CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

- CPRM -

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS GERAIS

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ALVARÁ: 2361/73

I-90

CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 502
N.º de Volumes: 1 V.
PHL 011152

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

CPRM

SUMÁRIO

Pag.

1. INTRODUÇÃO 01

2. ASPECTOS LEGAIS 02

3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 03

4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 04

5. GEOLOGIA REGIONAL 05

6. GEOLOGIA LOCAL 07

6.1 - Grupo Bambuí 07

6.2 - Formação Bauru 08

6.3 - Intrusiva Alcalino- Ultrabásica 09

7. TRABALHOS REALIZADOS 10

7.1 - Mapeamento Geológico 10

7.2 - Geofísica 10

7.2.1 - Dados Estatísticos 10

7.2.2 - Resultados e sua Interpretação 11

7.3 - Geoquímica 12

7.3.1 - Amostragem 12

7.3.2 - Análises 12

7.3.3 - Estudo Estatístico dos Resultados 13

7.3.4 - Interpretação 13

8. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA 15

9. PREVISÃO DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS 16

CPRM

Pag.

9.1 - Topografia 16

9.2 - Sondagem 16

9.3 - Amostragem e Análises 16

9.4 - Ensaios de Beneficiamento 16

9.5 - Relatório Final 17

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO PREVISTO 18

10.1 - Topografia 18

10.2 - Sondagem 18

10.3 - Amostragem e Análises 18

10.4 - Ensaios de Beneficiamento 19

10.5 - Relatório Final 19

10.6 - Supervisão Técnica 19

10.7 - Despesas Eventuais ..... 19.

11. CONCLUSÃO 20

ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de Situação e Localização

Figura 2 - Histograma - Cr

Figura 3 - Histograma - Ni

Figura 4 - Histograma - Cu

Figura 5 - Histograma - Pb

Figura 6 - Histograma - Zn

Figura 7 - Histograma - Nb.

ANEXOS

I - Mapa Geológico e Perfil AB

II - Mapa da Componente Vertical do Campo Magnético

III - Perfil Magnetométrico

CPRM

IV - Mapa de Amostragem Geoquímica

V - Mapa Integrado Geoquímica-Geofísica de Teores dos Elementos

VI - Mapa Integrado Geoquímica-Geofísica com Limites de Classes

VII - Mapa Geoquímico do Isoteores - Nb, Zn, Cr, Ni e Cu.

VIII - Análises Geoquímicas

IX - Análises Petrográficas e Qualitativas por raio X.

CPRM

1. INTRODUÇÃO

Baseado no levantamento aerogeofísico realizado pelo Convênio Geofísica Brasil-Alemanha e em trabalhos de reconhecimento geológico, foi requerida pela CPRM a pesquisa de nióbio em uma área de mil hectares (1.000 ha), no local denominado Serrinha, Distrito e Município de Patos de Minas, Estado de Minas Gerais.

O levantamento aerogeofísico acima citado, evidenciou uma anomalia de feição aproximadamente circular, semelhante às anomalias causadas pelos domos alcalinos ultrabásicos da região, como em Tapira, Araxá e Serra do Salitre etc, áreas comprovadamente mineralizadas em nióbio. Este fato, aliado aos resultados de reconhecimento geológico efetuado, mostrando tratar-se de um corpo ultrabásico alcalino, em grande parte aflorante, torna a área bastante promissora.

Os trabalhos de pesquisa se desenvolveram em suas primeiras etapas, de acordo com o plano de pesquisa apresentado.

CPRM

2. ASPECTOS LEGAIS

A área é delimitada por um retângulo que tem um vértice a trezentos e sessenta metros (360 m), no rumo verdadeiro de setenta e seis graus noroeste (76º NW) da confluência dos córregos Cafetinga e Contendas e os lados divergentes desse vértice, os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros: quatro mil metros (4.000 m) norte (N); dois mil e quinhentos metros (2.500 m), oeste (W).

A referência da área é a seguinte:

ALVARÁ	DNPM	DATA DA PUBLICAÇÃO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO	PEDIDO
2361	816.300/72	08.01.74	Nióbio

Cumprindo-se o disposto no Artigo 27 do Código de Mineração, foram celebrados os acordos com os seguintes proprietários: Adão Caetano dos Reis, Ananias Gonçalves Teixeira, Antônio Martins dos Santos, Arnaldo Caixeta Nascentes, Ataídes de Deus Vieira, Divino Caetano da Silva, Geraldo Nunes de Deus, Heleno Luiz, João Crisóstomo Pinheiro, Joaquim Gonçalves de Andrade, José Alves da Silva, Lázaro Justino da Rosa, Lázaro dos Reis Xavier, Luiz Apolônio da Silva, Manoel de Ávila, Manoel José Luiz, Miguel Gonçalves Caixeta, Orcino de Melo Borges, Osvaldo Gonçalves da Cunha, Pacífico Soares Porto, Pedro Anacleto Benfica e Sebastião Gonçalves de Souza.

Os termos de acordo foram homologados pelo juiz da Comarca de Patos de Minas.

3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área requerida está situada na localidade de Serrinha, Distrito, Município e Comarca de Patos de Minas, Estado de Minas Gerais, Fig. 1.

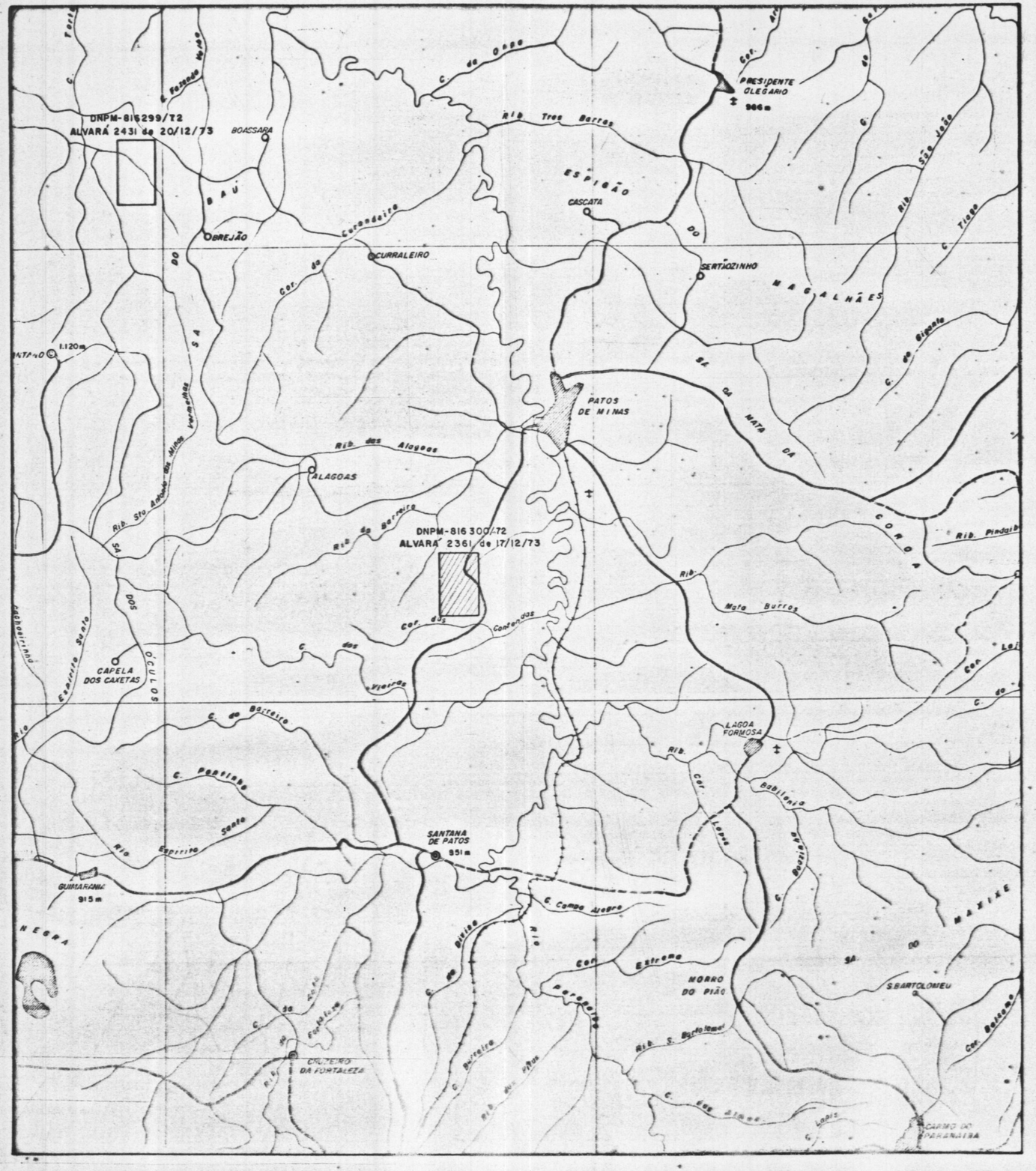
O acesso à área pode ser feito, partindo de Belo Horizonte, através do seguinte roteiro:

ROTEIRO	KM	TIPO DE RODOVIA
Belo Horizonte - Entroncamento com a BR-354 (Estalagem)	254	BR-262 (asfaltada)
Estalagem - Entroncamento com a BR-365	136	BR-354 (asfaltada)
Entroncamento - Área requerida (km 417 - BR-365)	9	BR-365 (asfaltada)
TOTAL	399	

Patos de Minas, não é servida por linha férrea, sendo Patrocínio o município mais próximo da área de pesquisa, dispondo de transporte ferroviário, através do ramal Ibiá-Catalão da Viação Férrea Centro Oeste da Rede Ferroviária Federal.

A cidade de Patos de Minas, dispõe de aeroporto de boas condições, permitindo serviços aéreos para aviões de pequeno e médio porte.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA	ALVARÁ	FONTE
1:250.000	2.361 / 73	BOLETIM 136 - D.F.P.M. - PROJETO CHAMINÉS - FOLHA CATALÃO - SE-23 M

MAPA DE SITUAÇÃO

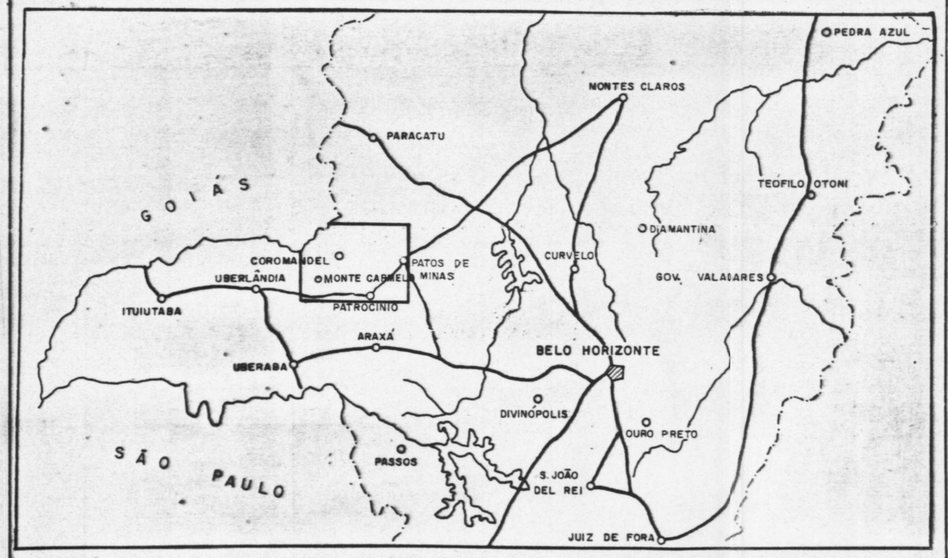


FIGURA _ I

4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

O clima regional é do grupo dos mesotérmicos do tipo quente com inverno seco, com a temperatura média do mês mais quente se mantendo acima de 22ºC. A média mais elevada, é alcançada em outubro e a mínima em julho. É enquadrado no tipo Cwa, de Köppen, com muita chuva no verão e inverno bastante seco. O índice de pluviosidade anual, situa-se em torno de 1.400 mm.

A vegetação da região, além das condições climáticas sofre influências das condições pedológicas. A vegetação constitui-se de gramíneas, formando campos limpos, em área de solos ácidos, provenientes de siltitos e ardósias do Grupo Bambuí, que se contrastam com uma vegetação mais exuberante, remanescente de antigas matas, em áreas onde ocorrem solos originados de tufos vulcânicos. Um terceiro tipo de vegetação é constituída de matas ciliares nos drenos locais.

A região pertence a Bacia Hidrográfica do Paraná. Os drenos são pouco profundos e de pequenos volumes de água. Todos desaguam no rio Paranaíba, que corre a leste da área de pesquisa. O córrego Contendas, corta a área ao sul, correndo de NO para SE. Sua profundidade máxima não ultrapassa 30 cm.

A topografia é pouco acidentada, constituída de morrotes ligeiramente abaulados e vales pouco profundos. A cobertura de canga é responsável por alguns desses morrotes que sobressaem na topografia. São constituídos de ardósias do Grupo Bambuí preservados dos efeitos erosivos pela cobertura de canga. Em pontos de cotas mais elevadas, observa-se restos de cobertura cretácea, com predominância de arenitos, formando áreas mais ou menos aplainadas.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

5. GEOLOGIA REGIONAL

Na região ocorrem metamorfitos precambrianos, Grupo Canastra e Formação Ibiá; eo-cambrianos, Grupo Bambuí; sedimentos cretáceos da Formação Areado e Mata da Corta; terciário laterítico e nas planícies fluviais, sedimentos aluvionares recentes.

No Grupo Canastra, predominam os quartzitos e filitos, onde camadas espessas de quartzitos puros são raras. Estes são geralmente micáceos contendo até 30% de sericita. Os filitos são na maioria quartzosos, apresentando intercalações com lâminas delgadas de quartzitos de granulação fina até síltica. Há predominância de filitos prateados puramente sericíticos, porém são comuns os grafitosos e, às vezes, piritosos.

A Formação Ibiá é representada por calco- sericita a clorita-xistos, de granulação fina, exibindo uma coloração cinza-chumbo, ligeiramente esverdeada quando frescos. Apresenta como constituintes importantes, além da sericita e do quartzo, a albita, clorita e a calcita. O caráter calcítico é difícil de ser notado quando a rocha se apresenta intemperizada, em virtude da lixiviação da calcita.

No Grupo Bambuí, predominam calcários e siltitos da Formação Paraopeba e quartzitos e siltitos da Formação Paranoá.

Os calcários variam de silicosos e dolomíticos até predominantemente calcíticos. Os calcários cinza-azulados e cinza-escuros, tão comuns no Grupo Bambuí, sempre contém mais de 95% de calcita, sendo as impurezas constituídas por quartzo e material grafitoso.

Os siltitos, geralmente decompostos, apresentam co

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

res variegadas, com gradações amarela e roxa. Quando frescos, são compactos, duros, cor cinza-esverdeada.

São constituídos fundamentalmente por grãos de quartzo, francamente angulosos, dispersos em matriz sericítico-clorítica. As palhetas de moscovita são frequentes, ocorrendo ainda plagioclásio e microclina subordinadamente.

Os quartzitos ocorrem intercalados nos siltitos, formando lentes ou camadas. São em geral, de granulação média a fina, róseos e com matriz argilosa ou silicosa. São comuns no Alto Paranaíba e seus afluentes, ribeirões Santo Antônio das Minas Vermelhas e Jacaré.

A Formação Areado, um conjunto pouco espesso, é representada por arenitos, folhelhos e conglomerados. Recobre em acentuada discordância angular o Grupo Bambuí.

A Formação Mata da Corda é constituída essencialmente por arenitos formando extensos chapadões. São argilosos e de cor amarela a vermelha, com nível de pedriscos. Destacam-se nessa formação os tufos, muito comuns na região de Patos de Minas e Presidente Olegário. As argilas, com propriedades bentoníticas, provenientes de sua decomposição, já foram objeto de estudo por parte do Departamento Nacional da Produção Mineral.

Os lateritos terciários ocorrem ao norte da cidade de Coromandel e formam também extensos chapadões. Trata-se de um material ferrífero, apresentando-se nas formas de amêndoas e menos frequentemente como crosta contínua (canga). Comumente o mineral ferrífero é a goetita, associando-se a ela, às vezes, a hematita.

O Quaternário possui pouca expressão superficial, constituindo as aluviões diamantíferas de vários rios e ribeirões da região.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

6. GEOLOGIA LOCAL

Na área ocorrem metasedimentos eo-cambrianos pertencentes ao Grupo Bambuí, arenitos tufíticos de idade cretácea da Formação Bauru e uma intrusiva alcalino-ultrabásica, correlacionada ao vulcanismo que afetou todo o oeste de Minas Gerais durante o Cretáceo.

6.1 - Grupo Bambuí

Formação Paraopeba

É a unidade predominante na região em estudo. São meta-siltitos com intercalações de argilito, normalmente muito decompostos, intensamente cizalhados e com clivagem semelhante à ardosiana, de cores amareladas, encontrando-se, no entanto, cores variegadas, conforme a variação composicional da rocha, sendo comuns gradações avermelhadas e arroxeadas, com frequentes venulações brancas. Siltitos frescos não foram encontrados na região em pauta.

Petrograficamente, são constituídos fundamentalmente por grãos de quartzo de dimensões sílticas, francamente angulosos, dispersos em matriz sericítico-clorítica, contendo ainda feldspatos, zircônio, agulhas de rutilo, massas criptocristalinas de leucoxênio e poucos grânulos opacos pulverulentos, como minerais acessórios.

Apresentam-se muito fraturados, bem estratificados, com as direções de foliação em torno de 25º, invariavelmente para NE e mergulhos variáveis para NW, devido ao fato de localmente as rochas se apresentarem muito perturbadas ,

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

com frequentes dobras de pequena amplitude.

Nas imediações do contato desta litologia com a alcalina-ultrabásica, o siltito sofreu os efeitos do metamorfismo de contato, tornando-se xistoso, de coloração escura, brilho sedoso e bastante orientado. Apresenta-se fraturado, sendo que as fraturas são mais ou menos concordantes com a xistosidade da rocha, exibindo superfícies nodulosas, descritos microscopicamente como sericita-xisto e com os seguintes minerais constituintes: sericita, óxido de ferro, alcali feldspato, biotita, leucoxênio e apatita.

Inúmeros veios de quartzo fraturados e esbranquiçados, com espessuras centimétricas a métricas, apresentando finas películas escuras de sericita e clorita nos planos de fratura, inserem-se nas litologias Bambuí, nas proximidades do corpo intrusivo, com direções variando de N 35º a N 65ºW. Microscopicamente apresentam-se com forte extinção ondulante, ocorrendo intergranularmente quartzo triturado de granulação fina, bem como a sericita e clorita.

6.2 - Formação Bauru

Ocorre discordantemente sobre as litologias do Grupo Bambuí e forma um relevo mais horizontalizado e com drenagem incipiente. São arenitos tufíticos, de granulometria fina, muito argilosos e de coloração vermelha intensa. Não apresentam afloramentos frescos, encontrando-se em alto estado de decomposição, o que impede a tomada de atitudes.

Macroscopicamente apresentam-se pintalgados por minerais esbranquiçados e amarelo-esverdeados, milimétricos a centimétricos, que se distribuem erraticamente na matriz

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

areno-argilosa.

Microscopicamente foram determinados os seguintes minerais: óxido de ferro, quartzo, feldspato, fragmentos de rocha, material argiloso e opacos.

A análise qualitativa por espectrografia de raios X, de três amostras, de locais distintos, acusaram os seguintes elementos:

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si, Al.

Traços: Zr, Y, Rb, Cu, Ca, Nb.

6.3 - Intrusiva Alcalino-Ultrabásica

Foi detetado através do levantamento geofísico, um corpo em forma de chaminé, com cerca de 300m de diâmetro, intrusivo em rochas do Grupo Bambuí.

O corpo ocupa o centro da área de pesquisa, e se encontra parcialmente aflorante. É constituído por uma rocha cinza-esverdeada, densa e com característicos fenocristais de flogopita. Apresenta-se brechada e a sua decomposição leva à fragmentação em blocos arredondados e formação de um solo castanho-escuro, que se destaca do solo regional.

Pela análise microscópica, verificou-se tratar-se de uma ultrabásica alcalina efusiva, classificada como olivina nefelinito, tendo sido constatados além da olivina e nefelina, zeólita e analcima, serpentina, titanaugita, flogopita, fragmentos de rochas, base vítrea, opacos e leucoxênio.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

7. TRABALHOS REALIZADOS

7.1 - Mapeamento Geológico

Como previsto no Plano de Pesquisa, procedeu-se ao mapeamento geológico da área, na escala 1:10.000. Como base cartográfica, foi usada a ampliação a pantógrafo da folha de Patos de Minas (SE-23-Y-A-VI), do Serviço Geográfico do Exército, na escala 1:100.000, com curvas de nível a intervalos de 40 metros.

O mapa geológico é um perfil com direção NS, são mostrados no anexo I.

Durante a execução do mapeamento, foram descritos 67 afloramentos, sendo que um número mais elevado, foi visitado.

Foram coletadas 18 amostras representativas, das quais foram selecionadas 6 para análises petrográficas e 10 para análises qualitativas por espectrografia de raios X, cujos resultados podem ser vistos no anexo IX.

7.2 - Geofísica

7.2.1 - Dados Estatísticos

Foram levantados por magnetometria e kapametria 12 perfis, perfazendo um total de 8.490 metros.

A magnetometria foi executada com um magnetômetro de torção modelo "Askania" que mede variações da componente vertical do campo magnético da terra. Os valores de susceptí-

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

bilidade foram efetuados através de um Kappameter fabricado pela ABEM.

Os intervalos de leitura entre as estações e os perfis foram de 50 metros.

7.2.2 - Resultados e sua Interpretação

Parte do corpo detalhado encontra-se descoberta pela erosão conforme constatado pelo levantamento geológico.

Observando o mapa de contorno dos valores anômalos da competente vertical do campo magnético (Anexo II), vê-se que a anomalia apresenta forma elíptica com o eixo maior orientado no sentido NE-SW.

Apesar de tratar-se, pela sua forma, de uma anomalia tridimensional, foi interpretada bidimensionalmente segundo o perfil AB (Anexo III).

A curva do perfil AB foi interpretada como causada por um corpo de forma cônica, com uma depressão no lado sul.

O modelo calculado através dos ábacos, apresenta os seguintes parâmetros:

Inclinação aparente	= 45º
Magnetização	- 500 gamas
Mergulho	- aproximadamente vertical
Profundidade	- 0 a 18 metros

A partir das extremidades do corpo intrusivo, calculadas no perfil AB, segundo o gradiente, determinou-se o contorno de um corpo de forma oval de dimensões 240 x 370 metros.

Ressalta-se aqui, a concordância entre os contor

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

nos Kapamétricos e os valores das isolinhas da componente vertical.

7.3 - Geoquímica

Paralelamente aos trabalhos executados pela geofísica terrestre, procedeu-se ao levantamento geoquímico da detalhe com amostragem de solo, sobre a anomalia magnética.

7.3.1 - Amostragem

A amostragem cobriu aproximadamente uma superfície de 0,25 km^2, sendo coletadas 52 amostras em 36 pontos amostrados. A amostragem foi orientada exatamente segundo os perfis das medições geofísicas, com coleta de amostras de 100 a 100 metros em malha reticular.

O horizonte amostrado foi o A_2, sendo as amostras coletadas a profundidade de 0,60 m. O mapa de amostragem é mostrado no anexo IV.

7.3.2 - Análises

As amostras foram analisadas por espectrofotometria de absorção atômica para os elementos Nb, Zn, Pb, Cu, Cr e Ni, num total de 312 determinações. No ataque químico foi empregado o HNO_3 concentrado, a quente e a fração analisada foi - 30 + 80 mesh. Os resultados das análises são mostrados no anexo VIII.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

7.3.3 - Estudo Estatístico dos Resultados

Para cada elemento foram calculados, pelo método estatístico aritmético, os parâmetros geoquímicos básicos e construídos seus respectivos histogramas de frequência simples.

Os parâmetros geoquímicos obtidos, se encontram no Quadro I e os histogramas são mostrados nas figuras de número 2 a 7.

QUADRO I

	Zn	Pb	Cu	Cr	Ni	Nb
Teor de Fundo	53	31	41	142	57	19
Desvio Padrão	1,4	1,2	1,7	2,6	4,1	1,0
Limiar (teórico)	111	50	134	949	1029	70
Contraste	2,0	1,6	3,2	6,6	18	3,68
Limiar (de campo)	212	124	164	568	228	76
Valor (máximo)	120	50	140	1500	700	70

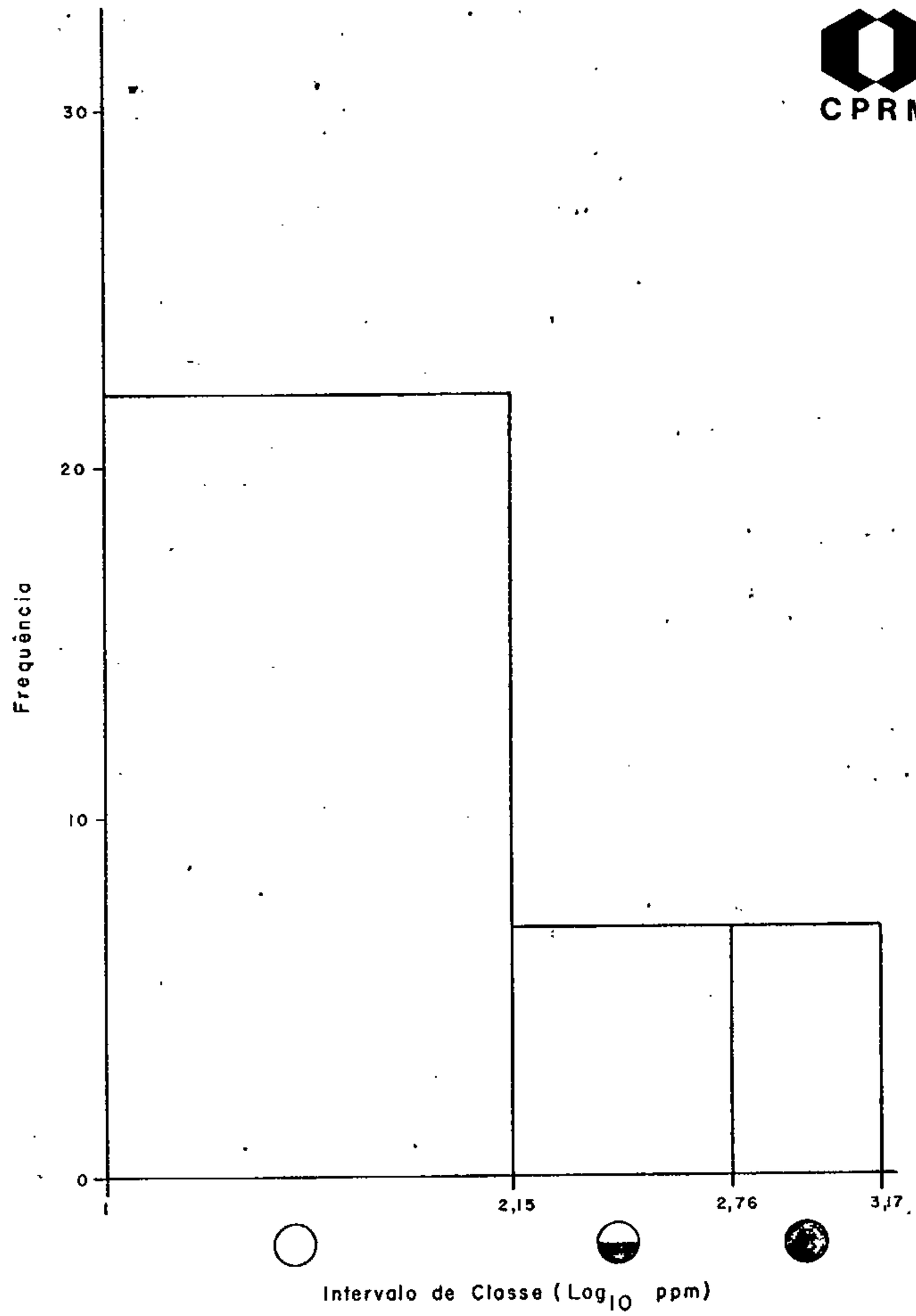
7.3.4 - Interpretação

Para o estudo da distribuição e concentração dos elementos, foram confeccionados os seguintes mapas:

1. Mapa integrado geoquímico-geofísico com os valores absolutos dos teores dos elementos, plotados com a simbologia de retângulos (Anexo V).

Mod 002 NE 7530.0210.0343

FIG. 2



PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS	
HISTOGRAMA GEOQUÍMICO	ALVARÁ 2361 / 73
CROMO	

○ < 2,15 = 142 ppm

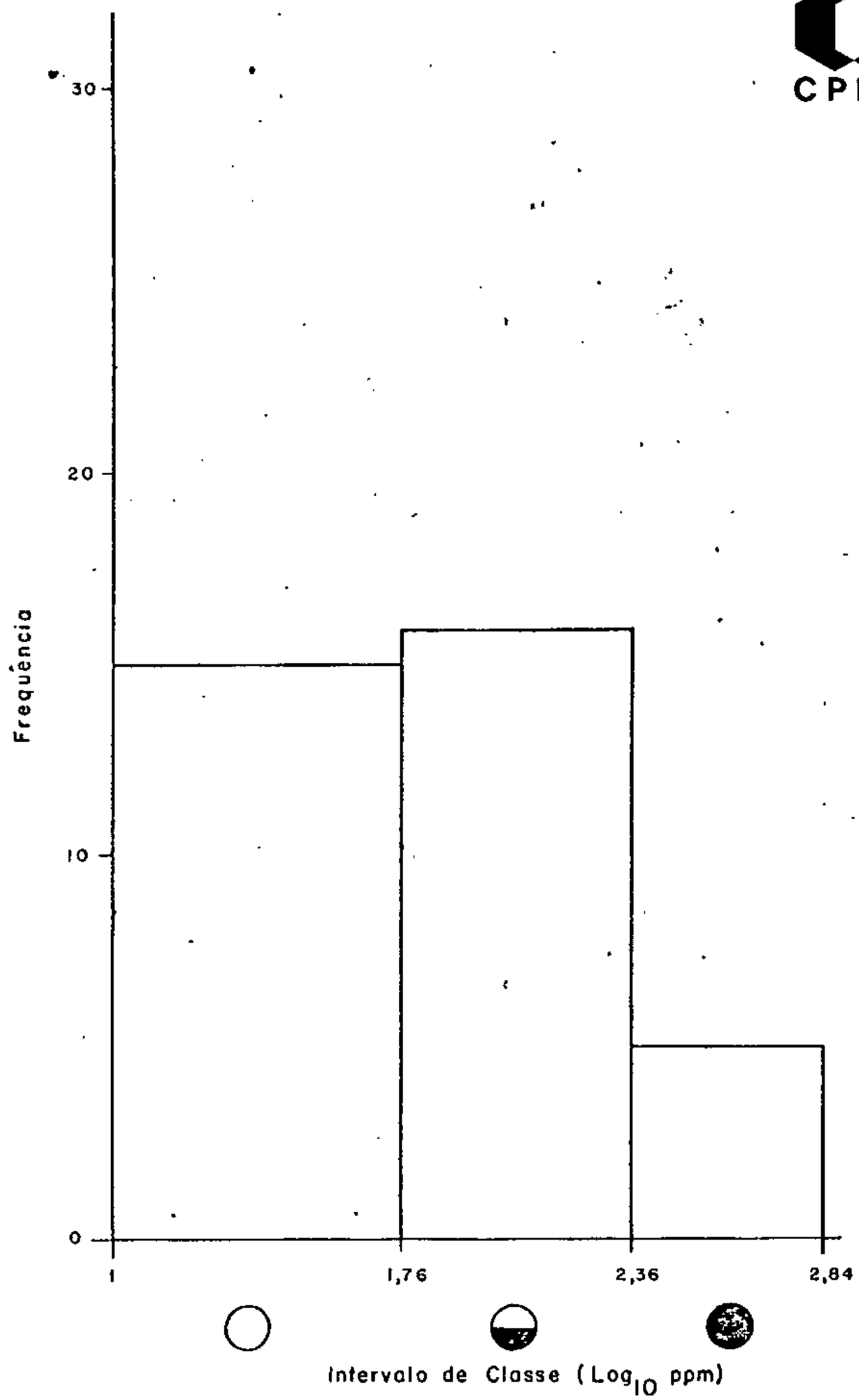
◒ > 2,15 < 2,76 = 570 ppm

● > 2,76 < 3,17 = 1500

Mod - 002

NE 7530.6210.6343 TÂNIA

FIG. 3



PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS	
HISTOGRAMA GEOQUÍMICO	ALVARÁ 2361 / 73
NÍQUEL	

○ < 1,76 = 57 ppm

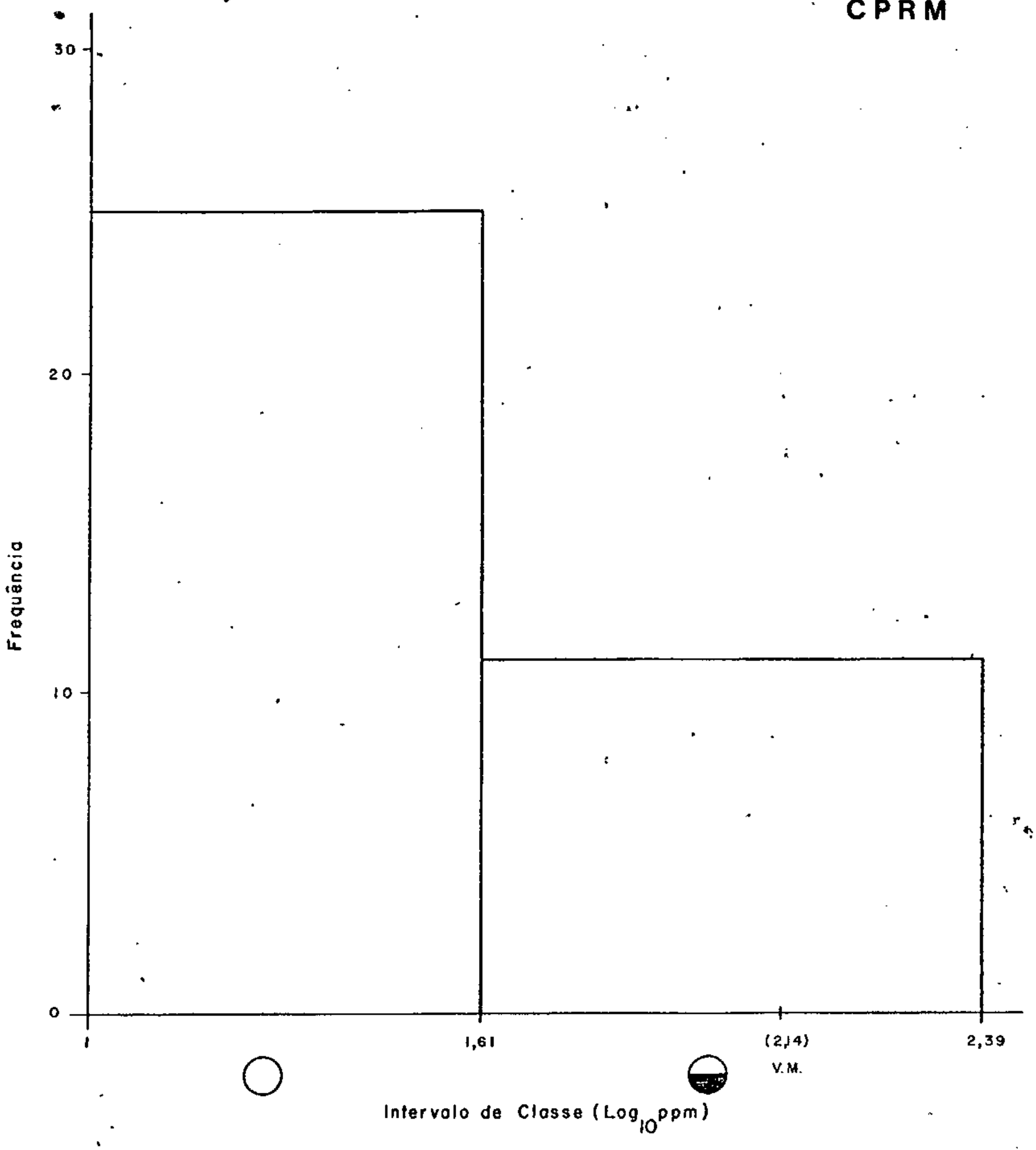
◒ > 1,76 < 2,36 = 2,30 ppm

● > 2,36 < 2,84 = 700

Mod. 002

NE 75801.0210/0343

FIG. 4



PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS	
HISTOGRAMA GEOQUÍMICO	ALVARÁ 2361/73
COBRE	

○ < 1,61 = 41 ppm

◒ > 1,61 < 2,39 = 246 ppm

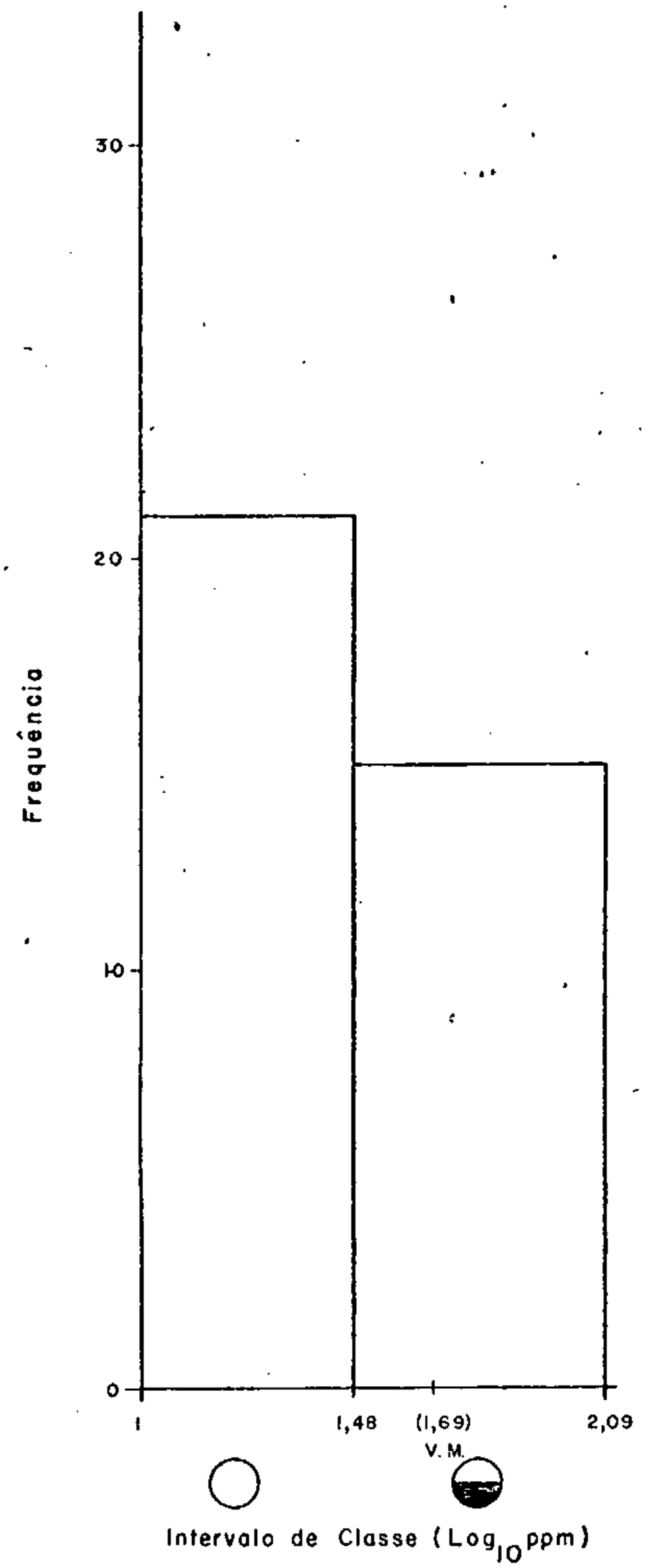
V.M. = Valor Máximo

Mod 002

NE 7660.0210.0343

FIG. 5

CPRM



PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS	
HISTOGRAMA GEOQUÍMICO	ALVARÁ 2361/73
CHUMBO	

○ < 1,48 = 31 ppm

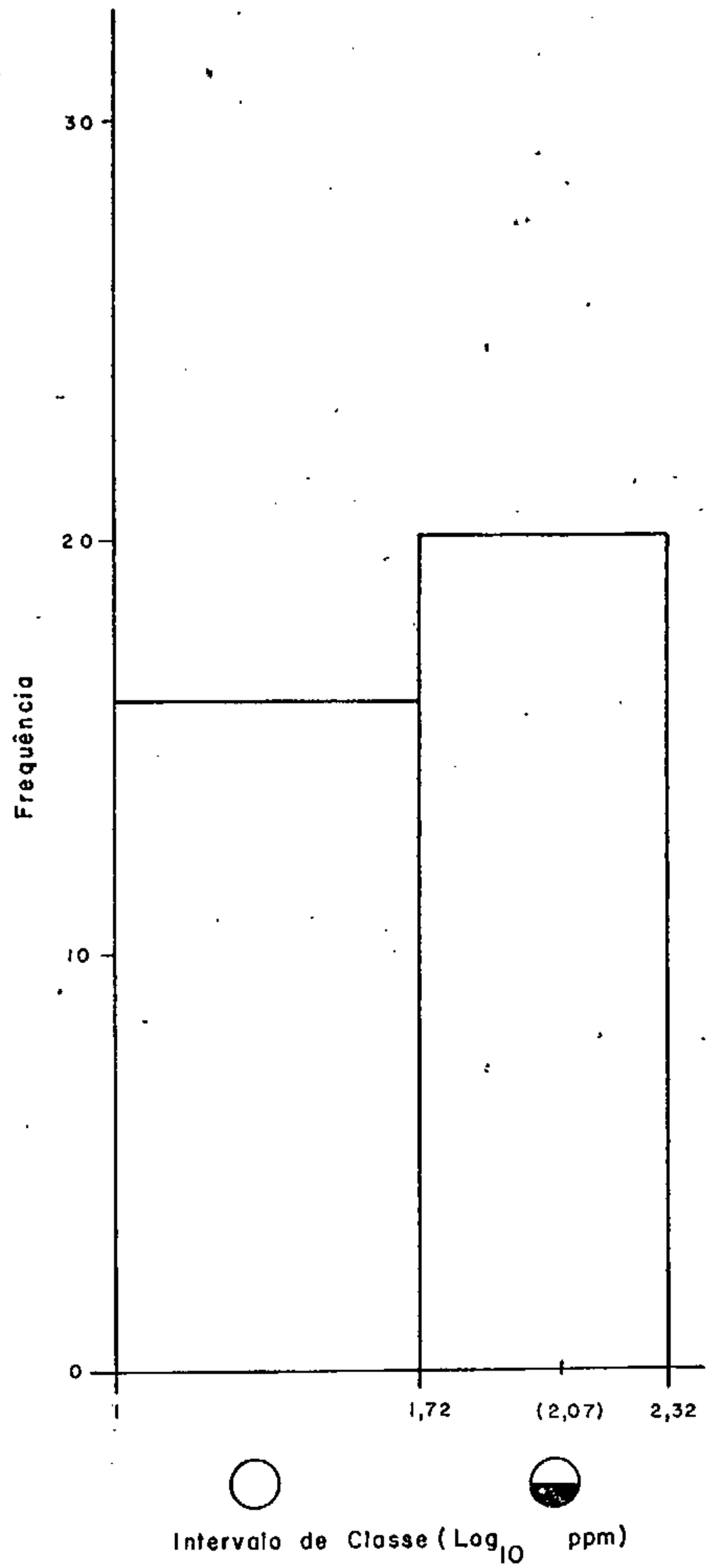
◒ > 1,48 < 2,0 = 122 ppm

V.M. = Valor Máximo

Mod. 002

NE 7530 02 10 A 0043

FIG. 6



PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS	
HISTOGRAMA GEOQUÍMICO	ALVARÁ 2361/73
ZINCO	

○ < 1,72 = 52 ppm

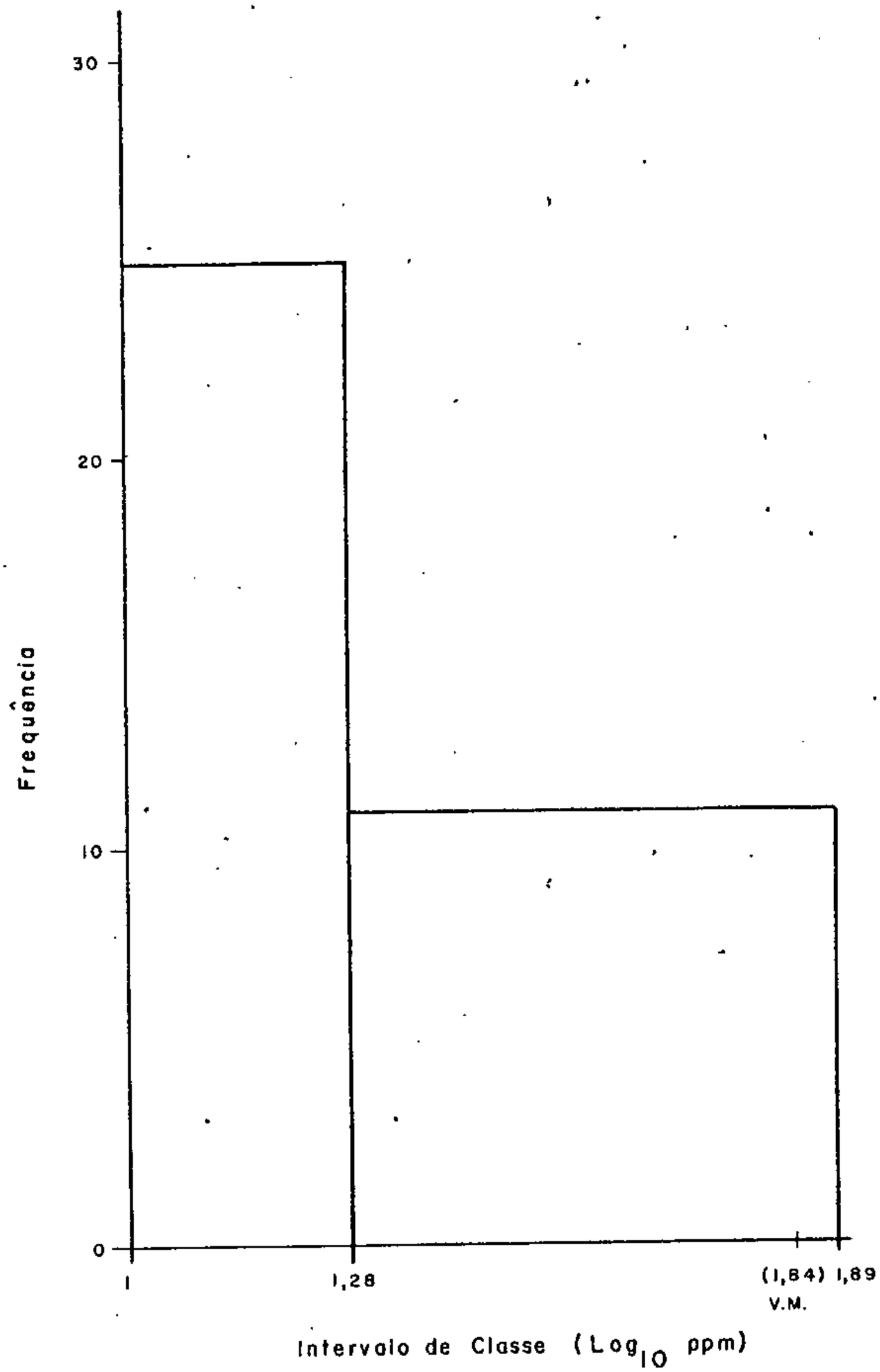
◒ > 1,72 < 2,32 = 210 ppm

V.M. = Valor Máximo

NE 7530.0210.0343 des. TÂNIA

FIG. 7

CPRM



PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS	
HISTOGRAMA GEOQUÍMICO	ALVARÁ 2361 / 73
NIÓBIO	

○ < 1,28 = 19 ppm

◒ > 1,28 < 1,89 = 78 ppm

V.M. = Valor Máximo

Mod. 002

NE 7530.0210.0343
des. TÂNIA

2. Mapa integrado geoquímico-geofísico com os limites de classes (Anexo VI).

3. Mapas de isoteóres para os elementos Nb, Zn,Cr, Ni e Cu (Anexo VII).

Os parâmetros geoquímicos obtidos para o Nb, Pb e Zn, não são sugestivos de mineralização, pois apresentam baixo contraste e baixos valores máximos, sem valores anômalos, conforme pode ser verificado no mapa de limite de classe e em seus histogramas de frequência.

O níquel apresenta contraste elevado (18) e das 36 amostras analisadas, 7 amostras ou seja 19,44%, estão acima do limiar, resultando como valores anômalos. O cromo apresenta um bom contraste, com 13,88% das amostras acima do limiar. O cobre não apresenta valores anômalos.

Para eliminar falsas anomalias obtidas através dos cálculos estatísticos, foi introduzido o fator limiar de campo, cujo valor corresponde a 4 vezes o teor de fundo (back-ground). O limiar (threshold) obtido estatísticamente, serviu principalmente para o cálculo do contraste.

Conforme pode-se verificar nos mapas de isoteores, as superfícies de dispersão dos elementos apresentam-se de forma alongada em leque. Em se tratando de solos residuais, formados "in situ", é provável que a anomalia geoquímica, se encontre sobrejacente à área fonte ou com pequeno deslocamento.

Mod. 002 NE 7530.0210.0345

CPRM

8. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

Os trabalhos geofísicos de detalhe por magnetometria terrestre, mostraram estar o corpo anômalo a uma profundidade entre 0 e 18 metros, apresentando forma ovalada e dimensões consideráveis.

O mapeamento geológico mostrou estar o corpo parcialmente aflorante e tratar-se de uma rocha caracterizada petrograficamente como ultrabásica alcalina, intrusiva em rochas do Grupo Bambuí. O contorno do afloramento apresenta forma arredondada, forma comum à maioria de chaminés conhecidas.

Os resultados dos trabalhos de geoquímica de detalhe, revelaram valores anômalos para Ni e Cr.

Estes resultados evidenciam a necessidade do prosseguimento da pesquisa, levando-se em consideração a importância das substâncias minerais envolvidas.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

9. PREVISÃO DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

9.1 - Topografia

Os trabalhos de topografia terão por finalidade a locação do polígono delimitador da área, locação de furos de sonda, e confecção de mapas em escalas adequadas aos trabalhos de pesquisa.

Prevê-se a abertura de 30 km de picadas em área de vegetação não muito densa.

9.2 - Sondagem

Para complementação da pesquisa, está previsto a execução de 300 metros de sondagem rotativa à diamante, diâmetro BX.

9.3 - Amostragem e Análises

Os furos de sonda serão amostrados de metro em metro nos intervalos de interesse, prevendo-se a coleta de 200 amostras. As amostras serão analisadas por espectrofotometria de absorção atômica.

Dos testemunhos serão selecionadas amostras para estudo de lâminas delgadas, objetivando a definição mineralógica da rocha.

9.4 - Ensaios de Beneficiamento

Visando à determinação do melhor método para trata

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

manto do minério, serão feitos tentativas de ensaio em amostras representativas da jazida, se for o caso.

9.5 - Relatório Final

Após a conclusão da pesquisa, será elaborado um relatório, contendo todos os elementos mencionados no Artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO PREVISTO

10.1 - Topografia

Para execução dos trabalhos topográficos, prevê-se um prazo de 3 meses ficando os mesmos a cargo de um topógrafo e seus auxiliares ao preço médio de ..... Cr$ 500,00 por quilômetro ..... Cr$ 15.000,00

10.2 - Sondagem

Para execução dos 300 metros de sondagem, èstima-se um prazo de 2 meses ao preço médio de ..... Cr$ 450,00 por metro perfurado .. Cr$ 135.000,00

10.3 - Amostragem e Análises

a) As 200 amostras de testemunho de sondagem serão analisadas por espectrofotometria de absorção atômica. É prevista a determinação de 4 elementos - (Ni, Cr, Cu e Nb), totalizando 800 determinações, ao preço médio de Cr$ 60,00 por determinação ..... Cr$ 48.000,00

b) 10 análises petrográficas completas ao preço unitário de Cr$ 300,00 ..... Cr$ 3.000,00

A TRANSPORTAR ..... Cr$ 201.000,00

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

TRANSPORTE .....

10.3 - Ensaios de Beneficiamento ..... Cr$ 100.000,00

10.4 - Relatório Final

Despesas com a elaboração do relatório ..... Cr$ 40.000,00

10.5 - Supervisão Técnica

Orientação da pesquisa por um geólogo, durante o período de 12 meses ..... Cr$ 180.000,00

SUB-TOTAL ..... Cr$ 521.000,00

10.6 - Despesas Eventuais (10%) ..... Cr$ 52.100,00

TOTAL-GERAL ..... Cr$ 573.100,00

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

11. CONCLUSÃO

O cronograma de execução dos trabalhos de pesquisa apresentado ao DNPM - Ref. 816.300/72, não foi totalmente desenvolvido devido a problemas surgidos na assinatura dos acordos com os priprietários de solo. O elevado número de superficiários e a recusa inicial de alguns, causaram atrasos irrecuperáveis nos trabalhos de pesquisa, motivo pelo qual, a área requerida não foi suficientemente pesquisada.

Assim sendo, ao submeter a consideração do DNPM este relatório e a inclusa Justificativa do Prosseguimento da Pesquisa, a CPRM solicita a renovação da autorização que lhe foi concedida pelo alvará 2361, publicado no Diário Oficial em 08 de janeiro de 1974, com base no que preceitua o Artigo 25, ítem II do Regulamento do Código de Mineração.

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Engº de Minas e Civil CREA 384/D - 9ª Região
Responsável Técnico

CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS GERAIS

ALVARÁ 1361/74

SERVIÇOS \ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TOPOGRAFIA												
SONDAGEM												
AMOSTRAGEM E ANÁLISES												
ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO												
RELATÓRIO FINAL												

CPRM

Mod. 002

NE 7630.0210.0343

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

MESES / SERVIÇOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL POR SERVIÇOS
	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$
TOPOGRAFIA	5.000,00	5.000,00	5.000,00										15.000,00
SONDAGEM			67.500,00	67.500,00									135.000,00
AMOSTRAGEM E ANÁLISES			10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00						51.000,00
ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO							35.000,00	35.000,00	30.000,00				100.000,00
RELATÓRIO FINAL											20.000,00	20.000,00	40.000,00
SUPERVISÃO TÉCNICA	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	180.000,00
CUSTOS EVENTUAIS	2.000,00	2.000,00	9.770,00	9.270,00	2.520,00	2.520,00	6.020,00	5.000,00	4.500,00	1.500,00	3.500,00	3.500,00	52.100,00
GASTOS MENSAIS	22.000,00	22.000,00	107.470,00	101.970,00	27.720,00	27.720,00	66.220,00	55.000,00	49.500,00	16.500,00	38.500,00	38.500,00	573.100,00

CPRM

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

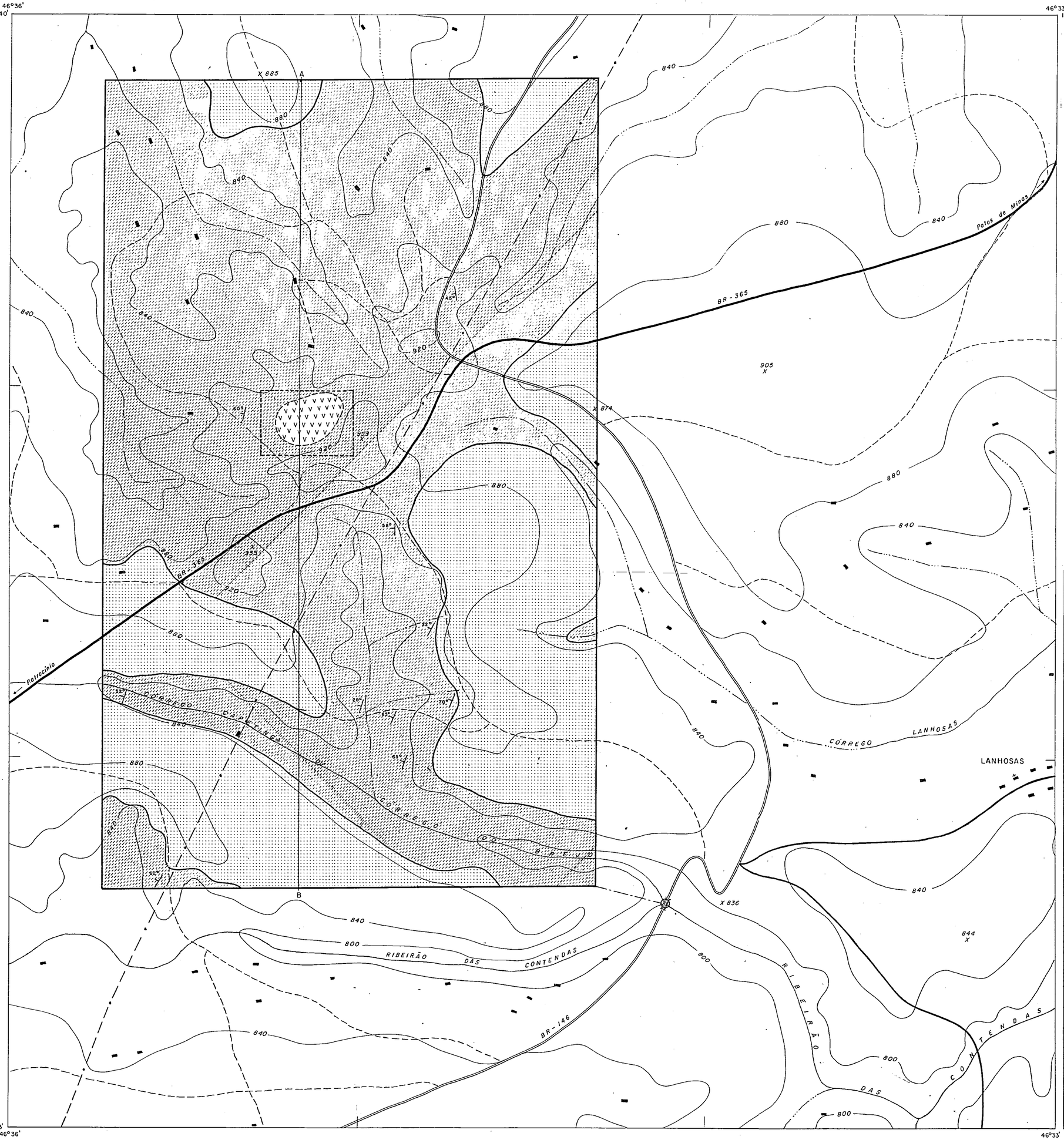
CPRM

ANEXOS

CPRM

ANEXO I

MAPA GEOLÓGICO E PERFIL AB



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA GEOLÓGICO

CONVENÇÕES

CRETÁCEO – FORMAÇÃO BAURU
ARENITOS TUFÍTICOS

EO-CAMBRIANO-GRUPO BAMBUÍ (Formação Paraopeba)
SILTITOS E ARGILITOS

INTRUSIVA ALCALINO-ULTRABÁSICA
OLIVINA NEFELINITO

- Atitude de foliação
- Detalhe geoquímico e geofísico
- Contato inferido
- Contato geológico
- Corte Geológico
- Curva de Nível
- Estrada de terra
- Caminho
- Estrada Asfaltada
- Drenagem intermitente
- Linha de transmissão
- Drenagem Permanente

ALVARÁ 2.361/73 — ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICIPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

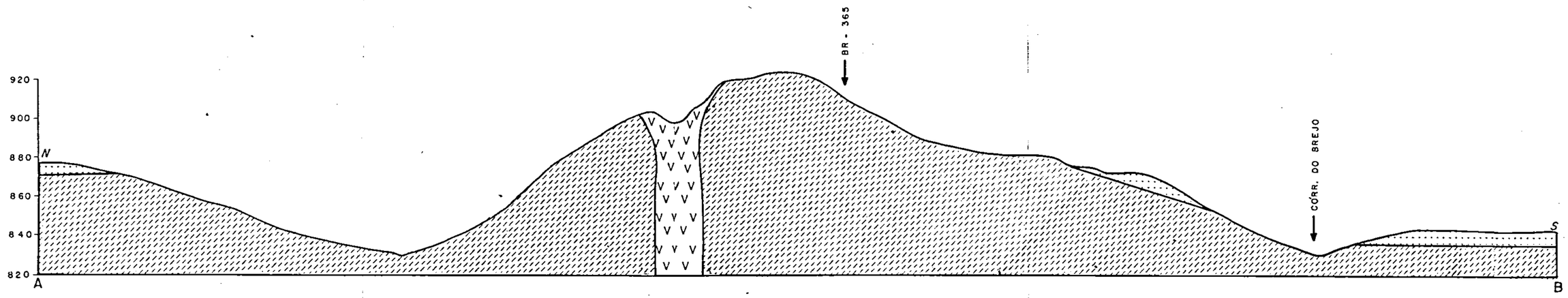
PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1:10.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil – CREA 384/D-9ª Reg

27/75

ANEXO I

CORTE A - B



CONVENÇÕES

CRETÁCEO

Formação Bauru

Arenitos Tufíticos

EO - CAMBRIANO

Grupo Bambuí - Formação Paraopeba

Siltitos e Argilitos

INTRUSIVA ALCALINO-ULTRABÁSICA

Olivina Nefelinitos

Escala Horizontal : 1:10.000

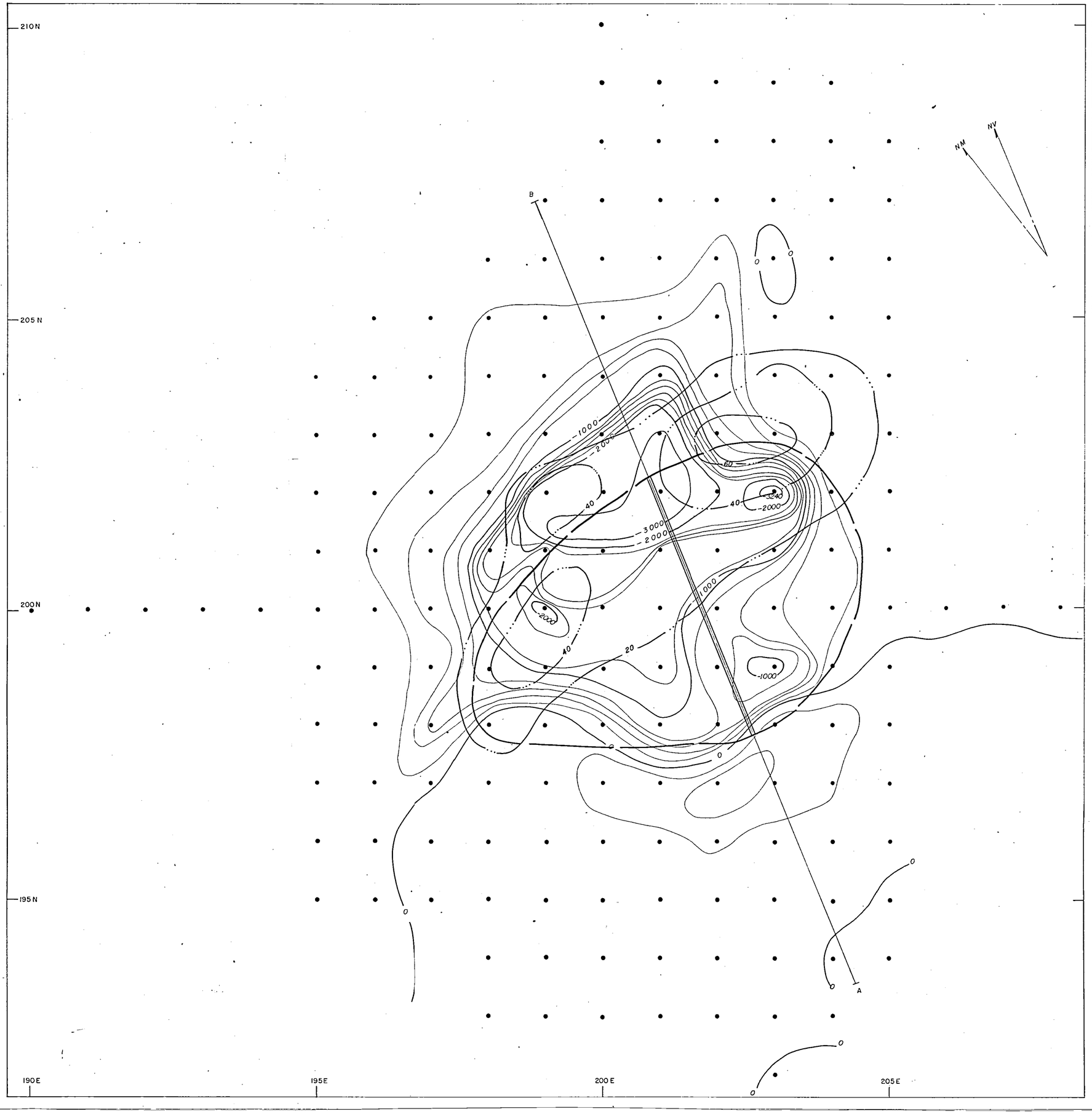
Escala Vertical : 1:2.000

Des.: Nilda Rocha 10/75

CPRM

ANEXO II

MAPA DE COMPONENTE VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA DA COMPONENTE VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO

CONVENÇÕES

Askania Gtz — MAGNETOMETRO

± 3γ — PRECISÃO DAS MEDIDAS

17°S — INCLINAÇÃO

16° — DECLINAÇÃO

50m — DISTÂNCIA ENTRE PERFIS

— CURVAS ISANÔMALAS

— CONTORNO KAPAMÉTRICO

— POSSÍVEL CORPO PERTUBANTE

— PERFIL

50m — DISTÂNCIA ENTRE ESTAÇÕES

ALVARÁ - 2361/73

ANEXO II

LOCAL	DISTRITO	MUNICIPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1: 2.000

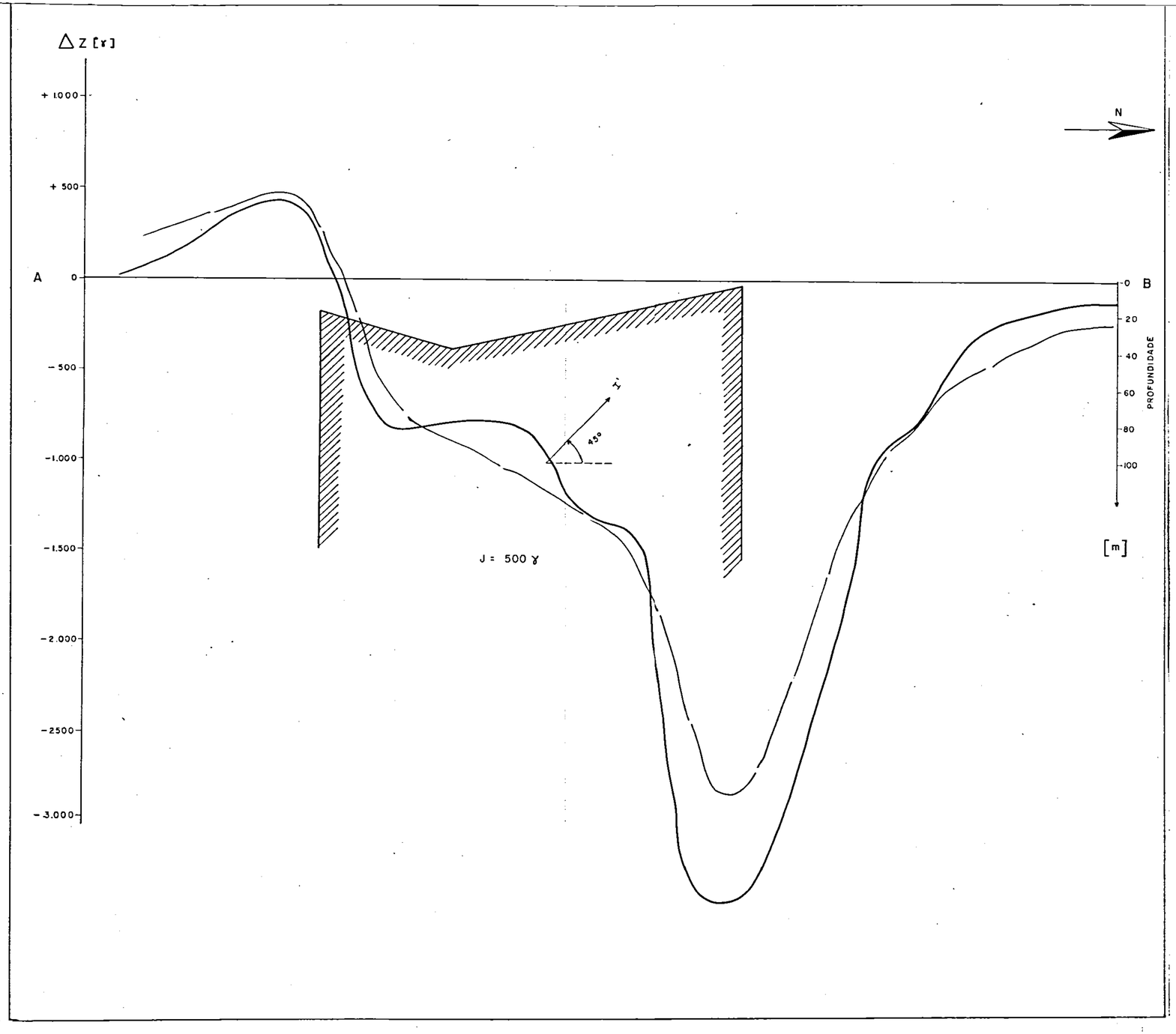
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil — CREA 384/D-9ª Reg.

DES.: HILDA ROCHA 10/78

CPRM

ANEXO III

PERFIL MAGNETOMÉTRICO



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

PERFIL MAGNÉTICO — Δ Z

CONVENÇÕES

— CURVA MEDIDA

— CURVA CALCULADA

— CORPO MODELO

J — MAGNETIZAÇÃO

ALVARÁ - 2.361/73

ANEXO III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1:2.000

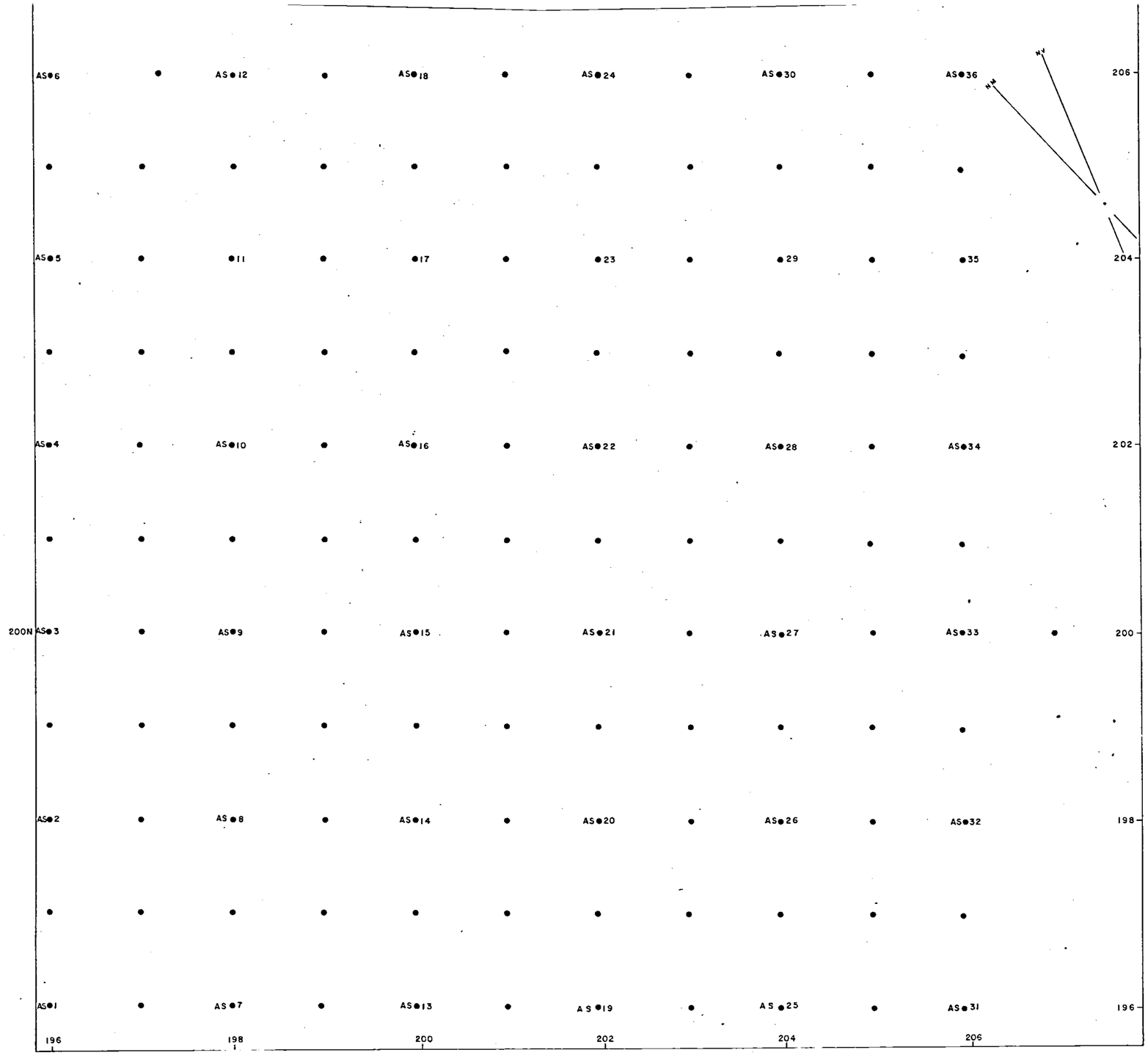
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 384/D-5ª Reg.

Des.: Nilda 10/76

CPRM

ANEXO IV

MAPA DE AMOSTRAGEM GEOQUÍMICA



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA DE PONTOS DE AMOSTRAGEM

CONVENÇÕES

AS●14 — PONTOS DE AMOSTRAGEM, SIGLA DO COLETOR

ALVARÁ - 2.361/73

ANEXO IV

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1:2.000

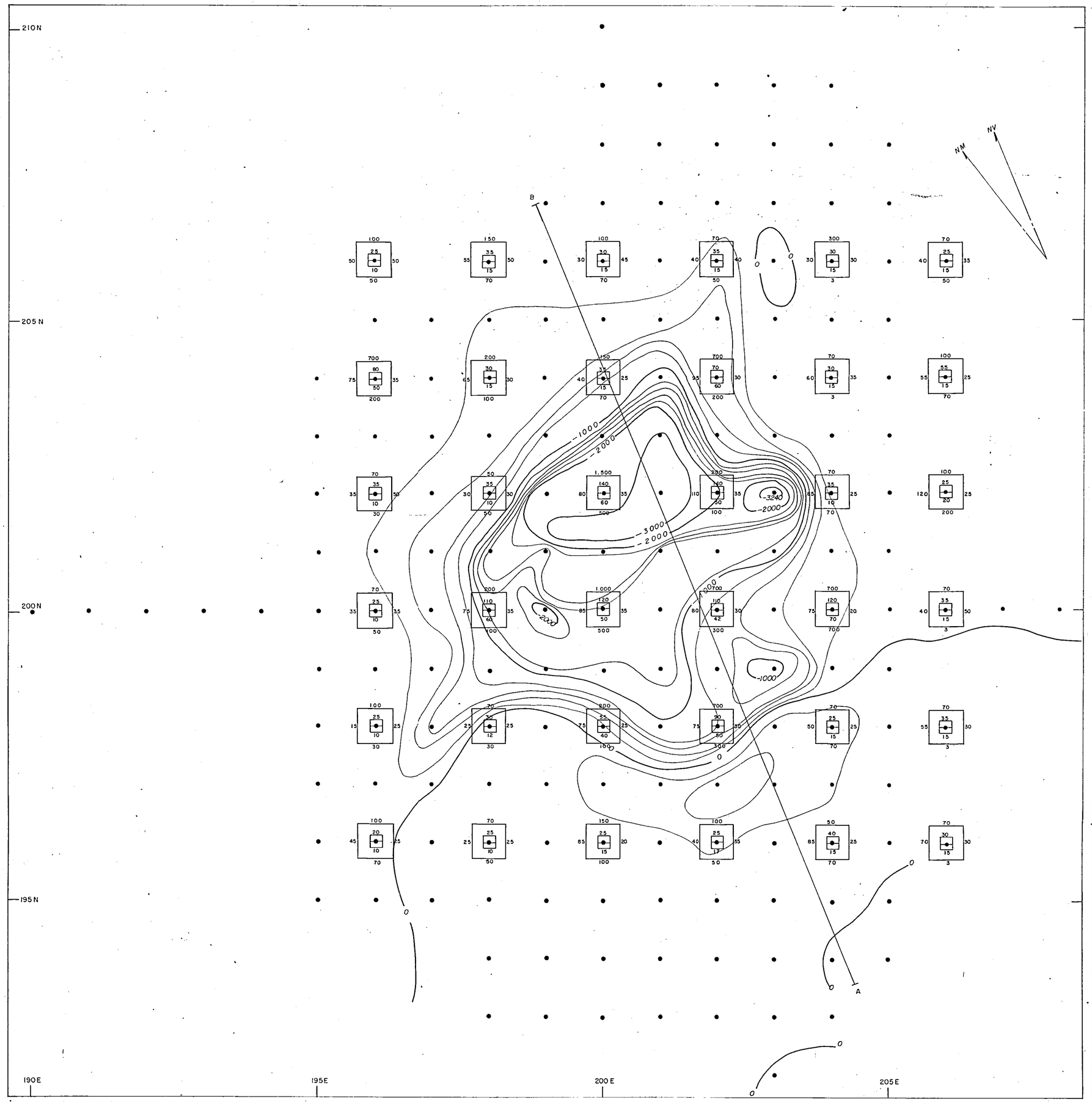
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 3[illegible]/D-35 Reg.

Des. [illegible] 10/75

CPRM

ANEXO V

MAPA INTEGRADO GEOQUÍMICO-GEOFÍSICO DE TEORES DOS ELEMENTOS



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA INTEGRADO GEOQUÍMICA · GEOFÍSICA DE TEORES DOS ELEMENTOS - (ppm)

CONVENÇÕES

2 / 4 5 1 / 6 / 3 — Teores dos Elementos (ppm):

1- CHUMBO
2- CROMO
3- NÍQUEL
4- ZINCO
5- COBRE
6- NIÓBIO

— ANOMALIA GEOFÍSICA

— PERFIL GEOFÍSICO

ALVARÁ - 2.361/73 ANEXO V

LOCAL	DISTRITO	MUNICIPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1:2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil — CREA 384/D-9ª Reg.

Des.: Nilda Rocha 10/75

CPRM

ANEXO VI

MAPA INTEGRADO GEOQUÍMICO-GEOFÍSICO COM LIMITES DE CLASSES

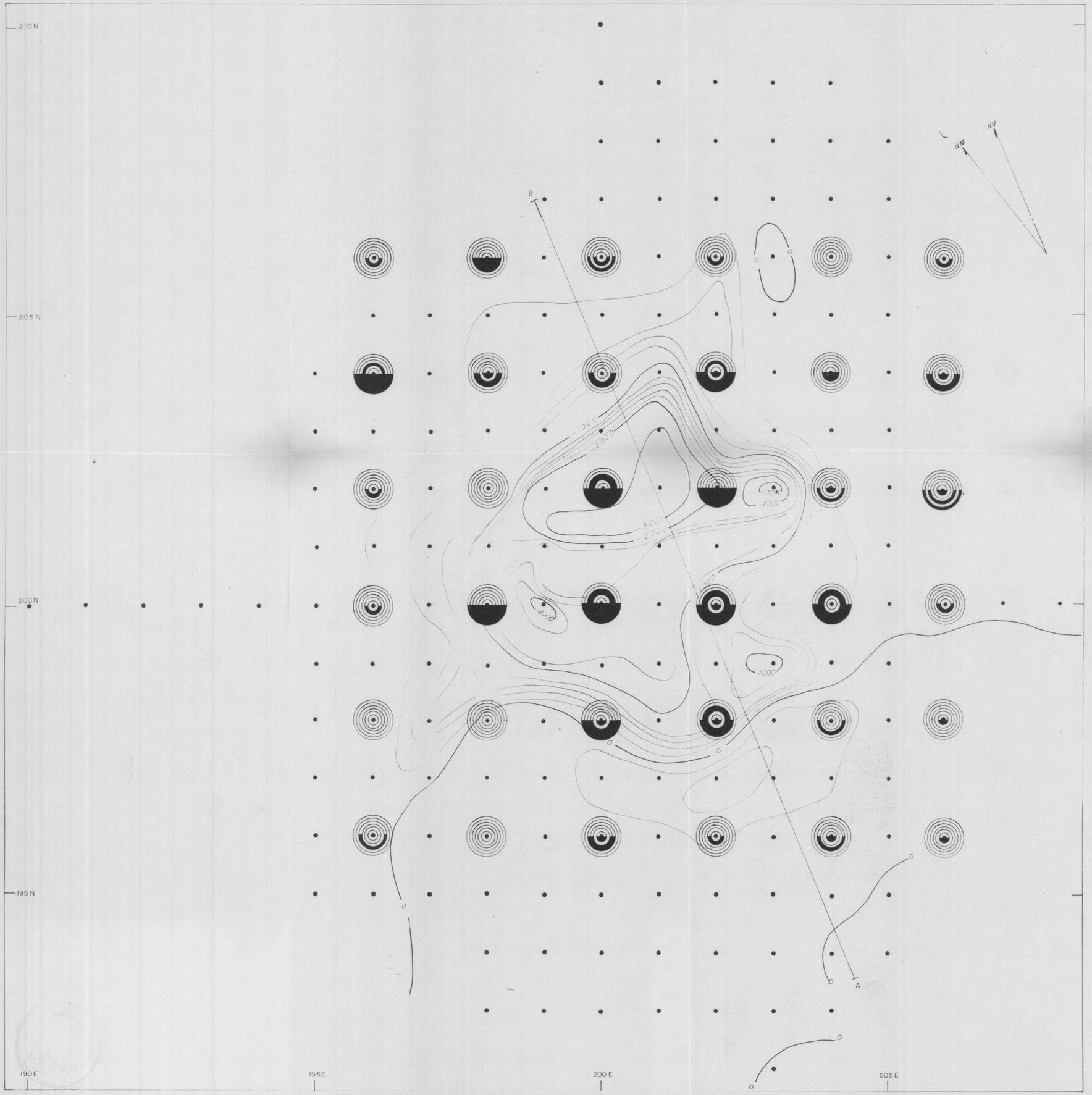


TABELA DE LIMITES DE CLASSES

ZN	<	52
	≥	52 < 208
	≥	208
PB	<	31
	≥	31 < 124
	≥	124
CR	<	142
	≥	142 < 568
	≥	568
NI	<	57
	≥	57 < 228
	≥	228
CU	<	41
	≥	41 < 164
	≥	164
NB	<	19
	≥	19 < 76
	≥	76

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA INTEGRADO GEOQUÍMICA - GEOFÍSICA

DE LIMITES DE CLASSES

CONVENÇÕES

1- ZINCO
2- CHUMBO
3- CROMO
4- NÍQUEL
5- COBRE
6- NIÓBIO

< TEOR DE FUNDO

≥ TEOR DE FUNDO < LIMIAR (ppm)

≥ LIMIAR

CURVAS ISANÔMALAS

PERFIL

ALVARÁ - 2.361/73

ANEXO VI

LOCAL	DISTRITO	MUNICIPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

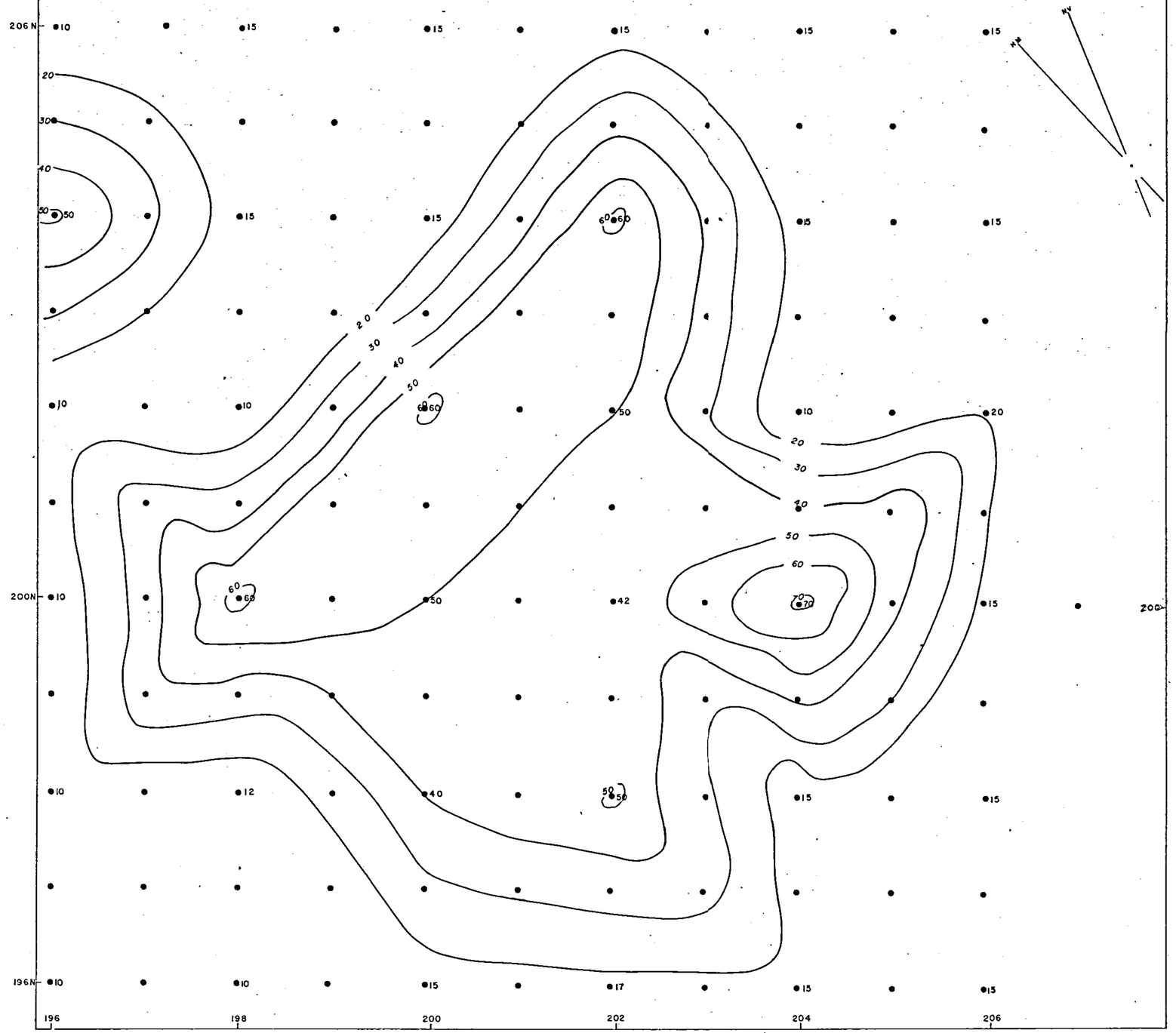
PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
NIÓBIO	1.000ha	1:2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil — CREA 384/D — 9ª Reg.

Des. Nilda Rocha 10/75

ANEXO VII

MAPA GEOQUÍMICO DE ISOTEORES - Nb, Zn, Cr, Ni e Cu



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA GEOQUÍMICO

CURVAS DE ISOTEORES - (ppm)

NIÓBIO

ALVARÁ - 2.361/73

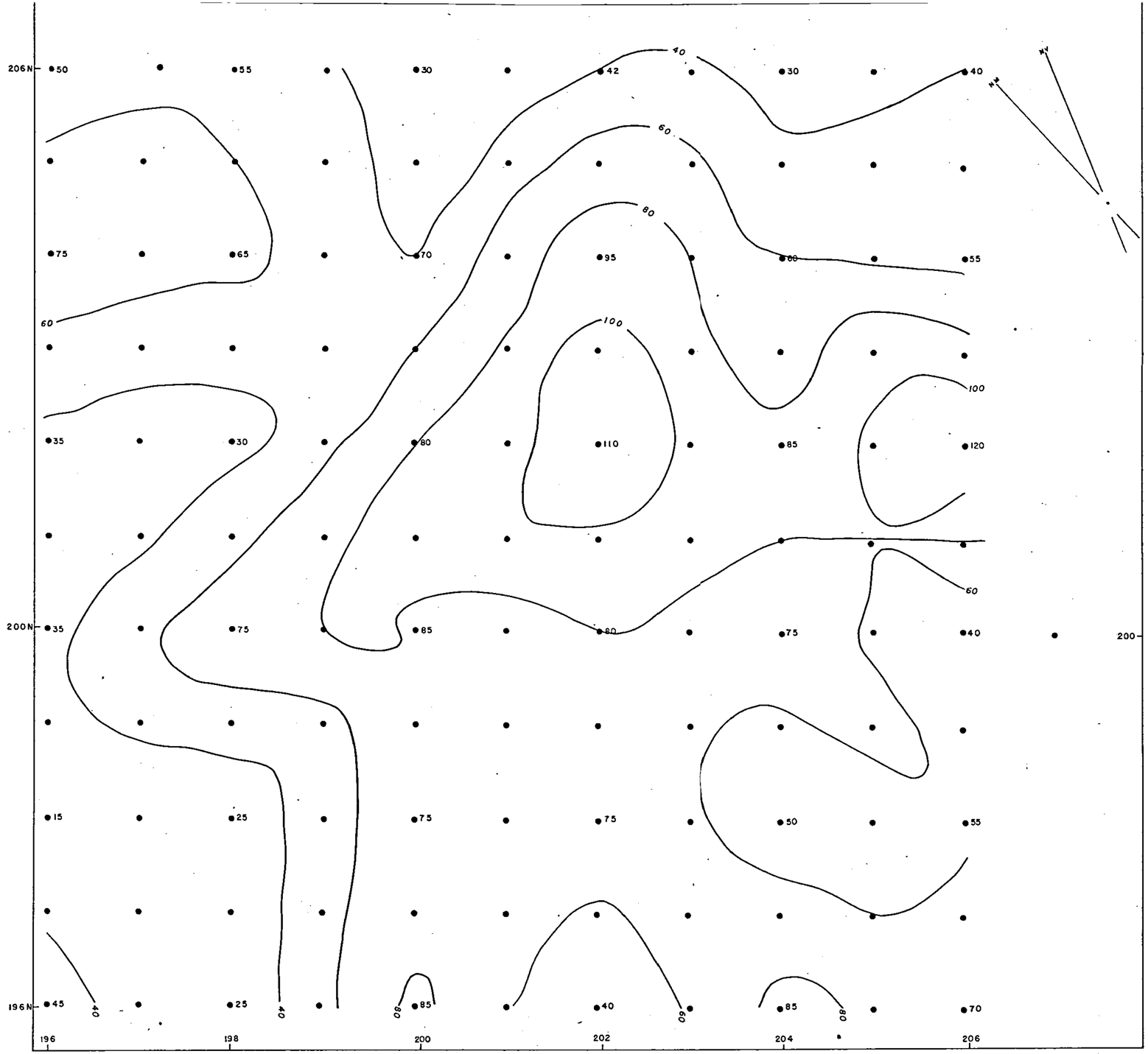
ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1:2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 3H4/D - 9ª Reg.

Des. Nilda 10/75



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA GEOQUÍMICO

CURVAS DE ISOTEORES - (ppm)

ZINCO

ALVARÁ - 2.361/73

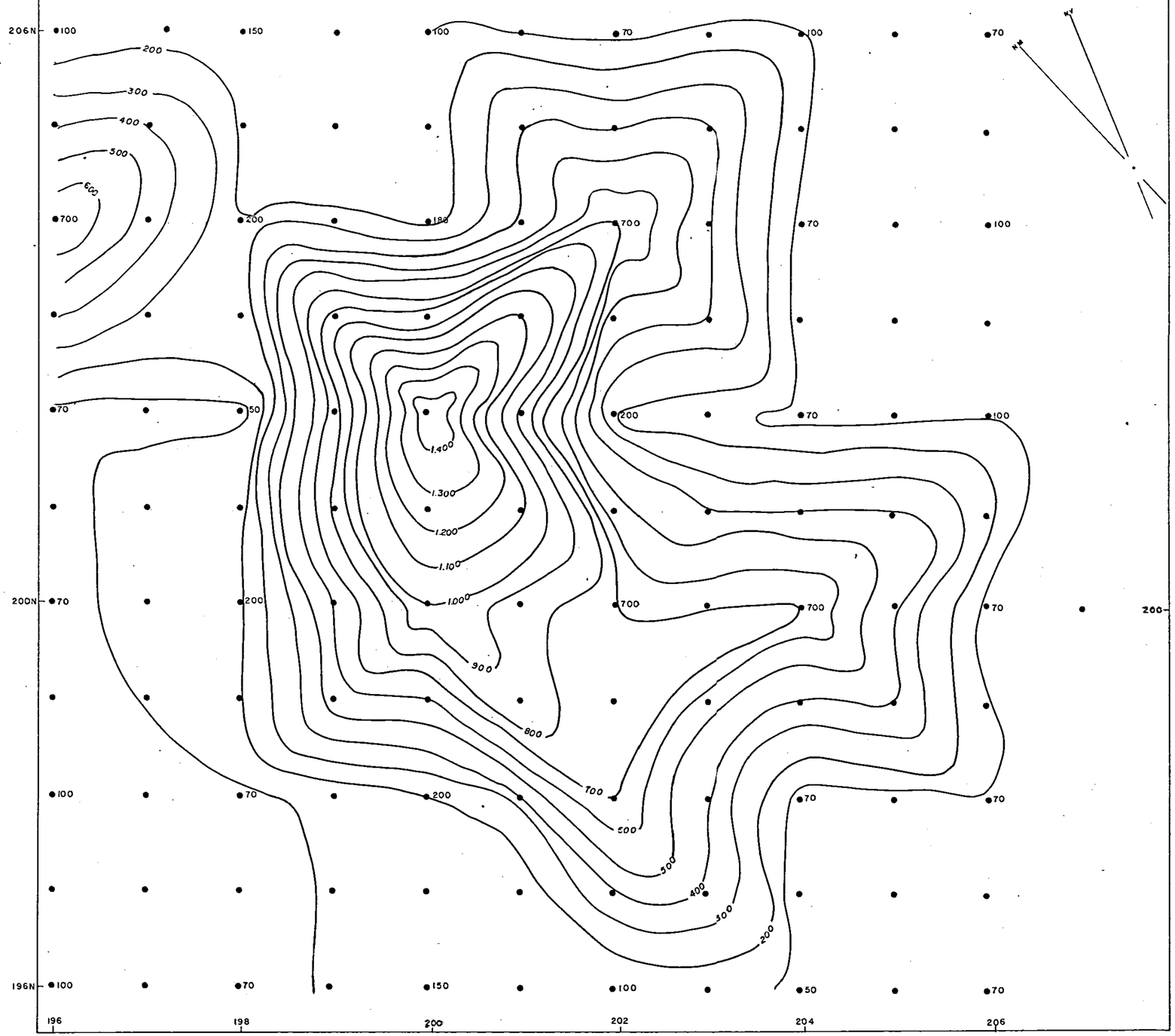
ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1.000 ha	1:2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 384/D - 9ª Reg

Des. Nilda 1.04.75



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA GEOQUÍMICO

CURVAS DE ISOTEORES - (ppm)

CROMO

ALVARÁ - 2.361/73

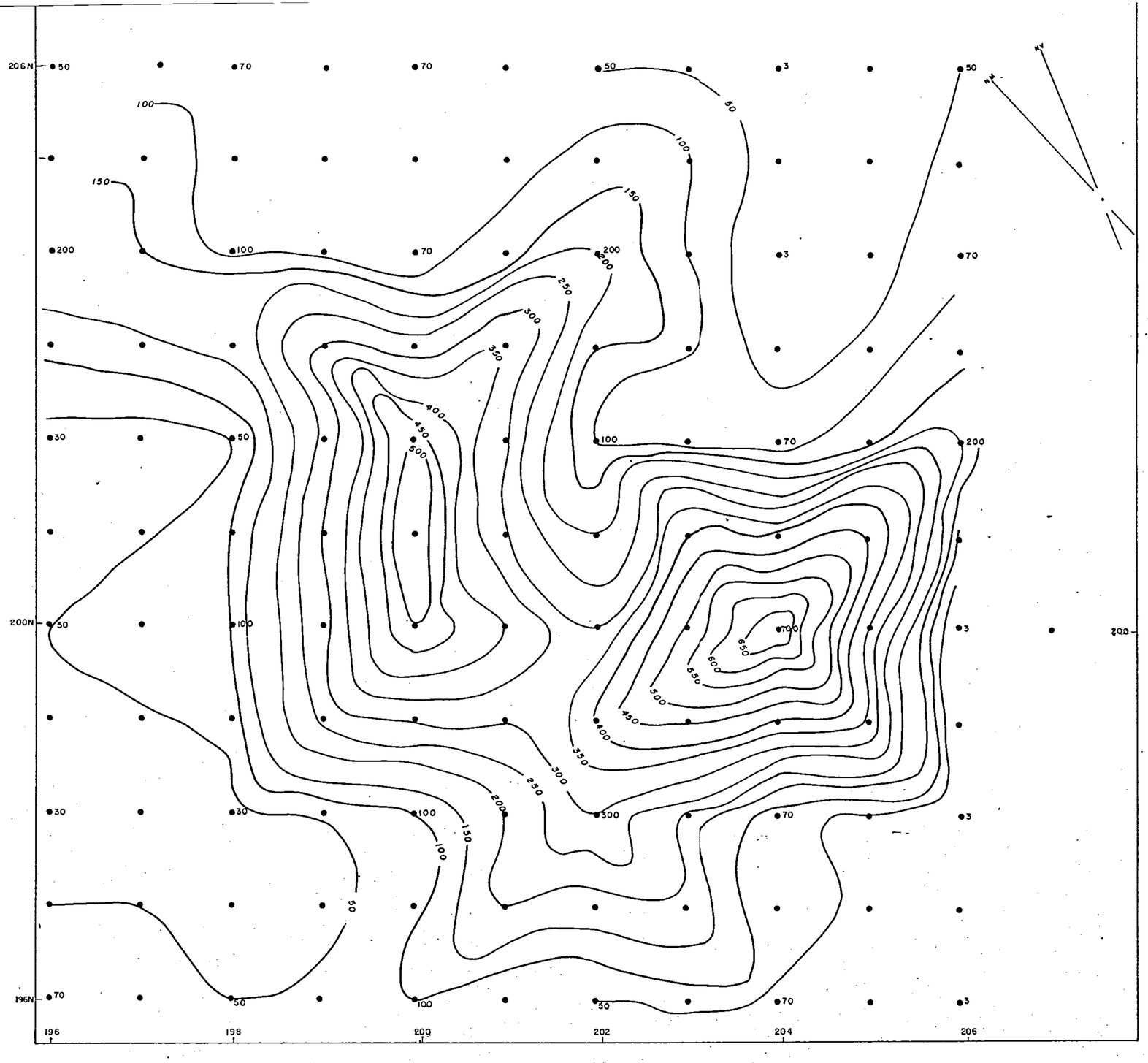
ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1 000 ha	1: 2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 354/D - 9ª Reg

Des. Nilda 10/75



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA GEOQUÍMICO

CURVAS DE ISOTEORES - (ppm)

NÍQUEL

ALVARÁ - 2.361/73

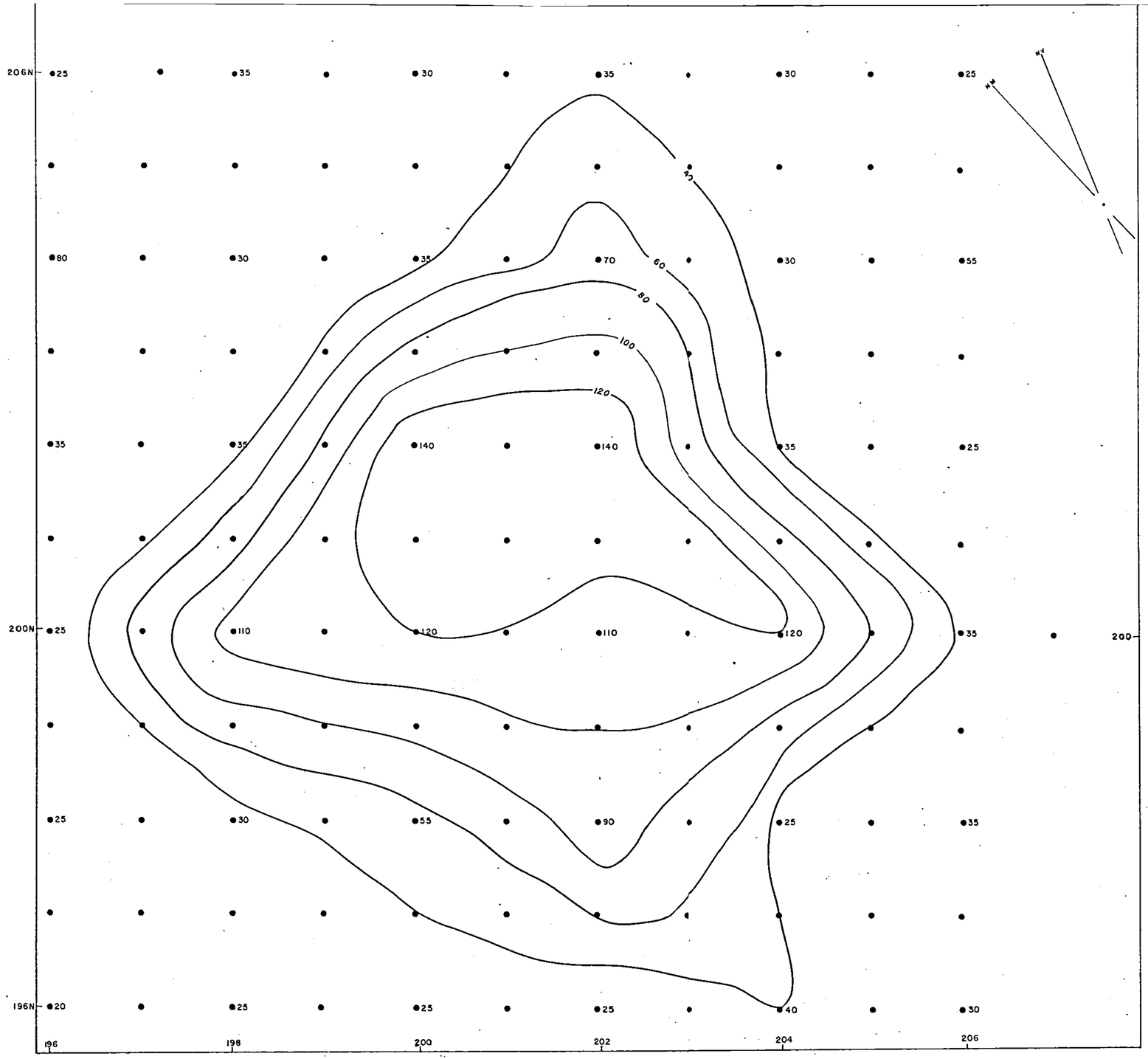
ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIÓBIO	1 000 ha	1:2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 3e-/D-9ª Reg

Des. Nilda 10/75



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA GEOQUÍMICO

CURVAS DE ISOTEORES - (ppm)

COBRE

ALVARÁ - 2361/73

ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRINHA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
NIOBIO	1 000 ha	1:2.000

REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 384/D-9ª Reg

Des. Nilda 10/75

CPRM

ANEXO VIII

ANÁLISES GEOQUÍMICAS

ANÁLISE QUANTITATIVA

ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

Nº DE AMOSTRAS	Zn	Pb	Cr	Ni	Cu	Nb
AS-1	45	25	100	70	20	-
AS-2	15	25	100	30	25	-
AS-3	35	35	70	50	25	-
AS-4	35	50	70	30	35	10
AS-5	75	35	700	200	80	50
AS-6	50	50	100	50	25	10
AS-7	25	25	70	50	25	10
AS-8-A	25	25	70	30	30	10
AS-8-B	25	25	100	50	30	15
AS-9-A	75	35	200	100	110	50
AS-9-B	75	35	500	200	160	70
AS-10	30	30	50	50	35	10
AS-11	65	30	200	100	30	15

CPRM

Mod. 002
NE 7530.0210.0343

ANÁLISE QUANTITATIVA

ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

Nº DE AMOSTRAS	Zn	Pb	Cr	Ni	Cu	Nb
AS-12	55	50	150	70	35	15
AS-13	85	20	150	100	25	15
AS-14-A	75	25	200	100	55	30
AS-14-B	70	35	1000	700	130	50
AS-15-A	85	35	1000	500	120	50
AS-15-B	80	35	1000	500	120	50
AS-16-A	80	35	1500	500	140	70
AS-16-B	80	35	700	300	140	50
AS-17	40	25	150	70	35	15
AS-18	30	45	100	70	30	15
AS-19-A	40	35	100	50	30	15
AS-19-B	40	30	70	30	25	15
AS-20-A	75	30	700	300	90	50

CPRM

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

ANÁLISE QUANTITATIVA

ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

Nº DE AMOSTRAS	Zn	Pb	Cr	Ni	Cu	Nb
AS-20-B	75	30	700	500	95	50
AS-21-A	80	30	700	300	110	70
AS-21-B	80	25	100	70	110	15
AS-22	110	35	200	100	140	50
AS-23-A	95	30	700	200	70	50
AS-23-B	90	30	500	150	80	70
AS-24	40	40	70	50	35	15
AS-25	85	25	50	70	40	15
AS-26-A	50	25	70	70	25	15
AS-26-B	50	15	70	70	25	15
AS-27	75	20	700	700	120	70
AS-28	85	25	70	70	35	10
AS-29	60	35	70	3	30	15

Mod. 002
NE 7530.0210.0343
CPRM

ANÁLISE QUANTITATIVA

ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

Nº DE AMOSTRAS	Zn	Pb	Cr	Ni	Cu	Nb
AS-30	30	30	100	3	30	–
AS-31-A	70	30	70	70	30	–
AS-31-B	70	25	100	70	30	–
AS-32-A	55	30	70	70	35	–
AS-32-B	65	30	70	70	35	–
AS-33-A	40	50	70	70	35	–
AS-33-B	50	55	70	70	30	15
AS-34-A	120	25	100	200	25	20
AS-34-B	130	25	100	300	25	20
AS-35-A	55	25	100	70	55	15
AS-35-B	60	30	100	100	55	15
AS-36-A	40	35	70	50	25	15
AS-36-B	40	35	70	50	25	15

CPRM

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

ANEXO IX

ANÁLISES PETROGRÁFICAS E QUALITATIVAS POR RAIOS X

CPRM

Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1128/BH/74

Nº DE CAMPO: 2132 - WP - R - 007 A

LOTE Nº: 761

Nº DE LABORATÓRIO: CAA 393

Características Mesoscópicas

Rocha afanítica de coloração cinzento escura nas partes frescas, com um bordo mais claro meteorizado, homogenea, compacta, sem minerais identicáveis macroscopicamente.

Composição Mineralógica

Minerais	%
Nefelina	
Zeólita e analcima	
Serpentina	
Olivina	
Titanoaugita	
Flogopita	
Fragmentos de rochas	
Base vítrea	
Opacos	
Leucoxênio	

Minerais	%
Carbonato	
Clorita	

Observações

Rocha de natureza ultrabásica alcalina, isto é, sem feldspatos e com feldspatóides, em presença de ferromagnesianos abundantes; trata-se de uma rocha efusiva tendo fenocristais e fragmentos de rochas diversas (também de natureza básica e mais bem cristalizadas) em meio à uma matriz microcristalina a isótropa formando uma base vítrea com alguns microlitos. Os fenocristais mostram um ideomorfismo muito grande, sendo os mais desenvolvidos os de olivina, formando pseudomorfos serpentinizados com alguns remanescentes de olivina fresca; com desenvolvimento pouco menor que o da olivina ocorre a nefelina muito abundante em grãozinhos quase hexagonais, ora fresca ora transformada em zeólitas e analcima. A titanoaugita e a flogopita (pleocroismo de roseo e alaranjado) raramente ocorrem como fenocristais, são mais frequentes na matriz, apresentando-se a flogopita sob a forma de placas mal individualizadas e poiquilíticas englobando outros microcristais; na matriz ocorre ainda granulos opacos leucoxenio e material isótropo. Tendo pouco mineral secundário em um fragmento de rocha que são o carbonato e a clorita.

Classe: Ultrabásica alcalina efusiva

Rocha: Olivina nefelinito

Informações Complementares: -

Petrógrafo: Maria Flórida Brochini Rodrigues

CPRM

Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1128/BH/74

Nº DE CAMPO: 2132 - WP - R - 007 B

LOTE Nº: 261

Nº DE LABORATÓRIO: CAA 394

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração escura, com brilho sedoso, de granulação fina, bastante orientada; as fraturas são mais ou menos concordantes com xistosidade da rocha, exibindo superfícies nodulosas, em seção perpendicular à direção de xistosidade notam-se lentes mais claras contornadas por lâminas escuras.

Composição Mineralógica

Minerais	%
Sericita	
Óxido de ferro	
Alcalifeldspato	
Biotita	
Leucoxênio	
Apatita	

Minerais	%

Observações

Rocha xistosa cujo constituinte mais abundante é a sericita em finas palhetas fortemente orientadas em mais de uma direção, por vezes formando lentes, cujas lentes por sua vez acham-se dispostas subparalelamente; outra fração da rocha de mineralogia mais variada contorna essas lentes formando lâminas ora quase contínuas, ora interrompidas, sendo bastante impregnada por óxido de ferro translúcido, tendo pequenos grãos de alcalifeldspato bastante deformados além da sericita.

Em meio as massas de sericita ocorrem insipientes palhetas de biotita. Como acessórios a rocha possui apatita e granulos de leucoxênio dispersos.

Foi feito difração de raios-X para verificar a presença ou não de quartzo, já que sua identificação em seção delgada estava duvidosa, não tendo sido mesmo assim detectado.

Classe: Matemórfica

Rocha: Sericita - Xisto

Informações Complementares: Foi feita difração de Raios-X.

Petrógrafo: Maria Flórida Brochini Rodrigues

CPRM

Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1128/BH/74

Nº DE CAMPO: 2132 - WP - R - 023

LOTE Nº: 761

Nº DE LABORATÓRIO: CAA 395

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração creme clara com pequenos níveis esverdeados, bastante orientada, de granulação fina, com particularizações discordantes de granulação mais grossa, em fratura fresca apresenta brilho micáceo.

Composição Mineralógica

Minerais	%
Sericita	
Óxido de ferro	
Alcalifeldspato	
Clorita	
Epidoto-zoisita	
Quartzo	
Rutilo	
Opacos	
Leucoxênio	
Zeólitas	

Minerais	%

Observações

Rocha de aspecto xistoso, bastante heterogenea, tendo bandas de sericita fortemente orientadas, misturadas à óxido de ferro translúcido, as bandas mais micáceas são bastante dobradas, porém bem definidas; seguem-se bandas constituidas por alcali-feldspato; óxido de ferro e sericita, tendo um caso em que uma dessas bandas possue clorita misturada à sericita (correspondem aos níveis mais escuros macroscopicamente), por último ocorrem bandas feldspáticas quase desprovidas de mica, cujos grãos são de alcalifeldspato sem geminação, impregnados por óxido de ferro, mal individualizados, com extinção ondulante parecendo ter sofrido forte deformação. Ao nível da secção delgada não se verificou a presença de quartzo, o mesmo foi detectado por análise de difração de raios-X, ocorrendo quase como impureza. Em quantidade acessória ocorrem grãos de epidoto-zoisita, agulhas de rutilo, granulos opacos pulverulentos e leucoxenio. Ocorrem pequenas vênulas discordantes preenchidas por uma zeólita uniaxial negativa.

Para a classificação da presente rocha, bem como para a de número WP-R-0078, de granulação fina e orientada que lembram um filito, quase ou totalmente desprovidas de quartzo, preferiu-se utilizar o termo xisto no seu sentido textural mais geral, acreditando porém serem necessários novos estudos para elucidar sua verdadeira natureza.

Classe: Metamórfica

Rocha: Sericita xisto

Informações Complementares: Quartzo determinado por difração de Raios-X.

Petrógrafo: Maria Flórida Brochini Rodrigues

CPRM

Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1128/EH/74

LOTE Nº: 761

Nº DE CAMPO: 2132 - WP - R - 058

Nº DE LABORATÓRIO: CAA 396

Características Mesoscópicas

Rocha creme clara, de granulação muito fina; exibindo certa laminação, com desplacamento paralelo à mesma, é pouco coerente desagregando-se nos dedos, gruda facilmente na lingua.

Composição Mineralógica

Minerais	%
Material argiloso	
Quartzo	
Sericita	
Óxido de ferro	
Zircão	
Feldspato	
Leucoxenio	
Opacos	
Rutilo	

Minerais	%

Observações

Rocha sedimentar granular clástica muito fina, cujos constituintes essenciais são materiais argilosos perfazendo a grande maioria da rocha, tendo grãos detríticos da fração síltica dispersos homogeneamente pela rocha, não se nota a presença de laminação ao nível da seção delgada. A fração síltica está representada por grãos clásticos angulosos de quartzo, de feldspatos e pequenas palhetas de sericita; possue como acessórios grãos de zircão, massas criptocristalinas de leucoxenio, agulhas de rutilo e poucos grânulos opacos pulverulentos; o mais frequente é a presença de óxido de ferro translúcido avermelhado, ou impregnações de óxido de ferro no material argiloso tornando-o amarelado.

Preferimos utilizar para a classificação da presente rocha o termo mais geral de pelito, no sentido de uma rocha argilosa sem laminação acentuada (caso do folhelho) ou sem a compactação e silicificação do argilito (segundo Pettijohn), uma vez que não existe em português expressão corrente para os termos claystone e mudstone.

Classe

Sedimentar clástica

Rocha

Pelito siltítico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Maria Flórida Brochini Rodrigues

CPRM

Diretoria de Operações - LAMIN

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1128/BH/74

LOTE Nº: 761

Nº DE CAMPO: 2132 - WP - R - 065

Nº DE LABORATÓRIO: CAA 392

Características Mesoscópicas

Rocha vermelho-sangue, de granulação fina, incoerente.

Composição Mineralógica

Minerais	%
Óxido de ferro	
Quartzo	
Feldspato	
Fragmentos de rocha	
Material argiloso	
Opacos	

Minerais	%

Observações

Rocha concrecionária, constituida quase que essencialmente por óxido de ferro translúcido misturado à pouco material argiloso, cimentando grãos clásticos angulosos de granulação variável não excedendo o tamanho da fração areia, grãos esses de quartzo, de feldspato, de opacos e alguns fragmentos de rocha.

Classe

Sedimentar

Rocha

Concreção ferruginosa

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Maria Flórida Brochini Rodrigues

CPRM

LABORATÓRIO DE PETROGRAFIA

Resultado de Análise

2132-SE-Q

Constituída essencialmente de quartzo, com forte extinção ondulante e fraturado. Ocorre intergranularmente quartzo de granulação fina que foi triturado. Com características de quartzo de vieiro. Contém intergranularmente e pelas fraturas do quartzo sericita e clorita.

Rocha: Quartzo de veio

PEDRO GERVÁSIO FERRARI

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Agência Belo Horizonte
Rua Gonçalves Dias, 1054

LAPEM - SETOR DE MINÉRIOS

Lab. nº 105/74
109/74

AGÊNCIA: Belo Horizonte

PEDIDO: Analise Qualitativa por Raios-X

INTERESSADO: Wolmir de Pinho Tavares (CC 2132)

PROCEDENCIA: Patos de Minas

RESULTADO DE ANÁLISE QUALITATIVA POR ESPECTROGRAFIA DE RAIOS-X

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-005

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si, Al
Traços: Zr, W, Rb, Cu, Ca.

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-006

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si, Al
Traços: Zr, Y, Sr, Rb, Cu, Ca, Nb

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-007a

Principais constituintes: Fe, Ti, Ca, K, Si, Al
Outros constituintes: Sr, Zr.
Traços: Nb, Y, Cu.

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-007b

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si, Al
Outros constituintes: Mn, Ca.
Traços: Zr, Y, Sr, Rb, Zn, Cu.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Agência Belo Horizonte
Rua Gonçalves Dias, 1054

LAPEM - SETOR DE MINÉRIOS

Lab. nº 105/74 a 109/74

AGÊNCIA: Belo Horizonte

PEDIDO: Análise Qualitativa por Raios-X

INTERESSADO: Wolmir de Pinho Tavares (CC 2132)

PROCEDÊNCIA: Patos de Minas

RESULTADO DE ANÁLISE QUALITATIVA POR ESPECTROGRAFIA DE RAIOS-X

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-008

Principais constituintes: Fe, Ti, Ca, K, Si, Al
Outros constituintes: Sr, Zr.
Traços: Nb, Rb, Cu, Ni

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-023

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si, Al
Outros constituintes: Ca
Traços: Zr, Y, Sr, Rb, Cu, Ni

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-024

Principais constituintes: Si, K
Outros constituintes: Fe, Ti, Al
Traços: Zr, W, Cu, Ca

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-026

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si
Outros constituintes: Al
Traços: Zr, W, Cu, Ca

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Agência Belo Horizonte
Rua Gonçalves Dias, 1054

LAPEM - SETOR DE MINÉRIOS

Lab. nº 110/74 a 114/74

AGÊNCIA: Belo Horizonte

PEDIDO: Análise Qualitativa por Raios-X

INTERESSADO: Wolmir de Pinho Tavares (CC 2132)

PROCEDÊNCIA: Patos de Minas

RESULTADO DE ANÁLISE QUALITATIVA POR ESPECTROGRAFIA DE RAIOS-X

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-035.

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Si, Al

Outros constituintes: Ca

Traços: Zr, Y, Rb, Cu

AMOSTRA Nº 2132-WP-R-065

Principais constituintes: Fe, Ti, K, Al

Outros constituintes: Si

Traços: Zr, Y, Rb, Cu, Ca

p/ PATRICIA DE PÁDUA MARQUES
Química - CRQ 532-S
Responsável pelo Setor de Minérios do Lapem

ELIANE DRUMMOND ABDALA
ENGª QUÍMICA - CRQ 235-S
Chefe do LAPEM

Analista: LAS