREG/SP/78 (Continuação)

Am. Nº GG-R-184 D

Nº Lab : IAN - 086

Aspectos Macroscópicos : - Rocha de coloração branco-acinzentada, de granulometria grosseira, apresentando grande quantidade de opaco amarelado que se dispõe em faixas intercaladas com o material branco-acinzentado, aproximadamente concordantes com a xistosidade da rocha.

Minerais Metálicos : - Pirita, arsenopirita.

Características Microscópicas : - Os minerais metálicos ocorrem em grande quantidade na seção, concentrados em faixas largas, possuindo os cristais granulometria grosseira e apresentando-se, na maioria, em cristais idiomórficos a hipidiomórficos. A pirita e a arsenopirita são os opacos que se destacam, estando ambos bastante fraturados. A arsenopirita está bastante alterada através dos bordos e microfraturas para um material cinza-escuro, refletividade da ordem dos minerais da ganga, que não foi possível caracterizar em lâmina delgada e nem através da difração de Raios-X. Em alguns cristais bem desenvolvidos de pirita nota-se a presença de diminutas inclusões de cor branco-acinzentado-esverdeado, anisotrópicos, que não foi possível identificar dado a escassez de material e a granulometria extremamente fina.

Am. Nº GG-R-184 E

Nº Lab : IAN - 087

Aspectos Macroscópicos : - Rocha de coloração branco-amarelada apresentando-se bastante cavernosa, sendo que algumas destas cavidades estão preenchidas por quartzo + metálico amarelado, enquanto que outras estão preenchidas por um material terroso.

Minerais Metálicos : - Arsenopirita.



CPRM

- 4 -

Requisição 141/SUREG/SP/78 (Continuação)

Características Microscópicas : -

Seção Polida : - A arsenopirita é o mineral metálico que se destaca na seção, ocorrendo em cristais idiomórficos e hipidiomórficos bem desenvolvidos e microfaturados. Observa-se que alguns cristais apresentam-se parcialmente alterados para um material cinza-escuro, refletividade baixa, que não foi possível identificar ao microscópio. Observa-se também a rara presença de material limonítico disperso pela seção.

Rio de Janeiro, 14 de dezembro de 1978.

Wania Greiffo
p/ WANIA GREIFFO
Geólogo-CREA-28572-D-5 Região

VISTO:

Giuseppina Giaquinto de Araujo
GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAUJO
Geólogo-CREA-12596-D-5 Região
Chefe do LAMIN

/rcss

APÊNDICE 3
RESULTADOS DE ANÁLISES ESPECTROGRÁFICAS



Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

REQUISIÇÃO: 056/SUREG/SP/78 ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA
PROJETO: Eldorado CO 2185.270

PERF. Date PERP/CONF Date

LOTE Nº: 081/SP

FILME Nº: III-X-122

S E Q	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,01) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO				LANTÃO	Nº DE CAMPO	S E Q
	1	2 - 7	8	9 - 14	15	16 - 21	22	23 - 28	29	30 - 35	36	37 - 42	43	44 - 45	50	51 - 56	57	58 - 63	64	65 - 70	71 - 76	77	78	79 - 80			
1		3		0,7		1		0,3		300	N	0,5	N	200	N	10	L	10		1000						GSP	1
2																								09			2
3																								09			3
4		7		0,2		0,05		0,3		150	L	0,5	N	200	N	10	L	10		500	IAX972			09		IP-R-06A	4
5		3		0,15	L	0,05		0,2		300	N	0,5	N	200	N	10		50		300	973			09		06B	5
6		15		0,7		0,3		0,15		700	N	0,5	N	200	N	10	L	10		30	IAX974			09		IP-R-06C	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																								05			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 a série 1, 0,7, 0,5, 2,3, 0,2, 0,15, 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

M20.323-10/71

NE 7530.0211.7998

																PERF. Data		PERF. CUR. Data		2/3							
DATA: 6.1.6.98 ANALISTA: <i>[Signature]</i>																LOTE Nº: 031/ST											
																FILME Nº: III-M-122											
S	(1) Be	(10) Bi	(20) Cd	(8) Co	(10) Cr	(8) Cu	(20) Fe	(8) Mo	(10) Nb	(8) Ni	Nº DE LABORATÓRIO		CANTAR	Nº DE CAMPO	S												
E	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				
0																											
1	L	1	N	10	N	20		7		15		30		200	N	5		10		10						GSP	1
2																							10			2	
3																							10			3	
4		15	N	10	N	20	L	5	N	10		10		30	N	5	L	10	N	5			10			IP-R-06A	4
5		1	N	10	N	20		20		70		30		20	N	5	L	10		30			10			06B	5
6	L	1	N	10	N	20		70	L	10		70		20	N	5	L	10		20			10			IP-R-06C	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)
 N = Interferência
 NE = Não detectado

MOD. 303 - 28 PL

DATA: 6.1.6.1978 ANALISTA: Glória Barreira, R. Barreto de Silva															LOTE Nº: 081/SP FILME Nº: III-M-122											
(10) (100) (8) (10) (100) (10) (80) (10) (200) (10) Pb Sb Sc Sn Sr V W Y Zn Zr															Nº DE LABORATÓRIO CARTÃO Nº DE CAMPO S E											
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	100	N	100		5		10		200		30	N	50		20	L	200		300						GSP	1
2																										2
3																										3
4	70	N	100		20	L	10	N	100	L	10	N	50		70	L	200		300	IAK972					IP-R-06A	4
5	300	N	100		15	N	10	N	100		50	N	50		15	N	200		100	973					06B	5
6	300	N	100		50	N	10	N	100		30	N	50		30	L	200		50	IAK974					IP-R-06C	6
7																										7
8																										8
9																										9
10																										10
11																										11
12																										12
13																										13
14																										14
15																										15
16																										16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20
21																										21
22																										22
23																										23
24																										24

OBS: GSP é uma referência para análise do filme. (2) O bairro tem de 1000 das amostras IAK 973 e 974 podem sofrer o mesmo tipo de alteração química como Ag, Pb, Zn, considerando as volatilizadas para a análise, especialmente para a análise.



CPRM

Diretoria de Operações

LAMIN

Full

PERF.

PLAF/CONF.

Data

Data

REQUISIÇÃO: 054/SP/78

ANÁ. SE ESPECTROGRÁFICA SEMIQU. TITATIVA

LOTE Nº: 079/SP

PROJETO: ELDORADO CC.2185.270

FILME Nº: III-N-156

S E Q	(0,03) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Co %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Bo		Nº DE LABORATÓRIO		CAMPO	Nº DE CAMPO	S E 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			
1		15		2		5	G	1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		500						BC-R	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		15		5		7		0,5		2000	N	0,5	N	200	N	10	L	10		50	IAK 962			09	IF-R 02	18	
19		10		0,5		0,3		0,7		1500								10		500		963		09	05 D	19	
20		15		10		20		0,5		2000								50		300		964		09	08	20	
21		15		7		10		0,3		1500								10		150		965		09	09	21	
22		15		5		10		0,5		2000								L	10	20		966		09	14	22	
23		1		0,02		0,1		0,1		700	N	0,5	N	200	N	10		1500	N	20	IAK 967			09	IF-R 13	23	
24																								09			24

NOTA: Fe, Mg, Co e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados 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.

MND. 303-18 FI.

NE 7535.0211.7228

PERF.	Date	PERF./CONF.	Date
-------	------	-------------	------

2/3

DATA: 6 / 4 / 48

ANALISTA: *WLB*

LOTE Nº: 079/SP

FILME Nº: III-K-156

S E Q	(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	S E 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			
1	L	1	N	10	N	20		50		20		20		20	N	5	L	10		15						BC-R	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	L	1	N	10	N	20		70	L	10		200	N	20	N	5	L	10		70	IAK 962			10	IP-R 02	18	
19	L	1						10	L	10		100	L	20						N	5			10	06 D	19	
20	N	1						70		1500		150	N	20						200				10	08	20	
21	N	1						70		30		50								100				10	09	21	
22		1						50		20		100								50				10	14	22	
23		10	N	10	N	20	L	5	N	10	L	5	N	20	N	5		10	L	5	IAK 967			10	IP-R 13	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 detectada

PERF.	DATA	PERF./CONF.	DATA
-------	------	-------------	------

3/2

DATA: 6, 4, 48

ANALISTA: J. L. L.

LOTE Nº: 079/SP

FILME Nº: JII-N-156

S E	(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	S E		
	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 - 90				
1		15	N	100		30	L	10		300		300	N	50		30	L	200		150						BC-R	1	
2																											2	
3																											3	
4																											4	
5																											5	
6																											6	
7																											7	
8																											8	
9																											9	
10																											10	
11																											11	
12																											12	
13																											13	
14																											14	
15																											15	
16																											16	
17																											17	
18		10	N	100		70	H	10		200		300	N	50		20	L	200		50	IAK 962					II-R 02	18	
19		20				20			N	100	L	10				50				200							19	
20		30				70				100		200				10				L	963					06 D	20	
21		20				70				100		200				10				L	964						08	21
22	L	10				70				100		200			L	10				L	965						09	22
23		70	N	100		50	H	10		200		300				10	L	200	L	10		966					14	23
24						5		70	N	100	L	10	N	50		50	N	200		70	IAK 967					II-R 18	24	

OBS: BCR é uma referência para controle do filme.

MOD 303 - 3º FI.



CPRM

REQUISICÃO: 077/SP/78

PROJETO: ELDORADO

CC.2185.270

Diretoria de Operações — LAMIN

ANALISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF.	Data	PERF/COMP	Data
-------	------	-----------	------

LOTE Nº: 102/SP

FILME Nº: III-M-157

S E	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Co %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO				CARTÃO	Nº DE CAMPO	S E	
	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		10		3		5	G	1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700						BCR	1	
2		10		3		10	G	1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		300	IAL 825			09		IP-R- 22	2	
3		2		0,5		1		0,3		500								20		1500			826		09		23	3
4		20		7		10		0,7		1500							L	10	N	20			827		09		24	4
5		1,5		0,3		0,2		0,2		300								70		500			828		09		26 A	5
6		5		0,2		0,15		0,3		1000								30		1000			829		09		32	6
7		10		1,5		0,1		0,7		2000							N	10		70			830		09		36 A	7
8		1,5		5		5	G	1		2000	N	0,5					L	10		500			831		09		37 C	8
9		1,5		0,7		1		0,3		2000		3						15		300			832		09		38 A	9
10		10		0,7		0,7		0,5	G	5000		1						150		1000			833		09		40 A	10
11		1,5		7		7		0,3		2000	N	0,5						10		100			834		09		IP-R- 41	11
12		5		0,3	L	0,25		0,15	G	5000	N	0,5	N	200				30		1500			835		09		GG-R-112	12
13		1,5		0,3	L	0,25		0,3		5000		3		300	N	10		150		700	IAL 836			09		GG-R-115	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, Co 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, 0,1, 0,1 g/g.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MCD 322-1871

ME 7510.0211.7998

															PERF.		PERF./CONT.		2/3								
															Data		Data										
DATA: 11.1.78 ANALISTA: [Signature]															LOTE Nº: 102/SI												
															FILME Nº: III-X-157												
S	(1) Ba	(10) Bi	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO			CAMAG	Nº DE CAMPO	S											
0	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		0	
1	L	1	N	10	11	20		50		15		15		20	N	5		15		15						BCR	1
2	L	1	11	10	11	20		50		150		300		20	N	5		15		70	IAL 825			10		II-R- 22	2
3		2	11				L	5		10		10		50	11		L	10		10	826			10		23	3
4	N	1	11					150	L	10		300	11	20						200	827			10		24	4
5		1	11				L	5		20		30		70						5	828			10		26 A	5
6		2	11					5		15		10		70						15	829			10		32	6
7		15	11					10	N	10	L	5	N	20						5	830			10		36 A	7
8	L	1	11					100		100		20	N	20			L	10		100	831			10		37 C	8
9		15	11					15	N	10		500	N	20						15	832			10		38 A	9
10		15	11					150		100		50		20						10	833			10		40 A	10
11	L	1	11					30		100		30		20			L	10		150	834			10		IT-R- 41	11
12		15	N	10				30		30		7	N	20			L	10		50	835			10		GG-R-112	12
13		3		30	N	20		15		100		300		20	N	5		15		20	IAL 836			10		GG-R-115	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 = Valor que o valor registrado (limite superior de detecção)
 L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
 N = Interferência
 M = Não detectado

VOC. 303 - 20 FL

DATA: 11.7.88		ANALISTA: Gloria Beron, Ed. Brazão da Silva		PERF. / COM. / Data		PERF. / COM. / Data		LOTE Nº: 102/SF		FILME Nº: III-X-157																
S	(10) Pb	(100) Sb	(8) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(80) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO	CANTAR	Nº DE CAMPO	S												
E	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	0	
1		10	N	100		30	N	10		300		500	N	50		50	L	200		150					DCR	1
2	L	10	N	100		30	N	10		300		500	N	50		70	N	200		150					IAL 825	2
3		700			L	5				700		50				10				150					826	3
4		20				70				150		1500				30				30					827	4
5		20			L	5				120		30				50				1000					828	5
6		300				5				500		50				20	N	200		200					829	6
7		10				30				120		30				30		300		50					830	7
8		30								200		200				70	L	200		150					831	8
9		1000								100		20				30	L	200		150					832	9
10		700				30						300				30		700		150					833	10
11		1000				70						300				30		500		15					834	11
12	N	10				15	N	10				30				20	N	200		70					835	12
13		300				15		20	N	100		70	N	50		50	N	200		150					IAL 836	13
14																										14
15																										15
16																										16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20
21																										21
22																										22
23																										23
24																										24

OBS: DCR é uma referência para pontuação do filme. O baixo teor de sódio das amostras IAL 829, 828 e 835-836 podem ser considerados valores para a análise espectral.



CPRM

REQUISIÇÃO 093/SP/78

PROJETO: ELDORADO

CC. 2185.270

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

LOTE Nº: 118/SP

FILME Nº: III-R-61

S	(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	CANTÃO	Nº DE CAMPO	S
0	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		E
1	10	2	5	G 1	2000	N 0,5	N 200	N 10	L 10	700			BCR	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	15	5	20	G 1	2000	N 0,5	N 200	N 10	N 10	300	IAM 464	09	IP-R-32A	12
13	10	0,5	0,07	1	150				20	200	465	09	38D	13
14	10	0,7	0,07	0,5	150				10	200	466	09	38E	14
15	5	3	10	0,15	2000				150	1500	467	09	45	15
16	15	0,7	L 0,05	0,2	G 5000				150	500	468	09	46	16
17	7	7	0,1	0,5	2000				100	700	469	09	49	17
18	2	2	5	0,3	5000				100	500	470	09	49A	18
19	20	0,3	0,05	0,1	3000				10	G 5000	471	09	52	19
20	20	0,5	0,05	0,1	5000				10	G 5000	472	09	52A	20
21	10	G 10	20	0,2	2000				20	1000	473	09	54A	21
22	15	G 10	20	0,3	2000				20	200	474	09	55A	22
23	15	3	0,1	G 1	2000				10	300	475	09	123A	23
24	7	0,3	0,05	0,05	G 5000	N 0,5	N 200	N 10	500	500	IAM 476	09	IP-R-152	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.

MOP 303-10 FI

NE 7530.0211.7590

DATA: 10/2/78 ANALISTA: J. L. B.															PERF. DATA				PERF/CONF. DATA				LOTE Nº: 118/SP		FILME Nº: III-N-61			
S E Q	(1) Ba		(10) Bi		(20) Cd		(3) Co		(10) Cr		(3) Cu		(20) Lo		(3) Mo		(10) Nb		(3) Ni		Nº DE LABORATÓRIO				CARTÃO	Nº DE CAMPO		S E 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	
1		1	N	10	N	20		50		20		15		20	N	5	L	10		15							BCR	1
2																												2
3																												3
4																												4
5																												5
6																												6
7																												7
8																												8
9																												9
10																												10
11																												11
12	L	1	N	10	N	20		100		300		500		20	N	5		10		150		IAM 464		10		P-R-32A	12	
13		2						15	L	10		200		20				20		50		465		10		38D	13	
14		1.5						15	L	10		200		30				20		20		466		10		38E	14	
15		1						20		500		15	N	20				L	10		100		467		10		45	15
16		7						7		100		50	N	20				20		15		468		10		46	16	
17		2						50		150		10		20				20		50		469		10		49	17	
18		2						10		100		100		20				L	10		20		470		10		49A	18
19		1						5	L	10		150		50					10		15		471		10		52	19
20		1						10		10		300		20					10		20		472		10		52A	20
21	11	1						100		2000		50	N	20				L	10		200		473		10		54A	21
22	N	1						150		5000		200									500		474		10		55A	22
23	N	1						100		100		300									200		475		10		123A	23
24	L	1	N	10	N	20		20		20		20	N	20	N	5	L	10		100		IAM 476		10		I-R-152	24	

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

MOO. 303 - 28 PL

DATA: 10.1.8.78

ANALISTA: J. M. L.

PERF.	DATA	PERF/CONF.	DATA
-------	------	------------	------

LOTE Nº: 118/SP

FILME Nº: III-N-61

S E	(10) Pb		(100) Sb		(10) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(80) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO				CAMPO	Nº DE CAMPO	S E
	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		30	L	10		500		700	N	50		30	L	200		200						DCR	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	L	10	N	100		70		30		500		500	N	50		70	H	200		200	IAM 464			11	IP-R-32A	12	
13		700				50		30	N	100		30				100		200		200	465			11	38D	13	
14		7000				30		30	N	100	L	10				70		300		200	466			11	38E	14	
15		20				30		20		100		200				10	N	200	L	10	467			11	45	15	
16		7000				10		30	N	100		70				10		2000		50	468			11	46	16	
17		1000				20		30	N	100		100				30		200		200	469			11	49	17	
18		2000				10		30		100		50				30	N	200		200	470			11	49A	18	
19		10000				5	H	30		1500		100				10		2000		20	471			11	52	19	
20		10000				5	H	50		1500		100				L	10	3000		20	472			11	52A	20	
21		20				50		50		200		200				10	L	200	L	10	473			11	54A	21	
22		20				70		30		100		300				20	L	200		10	474			11	55A	22	
23		20				50		50	L	100		1000				30		200		70	475			11	123A	23	
24		10	N	100		10		20	N	100		200	N	50		10	N	200	N	10	IAM 476			11	IP-R-152	24	

OBS: 1) BCR é uma referência para campos do filme. 2) O baixo teor de traços nas amostras IP-R-46, 49, 52, 52A, 52B, 52C, 52D, 52E, 52F, 52G, 52H, 52I, 52J, 52K, 52L, 52M, 52N, 52O, 52P, 52Q, 52R, 52S, 52T, 52U, 52V, 52W, 52X, 52Y, 52Z, 52AA, 52AB, 52AC, 52AD, 52AE, 52AF, 52AG, 52AH, 52AI, 52AJ, 52AK, 52AL, 52AM, 52AN, 52AO, 52AP, 52AQ, 52AR, 52AS, 52AT, 52AU, 52AV, 52AW, 52AX, 52AY, 52AZ, 52BA, 52BB, 52BC, 52BD, 52BE, 52BF, 52BG, 52BH, 52BI, 52BJ, 52BK, 52BL, 52BM, 52BN, 52BO, 52BP, 52BQ, 52BR, 52BS, 52BT, 52BU, 52BV, 52BW, 52BX, 52BY, 52BZ, 52CA, 52CB, 52CC, 52CD, 52CE, 52CF, 52CG, 52CH, 52CI, 52CJ, 52CK, 52CL, 52CM, 52CN, 52CO, 52CP, 52CQ, 52CR, 52CS, 52CT, 52CU, 52CV, 52CW, 52CX, 52CY, 52CZ, 52DA, 52DB, 52DC, 52DD, 52DE, 52DF, 52DG, 52DH, 52DI, 52DJ, 52DK, 52DL, 52DM, 52DN, 52DO, 52DP, 52DQ, 52DR, 52DS, 52DT, 52DU, 52DV, 52DW, 52DX, 52DY, 52DZ, 52EA, 52EB, 52EC, 52ED, 52EE, 52EF, 52EG, 52EH, 52EI, 52EJ, 52EK, 52EL, 52EM, 52EN, 52EO, 52EP, 52EQ, 52ER, 52ES, 52ET, 52EU, 52EV, 52EW, 52EX, 52EY, 52EZ, 52FA, 52FB, 52FC, 52FD, 52FE, 52FF, 52FG, 52FH, 52FI, 52FJ, 52FK, 52FL, 52FM, 52FN, 52FO, 52FP, 52FQ, 52FR, 52FS, 52FT, 52FU, 52FV, 52FW, 52FX, 52FY, 52FZ, 52GA, 52GB, 52GC, 52GD, 52GE, 52GF, 52GG, 52GH, 52GI, 52GJ, 52GK, 52GL, 52GM, 52GN, 52GO, 52GP, 52GQ, 52GR, 52GS, 52GT, 52GU, 52GV, 52GW, 52GX, 52GY, 52GZ, 52HA, 52HB, 52HC, 52HD, 52HE, 52HF, 52HG, 52HH, 52HI, 52HJ, 52HK, 52HL, 52HM, 52HN, 52HO, 52HP, 52HQ, 52HR, 52HS, 52HT, 52HU, 52HV, 52HW, 52HX, 52HY, 52HZ, 52IA, 52IB, 52IC, 52ID, 52IE, 52IF, 52IG, 52IH, 52II, 52IJ, 52IK, 52IL, 52IM, 52IN, 52IO, 52IP, 52IQ, 52IR, 52IS, 52IT, 52IU, 52IV, 52IW, 52IX, 52IY, 52IZ, 52JA, 52JB, 52JC, 52JD, 52JE, 52JF, 52JG, 52JH, 52JI, 52JJ, 52JK, 52JL, 52JM, 52JN, 52JO, 52JP, 52JQ, 52JR, 52JS, 52JT, 52JU, 52JV, 52JW, 52JX, 52JY, 52JZ, 52KA, 52KB, 52KC, 52KD, 52KE, 52KF, 52KG, 52KH, 52KI, 52KJ, 52KK, 52KL, 52KM, 52KN, 52KO, 52KP, 52KQ, 52KR, 52KS, 52KT, 52KU, 52KV, 52KW, 52KX, 52KY, 52KZ, 52LA, 52LB, 52LC, 52LD, 52LE, 52LF, 52LG, 52LH, 52LI, 52LJ, 52LK, 52LL, 52LM, 52LN, 52LO, 52LP, 52LQ, 52LR, 52LS, 52LT, 52LU, 52LV, 52LW, 52LX, 52LY, 52LZ, 52MA, 52MB, 52MC, 52MD, 52ME, 52MF, 52MG, 52MH, 52MI, 52MJ, 52MK, 52ML, 52MM, 52MN, 52MO, 52MP, 52MQ, 52MR, 52MS, 52MT, 52MU, 52MV, 52MW, 52MX, 52MY, 52MZ, 52NA, 52NB, 52NC, 52ND, 52NE, 52NF, 52NG, 52NH, 52NI, 52NJ, 52NK, 52NL, 52NM, 52NN, 52NO, 52NP, 52NQ, 52NR, 52NS, 52NT, 52NU, 52NV, 52NW, 52NX, 52NY, 52NZ, 52OA, 52OB, 52OC, 52OD, 52OE, 52OF, 52OG, 52OH, 52OI, 52OJ, 52OK, 52OL, 52OM, 52ON, 52OO, 52OP, 52OQ, 52OR, 52OS, 52OT, 52OU, 52OV, 52OW, 52OX, 52OY, 52OZ, 52PA, 52PB, 52PC, 52PD, 52PE, 52PF, 52PG, 52PH, 52PI, 52PJ, 52PK, 52PL, 52PM, 52PN, 52PO, 52PP, 52PQ, 52PR, 52PS, 52PT, 52PU, 52PV, 52PW, 52PX, 52PY, 52PZ, 52QA, 52QB, 52QC, 52QD, 52QE, 52QF, 52QG, 52QH, 52QI, 52QJ, 52QK, 52QL, 52QM, 52QN, 52QO, 52QP, 52QQ, 52QR, 52QS, 52QT, 52QU, 52QV, 52QW, 52QX, 52QY, 52QZ, 52RA, 52RB, 52RC, 52RD, 52RE, 52RF, 52RG, 52RH, 52RI, 52RJ, 52RK, 52RL, 52RM, 52RN, 52RO, 52RP, 52RQ, 52RR, 52RS, 52RT, 52RU, 52RV, 52RW, 52RX, 52RY, 52RZ, 52SA, 52SB, 52SC, 52SD, 52SE, 52SF, 52SG, 52SH, 52SI, 52SJ, 52SK, 52SL, 52SM, 52SN, 52SO, 52SP, 52SQ, 52SR, 52SS, 52ST, 52SU, 52SV, 52SW, 52SX, 52SY, 52SZ, 52TA, 52TB, 52TC, 52TD, 52TE, 52TF, 52TG, 52TH, 52TI, 52TJ, 52TK, 52TL, 52TM, 52TN, 52TO, 52TP, 52TQ, 52TR, 52TS, 52TT, 52TU, 52TV, 52TW, 52TX, 52TY, 52TZ, 52UA, 52UB, 52UC, 52UD, 52UE, 52UF, 52UG, 52UH, 52UI, 52UJ, 52UK, 52UL, 52UM, 52UN, 52UO, 52UP, 52UQ, 52UR, 52US, 52UT, 52UU, 52UV, 52UW, 52UX, 52UY, 52UZ, 52VA, 52VB, 52VC, 52VD, 52VE, 52VF, 52VG, 52VH, 52VI, 52VJ, 52VK, 52VL, 52VM, 52VN, 52VO, 52VP, 52VQ, 52VR, 52VS, 52VT, 52VU, 52VV, 52VW, 52VX, 52VY, 52VZ, 52WA, 52WB, 52WC, 52WD, 52WE, 52WF, 52WG, 52WH, 52WI, 52WJ, 52WK, 52WL, 52WM, 52WN, 52WO, 52WP, 52WQ, 52WR, 52WS, 52WT, 52WU, 52WV, 52WW, 52WX, 52WY, 52WZ, 52XA, 52XB, 52XC, 52XD, 52XE, 52XF, 52XG, 52XH, 52XI, 52XJ, 52XK, 52XL, 52XM, 52XN, 52XO, 52XP, 52XQ, 52XR, 52XS, 52XT, 52XU, 52XV, 52XW, 52XX, 52XY, 52XZ, 52YA, 52YB, 52YC, 52YD, 52YE, 52YF, 52YG, 52YH, 52YI, 52YJ, 52YK, 52YL, 52YM, 52YN, 52YO, 52YP, 52YQ, 52YR, 52YS, 52YT, 52YU, 52YV, 52YW, 52YX, 52YY, 52YZ, 52ZA, 52ZB, 52ZC, 52ZD, 52ZE, 52ZF, 52ZG, 52ZH, 52ZI, 52ZJ, 52ZK, 52ZL, 52ZM, 52ZN, 52ZO, 52ZP, 52ZQ, 52ZR, 52ZS, 52ZT, 52ZU, 52ZV, 52ZW, 52ZX, 52ZY, 52ZZ.



CPRM

REQUISIÇÃO: 106/SP/78

PROJETO: ELDORADO

CC.2185.270

Diretório de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF.	Date	PERF / CONF.	Date
-------	------	--------------	------

LOTE Nº: 131/SP

FILME Nº: III-N-92

CPR M PROJETO: LABORATÓRIO																									Nº DE LABORATÓRIO		CARTÃO		Nº DE CAMPO		S E Q
(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		71 - 76		77	78	79-80	BCR						
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												
1	10		2		4	G	1		2000	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700												
2																									09						
3																									09						
4																									09						
5																									09						
6																									09						
7	10		0,5		0,7		1		2000	N	0,5		300	N	10		100		5000	IAM 610					09	TB-R-01					
8	1		5	G	20		0,05	G	5000		10	N	200			L	10		300	611					09	02A					
9	4		7		20		0,5		3000		0,5		700				50		2000	612					09	02C					
10	10		10		20		0,5		2000	N	0,5	N	200				20		200	613					09	03A					
11	2		0,5		0,2		0,2	G	5000	N	0,5	N	300				70		500	614					09	05					
12	5		10	G	20		0,3		5000	N	0,5	N	200				100		1000	615					09	11					
13	10		1		0,2		0,3		500		200		10000				500		1000	616					09	11B					
14	7		3		0,05		0,7	G	5000	N	0,5	N	200				100		1000	617					09	16					
15	7		3	L	0,05		0,5		1		N	0,5					100		700	618					09	18					
16	10		0,5				0,7		4		N	0,5					200		1000	619					09	18A					
17	15		0,2				0,3	G	5000	N	0,5						100		5000	620					09	24A					
18	10		0,5				0,5		1000	N	0,5						100		700	621					09	34A					
19	15		0,2	L	0,05		0,3	G	5000	N	0,5	N	200	N	10		100		2000	IAM 622					09	TB-R-36					
20																									09						
21																									09						
22																									09						
23																									09						
24																									09						

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, 0,3, 0,3, 0,2, 0,15, 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

M20 303-10/81

IE 7510.0211.7998

DATA: 6.1.9.78

ANALISTA: JLB

PERF.	PERF./CONF.
Data	Data

LOTE Nº: 131/SP

FILME Nº: III-N-92

ANEXO III - R-32																										
S	(1) Ba	(10) Br <	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu <	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO				camão		Nº DE CAMPO		S							
E	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	E	
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		1	N	10	N	20		50		15		15		20	N	5		10		15						1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7		5	N	10	N	20		20		30		20		300	N	5		10		20	IAM 610			10		7
8	N	1						15		100		1500	N	20			L	10		50				10		8
9		1						100		1000		7	N	20						300				10		9
10	N	1						100		700		50	N	20						200				10		10
11		2						5		20		7		20						15				10		11
12		2	N	10				20		100		15		20			L	10		50				10		12
13		5		10				10		70		2000		20				10		20				10		13
14		5	N	10				50		150		1000		70						100				10		14
15		3						20		150		7		50						100				10		15
16		5						50		300		100		150						50				10		16
17		3						300		100		70		1000						150				10		17
18		3						5		50		20		50						20				10		18
19		5	N	10	N	20		20		70		30		20	N	5		10	L	5	IAM 622			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

NB = Não detectado

MOD. 303 - 28 PL

DATA: 6 / 9 / 78 ANALISTA: <i>MLB</i> PERF. Date PERF./CONF. Date 3 3																										
LOTE Nº: 131/SP FILME Nº: III-N-92																										
S	(10) Pb	(100) Sb	(8) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(80) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	S												
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		30	L	10		500		500	N	50		50	L	200		150					BCR	1
2																										2
3																										3
4																										4
5																										5
6																										6
7		200		100		10	L	10		300		200	N	50		50		200		300	IAM 610				TB-R-01	7
8		2000		700		20				700		100				15		700	N	10	611				02A	8
9		300	N	100		50				700		500				10		200		20	612				02C	9
10	L	10				50	L	10		500		300				20		200		20	613				03A	10
11	L	10				5	N	10	N	100		50				20	N	200		50	614				05	11
12	L	10	N	100		10	N	10		200		70				50	N	200		200	615				11	12
13		300		500		10		10	N	100		50				20	N	200		150	616				11B	13
14		15	N	100		20	L	10				200				50	L	200		150	617				16	14
15		10				20	L	10				100				30		200		100	618				18	15
16		20				30	L	10	N	100		300				50	L	200		200	619				18A	16
17	L	10				20	N	10		150		100				70		500		100	620				24A	17
18		30				10	L	10	N	100		50				50	N	200		500	621				34A	18
19		15	N	100		20	H	10	N	100		50	N	50		20	N	200		100	IAM 622				TB-R-36	19
20																										20
21																										21
22																										22
23																										23
24																										24

OBS: 1) BCR é uma referência para controle do filme. 2) O valor zero de Ua nas amostras, com exceção de TB-R-02C, 03A, 18A e 36, podem afetar o resultado de alguns elementos como Ag, Pb e Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica.

															PERF.		PERF. / CORR.		2/3								
															Data		Data										
DATA: 19.1.78 ANALISTA: [Signature]															LOTE Nº: 130/CP		FILME Nº: III-R-94										
S E	(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	S E		
	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	11	10	N	20		50		15		10		20	N	5		10		15						BCR	1
2	L	1	11	10	N	20		15	N	10		10	N	20	N	5		10	N	5		IA:594	10		GG-R-156A	2	
3		3						70		50		200		70	N	5		15		50		595	10		168	3	
4		3						7		70		100		30	L	5		15		30		596	10		172	4	
5		3					L	5		150		10		10		7		15		10		597	10		GG-R-176	5	
6		2			N	20		15		100		200		50	N	5		15		30		598	10		IF-R-60A	6	
7		15				30	L	5		10		3000		20				10	L	5		599	10		61	7	
8		7	N	10	L	20		15		50		20		30				15		50		600	10		62	8	
9		10		10	N	20	N	5	N	10		7	N	20				30	N	5		601	10		633	9	
10		5	N	10				20		70		20		70				15		30		602	10		630	10	
11		7	L	10			N	5	N	10		7	N	20				70		5		603	10		64B	11	
12		7	N	10				30		150		100		50				15		30		604	10		65A	12	
13		5						20		100		1000		70				15		20		605	10		67D	13	
14		1						100		150		50		20	N	5	L	10		50		606	10		70A	14	
15		3						20		150		150		100		10		15		50		607	10		70B	15	
16		15						50		100		15		20	N	5	L	10		50		608	10		73A	16	
17		3	N	10	N	20		30		100		150		30	N	5		15		30		IA:609	10		IF-R-74	17	
18																							10			18	
19																							10			19	
20																							10			20	
21																							10			21	
22																							10			22	
23																							10			23	
24																							10			24	

Go Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)

L Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

N Interferência

N Não detectado

MOD. 303 - 20 FL

DATA: 18.1.9.1988 ANALISTA: Glória Pereira, P. B. Brazão da Silva															PERF. Data				PERF. / CONT. Data				LOTE Nº: 120/GF				FILME Nº: III-N-94			
S	(10)		(100)		(5)		(10)		(100)		(10)		(50)		(10)		(200)		(10)		Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO					
	Pb	Sb	Sc	Sn	Sr	V	W	X	Y	Zn	Zr	71-76	77	78	79-80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90					
1	20	N	100	20	N	10	300	300	N	50	50	L	200	150												BCR				
2	L	10	N	100	15	N	10	L	100	70	N	50	30	L	200	100										IA:594	GC-R-156A			
3		30	N	100	20			N	100	150			50	300	70											595	108			
4	N	10	N	100						150			50	N	200	150										596	172			
5	N	10		100						200			30	N	200	100										597	GC-R-176			
6		30	N	100	20					100			30	N	200	150										598	IF-R-60A			
7	700		150	N	5					30			10	1000	20											599	61			
8	70	N	100	20	N	10				70			70	1500	100											600	62			
9	300			N	5		50	N	100	L	10		30	N	200	30										601	63B			
10	30				20		30		100	70			50	300	150											602	63C			
11	L	10		N	5		100	N	100	L	10	N	50	10	N	200	50									603	64B			
12		20			20		30		200	100	L	50	50			100										604	65A			
13		30			20		30		300	70	N	50	50			70										605	67B			
14	L	10			30	N	10		300	200			70			150										606	70A			
15	N	10				L	10		150	300			70													607	70B			
16	N	10				N	10		500	200			70	N	200											608	73A			
17	N	10	N	100	30	N	10		300	200	N	50	50	L	200	150										IA:609	IF-R-74			
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														

OBS: BCR é uma referência para análise de filme. Os valores de sódio das amostras IA:594 a 608 podem ser corrigidos de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerando valores para a análise espectroscópica.



Diretoria de Operações — LAMIN

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

REQUISIÇÃO: 131/SUREG/SP/78 ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

LOTE Nº: 156/SP

CPR M PROJETO: Eldorado-c.c.: 2185.270

FILME Nº: III-N-154

S E Q	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Co %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO		CARTÃO	Nº DE CAMPO	S E 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			
1		10		2		5		6	1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700					BCR	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		5		1,5	L	0,05		0,5		150	N	0,5	N	200	N	10		100		700	IAM999		09		IP-R -77A	12	
13		7		1		0,07		0,5		1000								70		1000	IAN001		09		77C	13	
14		3		0,5	L	0,05		0,3		70								70		300	002		09		78	14	
15		3		0,7	L	0,05		0,3		200			N	200				150		500	003		09		79	15	
16		3		5		3		0,2		1500				700				15		50	004		09		80A	16	
17		7		1,5		0,3		0,3		3000			N	200				200		1000	005		09		81A	17	
18		7		7		10		0,3		1000			N	200			L	10	N	20	006		09		82A	18	
19		10		5		10		0,5		2000	N	0,5		700	N	10		20		150	IAN007		09		IP-R- 83B	19	
20																							09			20	
21																							09			21	
22																							09			22	
23																							09			23	
24																							09			24	

NOTA: Fe, Mg, Co e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados 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

PERF.	DATA	PERF./CONF.	DATA
-------	------	-------------	------

2/4

DATA: 13/10/72

ANALISTA: P. B. S.

LOTE Nº: 156/SP

FILME Nº: III-N-154

S E O	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) Lo		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	S E 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			
1		1	11	10	11	20		50		15		12		20	N	5	L	10		15						FOR	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		15	N	10	N	20	L	5	150	150	50	N	5	10	15	IAN999	10	IP-R -77A									12
13		2						10	100	50	150			15	30	IAN001	10	77C									13
14		15						7	70	15	70			10	20	002	10	78									14
15		2						10	70	7	70			15	20	003	10	79									15
16	L	1						20	700	10	20			L	10	150	004	80A									16
17		2						15	100	L	5	70			10	50	005	81A									17
18	N	1						50	1500	50	20			L	10	200	006	82A									18
19	L	1	N	10	N	20		70	500	200	20	N	5	10	150	IAN007	10	IP-R- 83B									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)

H = Interferência

N = Não detectado

PERF.	DATA	PERF./CONF.	DATA
-------	------	-------------	------

DATA: 13.1.78 ANALISTA: Maria Bernice PDC Braga da Silva

LOTE Nº: 156/SP

FILME Nº: III-N-154

S E	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO				CARTAS	Nº DE CAMPO	S E
	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																											Q
1		20	N	100		30	N	10		300		500	N	10		50	L	200		150							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		100	N	100		20	L	10	N	100		100	N	10		30	L	200		200		1AM999			11	IP-R -77A	12
13		200				30	H	15				70				70				200		1AN001			11	77C	13
14		30				15	N	10				70				30				300		002			11	78	14
15		15				15			N	100		70				50				200		003			11	79	15
16		30				30				100		150			L	10			L	10		004			11	80A	16
17		10				20			N	100		70				50	L	200		150		005			11	81A	17
18	N	10				70				100		200				10	N	200	L	10		006			11	82A	18
19		50	N	100		50	N	10		300		300	N	50		30	L	200		70		1AN007			11	IP-R- 83B	19
20																									11		20
21																									11		21
22																									11		22
23																									11		23
24																									11		24

OBS: BCL é uma referência para controle do filme. (2) C hábito de pôr as amostras 1AM999, 1AN00003 para análise de alguns elementos como Ag, Pb, Au, considerando valores base a análise expressiva.



Diretoria de Operações — LAMIN

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data
-------	------	------------	------

REQUISIÇÃO: 129/SUREG/SP/78 ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

LOTE Nº: 154/SP

CPR M

PROJETO: Eldorado-c.c.: 2185.270

FILME Nº: III-N-155

S E C	(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		CAMÃO	Nº DE CAMPO		S E C	
	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		10		2		5		1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700						BCR	1
2		5		0,7	L	0,05		0,3		5000	N	0,5	N	200	N	10		100		500	IA1976			09		TE-R-52B	2
3		3		0,7	L	0,05		0,5		2000								70		700	977			09		59A	3
4		2		1		2		0,3		2000								50		200	978			09		65A	4
5		10		5		2		0,7		2000			N	200			L	10		100	979			09		723	5
6		7		1,5	L	0,05		0,3		3000				3000				700		500	980			09		74A	6
7		7		1,5				0,5		500			N	200				100		700	981			09		78A	7
8		5		1				0,3		5000								30		700	982			09		78C	8
9		7		0,7	L	0,05		0,5		5000	N	0,5						70		1000	983			09		78D	9
10		5		1		0,5		0,5		500		0,7						150		700	984			09		81A	10
11		15		1,5		0,07		1		5000	N	0,5					L	10		700	985			09		86A	11
12		7		2		0,5		0,3		5000								10		1000	986			09		89A	12
13		5		2	L	0,05		0,5		1000								100		1500	987			09		91A	13
14		5		3	L	0,05		0,5		5000								500		1500	988			09		95	14
15		3		2		1,5		0,2		500								70		150	989			09		103	15
16		15		7		0,2		0,3		5000	N	0,5	N	200	N	10	L	10		500	IA1990			09		TE-R-106A	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 a série 1; 0,7; 0,3; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MCD 303-10 P1

NE 7250.0211.2998

												PERF.		PERF./CONF.											
												Data		Data											
DATA: 16/10/78 ANALISTA: <i>[Signature]</i>												LOTE Nº: 154/SP													
												FILME Nº: III-N-155													
S	(1)		(10)		(20)		(5)		(10)		(5)		(20)		(5)		(10)		(5)		Nº DE LABORATÓRIO		Nº DE CAMPO		S
	Ba	Bi	Bi	Bi	Cd	Cd	Co	Co	Cr	Cr	Cu	Cu	Lo	Lo	Mo	Mo	Nb	Nb	Ni	Ni	71-76	77-79	79-80	E	
Q	1	2-7	9	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	77-79	79-80	Q	
1		1.5	N	10	N	20		50		15		10		20	N	5	L	10		10					1
2		2	N	10	N	20		10		100		100		20	N	5		10		30	IAV975		10		2
3		3					L	5		100		10		30				15		15	977		10		3
4	L	1						5		10		7		20			L	10		10	978		10		4
5	L	1						100		200		100		20			L	10		50	979		10		5
6		2						15		70		200		10			L	10		20	980		10		6
7		1.5					L	5		300		50		10				15		15	981		10		7
8		5						20		70		10		300				10		10	982		10		8
9		7						30		100		150		100	N	5		15		10	983		10		9
10		3						20		100		300		70		15		15		100	984		10		10
11	L	1						200		30		1500		30	N	5	L	10		150	985		10		11
12		3						20		70		50		20	N	5		15		20	986		10		12
13		2						5		200		100		70		7		15		100	987		10		13
14		3						50		300		20		100	N	5	L	10		10	988		10		14
15		1						10		30		10		20	N	5	L	10		15	989		10		15
16	L	1	N	10	N	20		30		10		7		100	N	5		15		20	IAV990		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

Q = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)

L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

N = Interferência

NB = Não detectado

Nº 303 - 89 PL

DATA: 16/10/78

ANALISTA

Flora Branca de Souza da Silva

PERF.	Date	PERF./CONF.	Date
-------	------	-------------	------

LOTE Nº: 154/SP

FILME Nº: IY-N-155

S	(10)	(100)	(8)	(10)	(100)	(10)	(80)	(10)	(200)	(10)	Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	S										
E	Pb	Sb	Sc	Sn	Sr	V	W	Y	Zn	Zr						E										
0	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	0	
1		30	N	100		30	N	10		300		500	N	50		50	L	200		150					BCR	1
2		30	N	100		15	N	10	N	100		100	N	100		20	L	200		100	IAT976				TD-R-58B	2
3	11	10				20	L	10	N	100		150				30	L	200		150		977			52A	3
4	N	10				7	N	10		100		30				30	N	200		150		978			65A	4
5		10				70	N	10		300		300				70		200		150		979			72B	5
6	N	10				15	L	10	N	100		70				15	L	200		70		980			74A	6
7		15				30		15				200				30	N	200		150		981			78A	7
8		30				20	N	10				50				300		200		150		982			78C	8
9		30				15			N	100		150				100		300		150		983			78D	9
10		50				20			L	100		200				70	N	200		200		984			81A	10
11	N	10				70	N	10	N	100		1000				30		300		30		985			85A	11
12	N	10				15		10				300				30	N	200		100		986			89A	12
13		30				30	N	10				200				50	N	200		150		987			91A	13
14		30				30		15				70				30	L	200		150		988			95	14
15	N	10				10	N	10				30				30	N	200		100		989			103	15
16		30	N	100		20	N	10	N	100		50	N	50		10		300		150	IAT990				TD-R-108A	16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20
21																										21
22																										22
23																										23
24																										24

653. FCR é uma referência para pontos do P-line. (2) O baixo teor de Ni das amostras IAT 976, 980a, 983, 981 e 982, pode ser devido a presença de alguns elementos como As, Pb, Zn, contendo os valores para a análise correspondente.



CPRM

REQUISIÇÃO: 140/SP/78

PROJETO: Eldorado

co.2185.270

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF	Date	PERF/CONF	Date
------	------	-----------	------

LOTE Nº: 165/SP

FILME Nº: III-N-159

S E O	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Co %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag %		(200) As %		(10) Au %		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO				CARTÃO	Nº DE CAMPO	S E 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				
1		10		2		5		1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700						BCR	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		15		2		0,15		1		G 5000	N	0,5	N	200	N	10		10		500	IAN077			09		GG-R 184A	18	
19		15		1,5		0,15	G 1			5000	N	0,5	N	200	N	10	L	10		300	} 078			09	}	B	19	
20		3		0,2		0,3		0,05	G 5000		7	N	200	N	10		15		200	} 079				09		}	C	20
21	G 20		0,02	L	0,05		0,03		30		30	G 10000	L	10	N	10		50	} 080					09			}	D
22		15		0,2		0,05	G 1		1000		15	G 10000	N	10		50		1000		} 081			09	}	E	22		
23		5	L	0,02	L	0,05		0,02		150		30	G 10000	L	10		15		70		IAN082				09		GG-R 184F	23
24																								09		24		

NOTA: Fe, Mg, Co e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1; 0,7; 0,8; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-10 PI.

HE 7430.0211 7888

															PERF.		PERF/CDHF		2/3							
															Data		Data									
DATA: 9.11.79 ANALISTA: <i>FRS</i>															LOTE Nº: 165/SP											
															FILME Nº: III-H-159											
S	(1)	(10)	(20)	(3)	(10)	(3)	(20)	(3)	(10)	(3)	Nº DE LABORATÓRIO	Camão	Nº DE CAMPO	S												
E	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Lo	Mo	Nb	Ni				E												
0	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	0	
1		1	N	10	N	20		30		10		10		20	N	5	L	10		10					BCR	1
2																									2	
3																										3
4																										4
5																										5
6																										6
7																										7
8																										8
9																										9
10																										10
11																										11
12																										12
13																										13
14																										14
15																										15
16																										16
17																										17
18		1	N	10	N	20		100	L	10		10	N	20	N	5	L	10		15	IAN077		10		GG-R 184A	18
19	L	1	N	10				50	L	10		15	N	20			L	10		15	078		10		B	19
20		1.5	N	10				5		10		100		20			L	10		15	079		10		C	20
21	L	1		100				70	N	10		300		30				10		70	080		10		D	21
22		2		30			L	5	N	10		100		20				15	N	5	081		10		E	22
23	L	1		70	N	20	N	5	N	10		10		20	N	5	L	10	N	5	IAN082		10		GG-R 184F	23
24																										24

Go Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
 L: Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
 N: Não detectado

DATA: 9.1.11.78		ANALISTA: Flávia Benício P. Souza da Silva		PERF. Data		PERF. CONT. Data		3/3																			
LOTE Nº: 165/SP		FILME Nº: III-N-159																									
S	(10) Pb L	(100) Sb L	(8) Sc	(10) Sn L	(100) Sr	(10) V	(80) W L	(10) Y	(200) Zn L	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	S													
E	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	79-84	Q		
1	20	N	100	30	N	10	300	300	N	10	50	L	200	150											BCR	1	
2																										2	
3																										3	
4																										4	
5																										5	
6																										6	
7																										7	
8																										8	
9																										9	
10																										10	
11																										11	
12																										12	
13																										13	
14																										14	
15																										15	
16																										16	
17																										17	
18	100	N	100	30	N	10	N	100	100	N	50	30	500	70	IAN077											GG-R 184A	18
19	15		100	30	?	?	L	100	100	?	?	30	300	100	078											B	19
20	7000		150	15	?	?	N	100	50	?	N	10	200	N	10	079										C	20
21	3000		1000	L	5	N	10	?	20	N	50	N	10	N	200	N	10	080								D	21
22	5000		300	50	30	?	?	700	150	20	N	200	100	081												E	22
23	300		300	N	5	N	10	N	100	20	L	50	N	10	11	200	N	10	IAN082							GG-R 184F	23
24																										24	

OBS: BCR é uma referência para análise do filme. O baixo teor de todos os amostras IAN 077 a 082 podem afetar a análise por espectroscopia de absorção atômica. Pb, Zn, misturados relativos para a análise espectroscópica.



REQUISIÇÃO: 150/SP/78

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

CPRM

PROJETO: EL DORADO

c.c. 2185.270

PLNF	DATA	PLRF/CONF	DATA
------	------	-----------	------

LOTE Nº: 175/SP

FILME Nº: III-E-188

	(0,03) 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	S									
	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		10		2		5	G 1			1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700					BCR	1
2																									CS	2
3																									09	3
4																									09	4
5																									09	5
6																									09	6
7		15		3		3	G 1			1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700	IAN 451	09			IT-R-87	7
8		7		7		10		0,3		2000		2		2		2		70		500	452	09			92A	8
9		7		2		0,2		0,3		3000		2		2		2		L	10	150	453	09			93A	9
10		15		10		10		0,5		1500	N	0,5	N	200			L	10		30	454	09			94A	10
11		15		0,05	L	0,05		0,01		100		300	G	1000				100		150	455	09			95	11
12		5		0,5	L	0,05		0,05		2000		7		3000				70		500	456	09			97	12
13		7		3		0,07		0,5		1500		3	N	200				20		500	457	09			99	13
14		7		3		0,1		0,3		1500		0,5	N	200	N	10		150		700	458	09			100A	14
15		15		0,15	L	0,05		0,15		70		300	G	1000		10	L	10		30	459	09			105B	15
16		20	L	0,02	L	0,05		0,003	L	10		150	G	1000	L	10	L	10		30	460	09			106A	16
17		20	L	0,02	L	0,05		0,01		15		300	G	1000	L	10	L	10		70	IAN 461	09			IF-R-1050	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 a série 1; 0,7; 0,3; 0,2; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

eq 303-10 P1

NE 7535.0211.7998

DATA: 17.11.78

ANALISTA: R. R. 28

LOTE Nº: 115/SP

FILME Nº: III-N-188

S	(1) Be	(10) Bi A	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu <	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO				S							
E	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	E	
0																										
1	L	J	N	10	N	20		50		20		10		20	N	5	L	10		15					BCR	1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7		1	N	10	N	20		50		70		10		50	N	5		10		20	IAN 451			10	IP-R-87	7
8		5	2	2				15		150		7		20	L	5		10		30	452			10	92A	8
9		15	8					15		100		300		70	N	5		15		50	453			10	93A	9
10	N	1	N	10				150		500		500		20	N	5	L	10		300	454			10	94A	10
11	L	1		700				5	N	10		150		20		7	L	10		5	455			10	95	11
12		7	L	10				7		10		300	N	20	N	5		20		5	456			10	97	12
13		7	N	10				10		50		150	N	20		30		10		50	457			10	99	13
14		3	N	10	N	20		15		150		10		70	L	5		15		100	458			10	100A	14
15	L	1	L	10		500		15	N	10		1500		20	L	5		10	L	5	459			10	105B	15
16	L	1		100	N	20		20	N	10		2000		20	N	5		15		15	460			10	106A	16
17	L	1		300	N	20		30	N	10		3000		20	N	5		15		20	IAN 461			10	IP-R-1060	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 detectado

3

DATA: 17.1.1978 ANALISTA: Glória Pereira P. B. Silva

LOTE Nº: 175/SP
FILME Nº: III-N-188

S	(10)		(100)		(5)		(10)		(100)		(10)		(50)		(10)		(200)		(10)		Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO	S
	Pb X	Sb f	Sc	Sn X	Sr	V	W X	Y	Zn X	Zr	71-76	77	78	79-80												
0	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		0
1		20 N	100		30 N	10		300		500 N	50		50	L	200	150									JCR	1
2																										2
3																										3
4																										4
5																										5
6																										6
7		20 N	100		30 N	10		300		200 N	50		70	H	200	300				IAN 451					IP-R-87	7
8		30			15 H	15		100		30	L	50	30	L	200	100				452					92A	8
9		10			15 N	10		100		70	N	50	30	N	200	100				453					93A	9
10	L	10	N	100	100	10				300	N	50	30			30				454					94A	10
11		7000	2000	N	5 N	10				15	L	50	10			10				455					95	11
12		1500	100	L	5	30				20		70	L	10	N	200	100			456					97	12
13		700	150		50	30				300	L	50	L	10		300	30			457					99	13
14		150	N	100	20	N	10			70	L	50	30		300	200				458					100A	14
15	G	20000	5000		5					70	L	50	N	10	G	10000	L	10		459					105B	15
16		200	1500	N	5				N	10	N	50	N	10	H	200	N	10		460					105A	16
17		3000	2000	N	5	N	10	N	100	N	10	N	50	N	10	H	200	N	10	IAN 461					IP-R-106C	17
18																										18
19																										19
20																										20
21																										21
22																										22
23																										23
24																										24

CS: BCR é uma referência para controle do filme. O banco Ten de vidro das amostras IAN 451-461 podem sofrer o mesmo tratamento e serem analisados como Ag, Pb, Zn, considerando-se valores para a análise espectrográfica.



CPRM

REQUISIÇÃO: 146/SP/78

PROJETO: EL DORADO

Diretoria de Operações — LAMIN

ANALISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

c.c. 2185.270

PERF.	Date	PERF/CONF.	Date
-------	------	------------	------

LOTE Nº: 171/SP

FILME Nº: III-R-187

S E	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Co %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag X	(200) As X	(10) Au X	(10) B	(20) Bo	Nº DE LABORATÓRIO		CARTÃO	Nº DE CAMPO	S E												
U	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		7		2		5		1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700						BCR	1
2		3		1	L	0,05		0,3		300	N	0,5	N	200	N	10		150		500	IAN 403		09			PB-R-110A	2
3		7		5		2		1		5000								10		700		404		09		111	3
4		5		1,5		0,3		0,3	G	5000								150		1500		405		09		113	4
5		3		3		2		0,2	G	5000								70		700		406		09		113A	5
6		7		1,5		0,3		0,3	G	5000								100		2000		407		09		115	6
7		5		1,5		0,3		0,2		5000								70		700		408		09		115A	7
8		20		3		0,1		0,15	G	5000	N	0,5					N	10		150		409		09		116	8
9		7		1	L	0,05		0,3		700	L	0,5						150		500		410		09		118	9
10		7		1		0,07		0,5		500	N	0,5						150		700		411		09		119	10
11		3		2		1,5		0,15		2000								50		500		412		09		122	11
12		7		2		1		0,3	G	5000								150		500		413		09		123B	12
13		5		1,5	L	0,05		0,3		2000								100		300		414		09		124A	13
14		15		0,1		0,05		0,03	G	5000							N	10		3000		415		09		125C	14
15		7		1	L	0,05		0,3		2000								50		500		416		09		126	15
16		3		0,7	L	0,05		1	G	5000								100		700		417		09		127	16
17		3		2		1,5		1		5000								70		1000		418		09		128	17
18		7		3		1,5		0,3		3000							L	10		500		419		09		131	18
19		10		1,5		0,15		0,5		5000								70		300		420		09		131B	19
20		10		1,5		0,2		0,5		3000								70		500		421		09		132B	20
21		7		0,15	L	0,05		0,015		2000							L	10		100		422		09		132C	21
22		5		5		5		0,3	G	5000							L	10		700		423		09		133A	22
23		10		2		1		0,15	G	5000							N	10		70		424		09		135A	23
24		1		0,1		0,07		0,005		3000	N	0,5	N	200	N	10		15		100	IAN 425		09			PB-R-135B	24

NCTA Fe, Mg, Co e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados 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.

NE 7530.D:11.7959

PERF. _____															PERF/CONT. _____				2/8									
DATA: 30/11/78 ANALISTA: <i>[Signature]</i>															LOTE Nº: 171/SP				FILME Nº: III-N-187									
S	(1) Ba	(10) Bi X	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu X	(20) Lo	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO		S											
L	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	12	N	20		30		15		10		20	N	5		10		15						BCR		1
2		3	N	10	N	20		15		100		150		50	N	5		10		30		IAN 403		10		10	10	2
3		15						50		300		10		30				10		100		404		10			10	3
4		7						15		70		15		100				15		200		405		10			10	4
5		2						15		50		5		70				10		30		406		10			10	5
6		3						70		70	L	5		150				15		50		407		10			10	6
7		15						15		70		15		20				10		50		408		10			10	7
8		15						15		70		7		30	N	5		15		30		409		10			10	8
9		3						20		120		50		150		5		15		50		410		10			10	9
10		3						20		150		20		100	L	5		15		100		411		10			10	10
11		15						20		30		10		30	L	5		10		50		412		10			10	11
12		3						30		70	L	5		70	L	5		15		50		413		10			10	12
13		3	N	10				10		100		10		50	N	5		15		50		414		10			10	13
14		2	L	10				70		20		1500		200		5		10		30		415		10			10	14
15		3	N	10				15		50		10		70	N	5		20		20		416		10			10	15
16		3						50		100		50		50		50		15		50		417		10			10	16
17		2						15		70		100		30	N	5		15		30		418		10			10	17
18		15						2		50		100		50	N	5		20		30		419		10			10	18
19		15						30		100		100		30	N	5		15		30		420		10			10	19
20		15						15		30		150		20	L	5		15		30		421		10			10	20
21	L							10	N	10		300				7		15		15		422		10			10	21
22		15						15		100		500			N	5		15		30		423		10			10	22
23								50		10		1500			N	5		10		30		424		10			10	23
24	L		N	10	N	20	N	5	L	10		50		20	L	5	L	10	L	5		IAN 425		10			10	24

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

MOD. 303 - 89 FA

DATA: 22/11/78

ANALISTA: Glória Peres, Edc. Braga da Silva

LOTE Nº: 171/SP

FILME Nº: III-R-187

S	(10)	(100)	(5)	(10)	(100)	(10)	(50)	(10)	(200)	(10)	Nº DE LABORATÓRIO			LATA			Nº DE CAMPO			S						
E	Pb X	Sb X	Sc	Sn X	Sr	V	W X	Y	Zn X	Zr										E						
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 - 84		
1		15	N	100		30	N	10		300		300	N	100		50	L	200		100					BCR	1
2		30	N	100		15	L	10	N	100		150	N	100		30	N	200		100	IAN 403				FE-R-110A	2
3	N	10				30	N	10		300		150				100		200		200	404				111	3
4		30				15			N	100		30				150		1500		100	405				113	4
5	N	10				15			N	100		30				30		200		100	406				113A	5
6		30				20				150		70				70	N	200		150	407				115	6
7	N	10				15			N	100		30				20	N	200		70	408				115A	7
8	N	10				15						50				30	H	300		50	409				116	8
9		20				15						300				20	N	200		150	410				118	9
10		50				30						200				30	N	200		150	411				119	10
11	N	10				15						30				30	L	200		70	412				122	11
12		10				20						70				30	L	200		150	413				123B	12
13	N	10				15	N	10	N	100		70				30		200		100	414				124A	13
14		3000				7	H	30		300		150				100	L	200		30	415				125C	14
15		30				20	N	10	N	100		30				70	L	200		150	416				126	15
16		30				20			L	100		150				30		200		100	417				127	16
17		50				15			N	100		30				30	N	200		100	418				128	17
18		100				15				100		50				30	L	200		150	419				131	18
19		15				20			N	100		150				10	L	200		70	420				131B	19
20		150				30	N	10	N	100		200				70	L	200		100	421				132B	20
21		100			N	5		15	N	100		150				10	N	200	N	10	422				132C	21
22		50				30		15		300		100				50				70	423				133A	22
23		300				15	N	10	N	100		150				10				50	424				135A	23
24		20	N	100	N	5	N	10	N	100		20	N	50	N	10	N	200	N	10	IAN 425				FE-R-135B	24

Obs: 1) A análise foi realizada para os elementos do filme. 2) O baixo teor de xido das amostras IAN 403, 405, 412, 414, 417, 420, 422, 424 e 425, não permitiu a obtenção de alguns elementos como Ag, Pb, Sn, contribuindo para a ausência de dados para estes elementos.



CPRM

REQUISIÇÃO: 146/SP/78

PROJETO: EL DORADO

ANALISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

c.c.2185.270

Diretoria de Operações — LAMIN

PERF	DATA	PERF/CONF	DATA
------	------	-----------	------

LOTE Nº: 171/SP
FILME Nº: III-N-188

CPK III PROSETO																											
S E Q	(0,05) Fe %		(0,01) Mg %		(0,05) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO		CANTÃO		Nº DE CAMPO	S E 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			79-83
1		10		2		5	G	1		1500	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700						BCR	1
2		10		2		2		0,15	G	5000	N	0,5	N	200	N	10	L	10		700	IAN 426			09		FB-R-136B	2
3	G	20		1,5		0,07		0,2	G	5000	N	0,5					L	10		200	427			09		137B	3
4		7		0,5	L	0,05		0,2		200		0,5						100		500	428			09		139A	4
5		3		0,7	L	0,05		0,3		2000	N	0,5	N	200	N	10		100		1000	IAN 429			09		FB-R-140A	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 a série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MCO 303-18 P1

NE 7550.0211.7558

																		PERF.		PERF./CONF.							
																		Data		Data							
DATA: 20.11.78 ANALISTA: <i>[Signature]</i>																		LOTE Nº: 171/SP FILME Nº: III-N-188									
S E Q	(1) Ba		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO		ARTIC	Nº DE CAMPO		S E 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			
1	L	1	N	10	N	20		50		20		10		20	N	5	L	10		15						PCR	1
2		1	N	10	N	20		5		70		200		20	N	5		10		20				10		ED-R-136B	2
3	L	1	2	2	2	2		50		50		300		100	N	5		10		30				10		137B	3
4		15	2	2	2	2		15		70		50		20		7		15		20				10		139A	4
5		3	N	10	N	20	N	5		100		50		150	L	5		15		20				10		ED-R-140A	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 detectado

MOD. 305 - 28 FL

S E		(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		S E
		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	79-83			
1		20	N	100		30	N	10		300		500	N	50		50	L	200		100								1
2		15	N	100		15	N	10	L	100		70	N	50		30	N	200		70		IAN 426				11		2
3		200				30			N	100		700	N	50		70	H	200		50		427				11		3
4		70				15			N	100		70	N	50		50	N	200		100		428				11		4
5	L	10	N	100		20	N	10	N	100		150	L	50		70	N	200		100		IAN 429				11		5
6																											6	
7																											7	
8																											8	
9																											9	
10																											10	
11																											11	
12																											12	
13																											13	
14																											14	
15																											15	
16																											16	
17																											17	
18																											18	
19																											19	
20																											20	
21																											21	
22																											22	
23																											23	
24																											24	

OBS: BCR é uma referência para controle do filme. (2) O baixo teor de rádio das amostras IAN 427 e 429 podem explicar o resultado de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerando volumes para a análise espectrográfica.