COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM

PROJETO MONTE CARMELO

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

ALVARÁ 3966/77

IPG PHL
017827
2007
CPRM
Arquivo Técnico
Relatório nº 858
Nº de volumes: 1 Vol. - S

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

1977

CPRM

RESUMO

O presente relatório consubstancia os resultados dos trabalhos realizados pela CPRM em uma área de 500 ha, requerida para pesquisa de diamante.

Os trabalhos de pesquisa tiveram início com o mapeamento geológico de detalhe e com o levantamento geofísico terrestre, também em escala de detalhe.

O mapeamento geológico, escala 1:10.000, não evidenciou litologias às quais pudesse ser atribuída a anomalia magnética e muito menos de rochas em que o diamante pudesse estar associado.

A geofísica terrestre, por sua vez mostrou a existência de um corpo alongado, em forma de dique e não aproximadamente circular como apareceu nos mapas do levantamento aerogeofísico.

Dado à ocorrência de rochas básicas e ultrabásicas próximas à área, também em pesquisa pela CPRM e onde resultados bastante animadores para Cu e Ni foram verificados, programou-se e foi executado um levantamento geoquímico com coleta de amostras de solo. Os resultados foram considerados negativos, não sendo recomendados pela geoquímica trabalhos complementares.

Finalmente, com base nos resultados da geofísica terrestre, o corpo magnético foi testado por sondagem rotativa a diamante. A rocha interceptada não mostrou qualquer filiação kimberlítica, fonte primária do diamante e os resultados de análise para cobre, chumbo, zinco, cobalto, cromo, prata e níquel não se revestiram de qualquer interesse econômico, motivando o presente relatório com resultados negativos, ora apresentado à apreciação do DNPM.

CPRM

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1
2. ASPECTOS LEGAIS 3
3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 4
4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 5
5. GEOLOGIA REGIONAL 6

5.1 - Complexo Granito-Gnaíssico 6
5.2 - Grupo Araxá 6
5.3 - Grupo São Bento 6
5.4 - Formação Bauru 7

6. GEOLOGIA LOCAL 8

6.1 - Cobertura Detrito-Laterítica 8

7. TRABALHOS REALIZADOS 10

7.1 - Levantamento Topográfico 10
7.2 - Mapeamento Geológico 11
7.3 - Geofísica 11

7.3.1 - Dados Estatísticos 11
7.3.2 - Resultados e sua interpretação 11

7.4 - Geoquímica 13

7.4.1 - Técnica de Amostragem e Analítica 13
7.4.2 - Tratamento Estatístico 13

7.4.2.1 - Histogramas 14
7.4.2.1.1 - Zinco 14
7.4.2.1.2 - Chumbo 14
7.4.2.1.3 - Cromo 14
7.4.2.1.4 - Cobre 14
7.4.2.1.5 - Níquel 14
7.4.2.1.6 - Cobalto 15
7.4.2.1.7 - Prata 15

7.4.3 - Mapas e Comentários 15

7.4.4 - Interpretação 16
7.4.5 - Quadros de Desenvolvimento dos Parâmetros geoquímicos 16
7.4.5.1 - Quadro I - A (Chumbo) 16
7.4.5.2 - Quadro I - B (Zinco) 17
7.4.5.3 - Quadro I - C (Prata) 17
7.4.5.4 - Quadro I - D (Cobre) 18
7.4.5.5 - Quadro I - E (Níquel) 18
7.4.5.6 - Quadro I - F (Cobalto) 19
7.4.5.7 - Quadro I - G (Cromo) 19
7.5 - Sondagem 21
8. CONCLUSÕES 22
BIBLIOGRAFIA
SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA
ILUSTRAÇÕES
Figura 1 - Mapa de situação e localização
Gráfico 1 - Histograma de Zinco
Gráfico 2 - Histograma de Chumbo
Gráfico 3 - Histograma de Cromo
Gráfico 4 - Histograma de Cobre
Gráfico 5 - Histograma de Níquel
Gráfico 6 - Histograma de Cobalto
Gráfico 7 - Histograma de Prata
ANEXOS
I - FICHAS DE ANÁLISES
II - MAPA GEOLÓGICO
III - MAPA DA COMPONENTE VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO
IV - MAPA DE AMOSTRAGEM GEOQUÍMICA
V - MAPA GEOQUÍMICO DE TEORES DOS ELEMENTOS - Pb, Zn, Ag

CPRM

VI - MAPA GEOQUÍMICO DE TEORES DOS ELEMENTOS -Co,Cr,Cu,Ni

VII - MAPA GEOQUÍMICO DE LIMITES DE CLASSE - Co,Cr,Cu,Ni

VIII - MAPA GEOQUÍMICO DE LIMITES DE CLASSE - Pb,Zn,Ag

IX - MAPA GEOQUÍMICO - CURVAS DE ISOTEORES - Cr

X - MAPA DE SÍNTESE

XI - BOLETIM DE SONDAGEM

CPRM

1. INTRODUÇÃO

Cumprindo o dispositivo legal estabelecido pelo Código de Mineração em seu artigo 22, Inciso VIII, elaborou-se o presente Relatório Final de Pesquisa que ora é submetido à apreciação do DNPM.

Com base no levantamento aerogeofísico realizado pelo Convênio Geofísica Brasil-Alemanha e em trabalhos de reconhecimento geológico, foi requerida pela CPRM a pesquisa de diamante industrial em uma área de 500 ha, no lugar denominado Ponte dos Cunhas, distrito e município de Monte Carmelo, Estado de Minas Gerais.

A anomalia detectada pelo levantamento acima citado apresenta-se com feição aproximadamente circular. Os trabalhos de reconhecimento geológico não indicaram a ocorrência de rochas com características perturbadoras do campo magnético. Entretanto, através do levantamento geofísico terrestre, verificou-se não se tratar de um corpo aproximadamente circular e sim alongado, em forma de dique com direção NW-SE. Possivelmente faça parte de um sistema de diques básicos, conhecidos na região. Apesar dos resultados geofísicos terem mostrado não se tratar de uma anomalia causada por um corpo em forma de chaminé, a área em nada perdia quanto a sua prospectividade mineral para diamante, uma vez que kimberlitos ocorrem também em forma de diques.

Os trabalhos de pesquisa foram executados pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, tendo participado das atividades os seguintes técnicos nas diversas fases:

Chefe do Projeto

Euler Miranda Bruno - Geólogo

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

Mapeamento Geológico

Haroldo Santos Viana - Geólogo

Geofísica Terrestre

Jaime Paulino - Geofísico
Dálvio Evangelista dos Reis - Técnico de Mineração
Marcílio de Souza Lima - Topógrafo

Geoquímica

Adolfo Alves de Souza - Geólogo
Haroldo Santos Viana - Geólogo
Dálvio Evangelista dos Reis - Técnico de Mineração

Sondagem

Haroldo Santos Viana - Geólogo
Weber de Pádua - Geólogo

Colaboração Especial

Alba Martinho Coelho - Licenciada
José Silvério de Assis Nogueira - Técnico de Mineração
Lúcia Helena Pimenta - Auxiliar de Administração

A supervisão técnica do projeto esteve a cargo do Departamento de Pesquisas Próprias da CPRM, sendo responsável técnico o Engenheiro de Minas e Civil João Batista de Vasconcelos Dias, Diretor da Área de Pesquisas da Empresa.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

2. ASPECTOS LEGAIS

O pedido de pesquisa recebeu as seguintes referências:

DNPM	ALVARÁ	DATA	DIÁRIO OFICIAL	SUBSTÂNCIA MINERAL
816.293/72	1056	19.07.73	07.08.73	Diamante

Com base no que preceitua o Artigo 25, item II, do Regulamento do Código de Mineração, foi apresentado ao DNPM o Relatório Preliminar de Pesquisa, solicitando a renovação do alvará, passando a ter a área as referências:

DNPM	ALVARÁ RENOVADOR	DATA	DIÁRIO OFICIAL	SUBSTÂNCIA MINERAL
816.293/72	3966	25.08.77	03.03.78	Diamante

Cumprindo o disposto no Artigo 27 do Código de Mineração, foram celebrados os acordos com os seguintes proprietários: Jesus Fernandes Mundim, Carlos Langoni e Romeu Mundim Pena, Isolfo Vieira Rocha, José Alves da Silva e José da Rocha Mundim.

Os termos de acordos foram homologados pelo Juiz da Comarca de Monte Carmelo.

3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área requerida está situada no local denominado Ponte dos Cunhas, distrito, município e comarca de Monte Carmelo, Estado de Minas Gerais - (fig. 1).

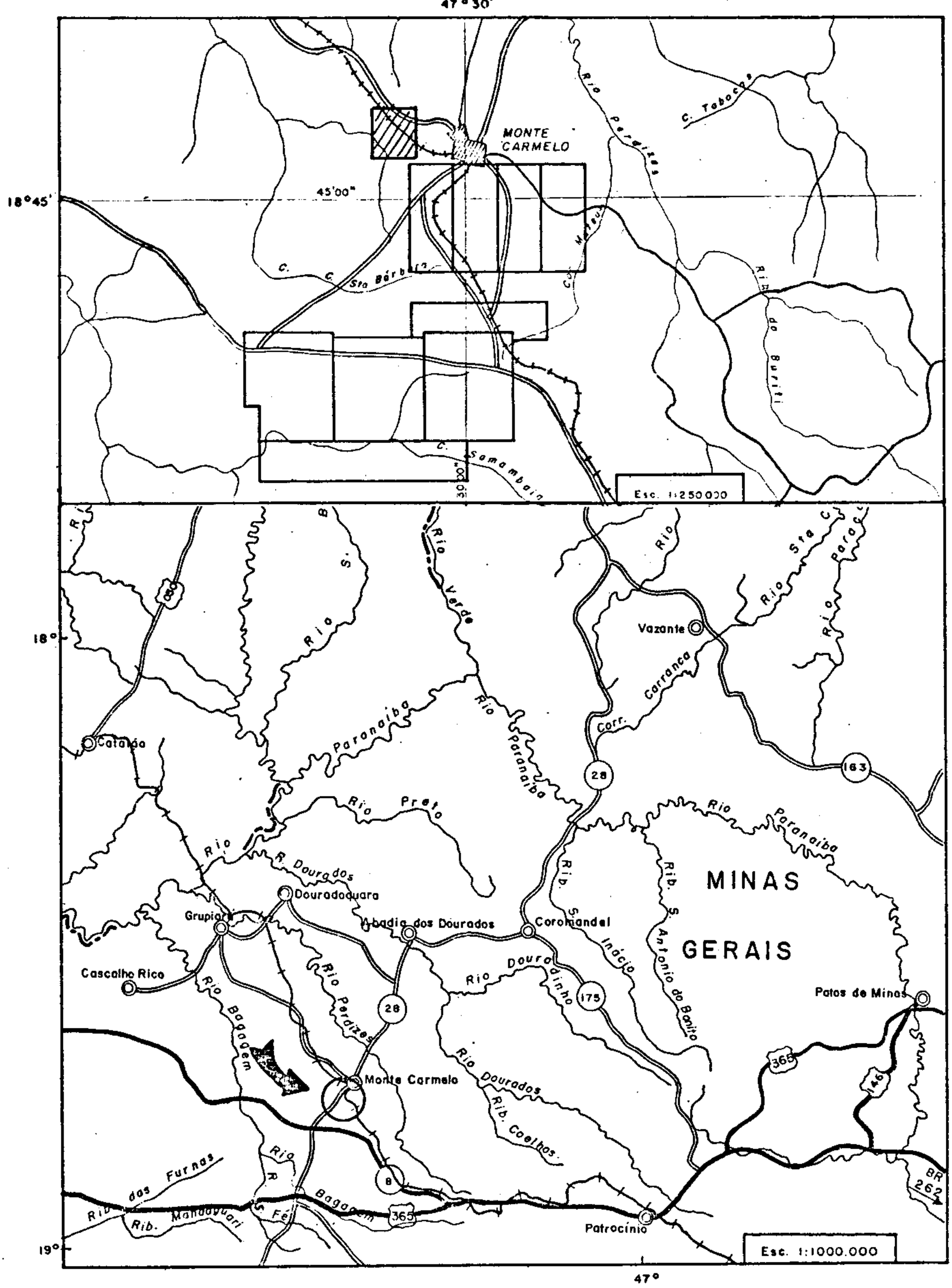
O acesso à área pode ser feito a partir de Belo Horizonte pelo roteiro a seguir:

Belo Horizonte - Patos de Minas - Utiliza-se a BR-262 e a BR-354, ambas asfaltadas, percorrendo-se 411 km.

Patos de Minas - Monte Carmelo - 130 km, sendo 110 km pela BR-365 e 20 km em estrada estadual que dá acesso a Araguari, ambas asfaltadas.

Monte Carmelo - Área requerida - 1 km por estrada encascalhada que dá acesso a Grupiara, com tráfego regular durante todo o ano.

A cidade de Monte Carmelo possui aeroporto para aviões de pequeno porte, além de ser servida pela Viação Férrea Centro-Oeste da Rede Ferroviária Federal.



CPRM

PROJETO MONTE CARMELO

Mapa de situação e localização

▨ - Área requerida

Fig. 1

4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

A morfologia da região apresenta-se plana , cortada pela superfície de aplainamento Sul-Americana. A drenagem é dendrítica, sendo o dreno principal o córrego das Araras.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, enquadra-se nos tipos Aw e Cw, que se caracterizam por chuvas de verão e uma temperatura média, durante o mês mais quente, superior a 22°C.

O solo é laterítico, de coloração avermelhada, areno-argiloso, apresentando concreções de ferro e manganês.

A vegetação predominante é do tipo savana, cuja característica é a presença de gramíneas entremeadas de pequenos arbustos. Na região está se desenvolvendo intensa agricultura de soja, arroz, feijão e milho.

CPRM

5 - GEOLOGIA REGIONAL

Na região já foram feitos trabalhos de levantamento geológico básico, na escala 1:250.000, publicados pelo DNPM, no Boletim 136 da DFPM. A geologia aqui descrita é baseada na publicação acima mencionada.

A estratigrafia da região está assim caracterizada:

5.1 - Complexo Granito-Gnáissico - Está representado por rochas consideradas de composição granodiorítica, com intercalações de anfibolitos, formando o conjunto de rochas mais antigas, sotopostas aos xistos do Grupo Araxá. De um modo geral, o contato entre essas rochas mais antigas e os xistos Araxá não é nítido, e nota-se sempre uma zona de transição com xistos feldspáticos ou gnaisse bandeado. A fácies mais alta atinge a fácies anfibolito.

5.2 - Grupo Araxá - Esse grupo de metamorfitos, de fácies epidoto-anfibolito, é constituído essencialmente de micaxistos e quartzitos, com intercalações de anfibolitos. Os xistos típicos desse grupo são constituídos de duas micas, comumente com predominância de moscovita, apresentando como acessórios granada, rutilo, zircão, turmalina e estaurolita. Os quartzitos não têm grande expressão e consistem de lentes e leitos delgados, às vezes ferruginosos.

5.3 - Grupo São Bento - Datado como Cretáceo inferior, esse conjunto de rochas é constituído pelos der-

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

rames basálticos, aliados às intercalações das camadas do arenito Botucatu. Em diversos lugares, o arenito Botucatu aparece vitrificado, sendo utilizado para calçamento das ruas nas cidades de Romaria, Grupiara, Estrela do Sul, Coromandel e Sacramento. O arenito quase sempre apresenta estratificação cruzada, com "fore-sets" predominando para SE, o que indica que a direção predominante do vento era de noroeste para sudeste.

5.4 - Formação Bauru - Considerada como Cretáceo superior, essa formação é representada pela fácies Uberaba, constituindo-se essencialmente de tufitos, argilitos cineríticos, associados a conglomerados da base da formação, conhecidos como "Tauá". O "Tauá" é um conglomerado, com seixos de tamanho até 0,5 m, de rochas tais como: arenito Botucatu, basaltos, quartzo, quartzitos, gnaisse, aplito, anfibolito, micaxistos, etc. Esse conglomerado é provavelmente a matriz secundária do diamante.

6. GEOLOGIA LOCAL

6.1 - Cobertura Detrito-Laterítica

A área em quase sua totalidade apresenta uma cobertura detrito-laterítica, resultante de rochas meteorizadas, possivelmente da Formação Bauru. Em áreas próximas, essa cobertura repousa em discordância com as outras unidades litológicas, sobre uma superfície de erosão.

A sudoeste da área, próximo a Romaria nota-se a presença de detrito-lateríticas idênticas às acimas descritas, juntamente com rochas da Formação Bauru.

Nas baixadas, próximo ao córrego dos Cunhas, ocorre argila de coloração acinzentada, a qual é utilizada para o fabrico de telhas e tijolos.

A geofísica terrestre revelou a existência provável de um dique de rocha básica. Mais tarde, foi executado um furo com sonda rotativa, constatando-se tratar-se de uma rocha anfibolítica, de cor cinza-escura, granulação fina, constituída principalmente por anfibólio, feldspato e, em menores proporções, biotita e moscovita.

Ao microscópio, apresenta textura nematoblástica, granulação fina, composta por anfibólio, epidoto, opacos, titanita, magneto-ilmenita, apatita, clorita, moscovita e biotita. Os minerais titanita, clorita, moscovita e biotita são produtos de alteração metamórfica de, respectivamente, magneto-ilmenita, do plagioclásio e do anfibólio.

A saussuritização do plagioclásio é que deu origem a alta percentagem de epidoto na rocha. Raramente são observados relictos de plagioclásio preservados.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

O anfibólio é a hornblenda e encontra-se linearmente disposto, notando-se alguns cristais alterados em epidoto e biotita.

Comparando-se com as demais rochas existentes nas áreas vizinhas, o anfibolito parece tratar-se originalmente de uma rocha de composição gabróide, conforme estudo de lâmina delgada - (anexo I).

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

7. TRABALHOS REALIZADOS

7.1 - Levantamento Topográfico

A inexistência, nas áreas, de bases topográficas adequadas aos trabalhos de pesquisa tornou imprescindível o levantamento plano-altimétrico executado com as seguintes características:

a - Escala - 1:10.000

b - Sistema de projeção - plano-retangular, com orientação verdadeira.

c - Altimetria - o relevo foi representado por curvas de nível com espaçamento vertical de 10 metros. Foram cotadas as elevações, depressões, cruzamentos de estradas, onde se fez necessário para a caracterização do relevo.

d - Planimetria - foram representados todos os elementos planimétricos visíveis nas fotos (escala 1:60.000-USAF) e compatíveis com a escala da planta, tais como: edificações isoladas, pontes, redes de drenagem, redes de transmissão, estradas, cercas, etc.

Para o apoio planimétrico foi estabelecida uma rede de triangulação básica de 3ª ordem, referida ao IBGE, na qual se amarrou o apoio planimétrico das aerofotos. O adensamento foi feito por irradiação, por poligonais eletrônicas e estereotriangulação, sendo os vértices-

materializados por marcos de concreto.

O apoio altimétrico foi feito por nivela - mento barométrico referido à rede do IBGE existente na região. A restituição foi executada em restituidor Wild B 8s em filme de base estável.

7.2 - Mapeamento Geológico

Como previsto no Plano de Pesquisa, procedeu-se ao mapeamento geológico da área na escala 1:10.000. Como base foram usadas as folhas do levantamento anteriormente citado, complementando-se o trabalho com o uso de aerofotos. O mapa geológico é mostrado no anexo II.

7.3 - Geofísica

7.3.1 - Dados Estatísticos

A geofísica constou apenas de magnetome - tria.

O levantamento magnetométrico foi executado, utilizando-se um magnetômetro de torção modelo Gfz fabricado pela Askania.

A área anômala de aproximadamente 13 ha foi detalhada por uma rede de perfis espaçados de 50 m e estaqueados a cada 20 m - (anexo X - Mapa de Síntese).

7.3.2 - Resultados e sua Interpretação

Apesar da anomalia aeromagnética poder ser considerada como causada por um corpo de forma circular, o levantamento terrestre mostrou tratar-se de uma anomalia alongada na direção NW-SE e que provavelmente faça parte de um gran

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

de lineamento (anexo III).

Dado a proximidade da cidade de Monte Carmelo, não foi possível aumentar o número de perfis para o sul.

Apesar da anomalia não estar completamente definida, supõe-se tratar-se de falhas preenchidas por material magnético ou simplesmente faça parte do sistema de diques básicos conhecidos na região.

Mod. 002

NE 7530.02.0.0343

7.4 - Geoquímica

7.4.1 - Técnica de Amostragem e Analítica

Foram coletadas 72 amostras em 60 pontos, com intervalo de 80 m de uma amostra para outra, segundo malhas reticulares -(anexo IV).

As amostras foram extraídas no Horizonte B, a 70 cm de profundidade. Na preparação de laboratório, as amostras foram peneiradas, sendo analisada a fração - 30 + 60 mesh. O ataque químico utilizado foi o HNO_3 concentrado e a quente.

A determinação dos elementos Zn, Pb, Ag, Cr, Cu, Ni, Co, foi feita por Absorção Atômica e o P, por colorimetria.- (anexo I).

7.4.2 - Tratamento Estatístico

Partindo de uma distribuição log-normal, foram obtidos os seguintes parâmetros geoquímicos, a partir dos dados dos Quadros I - A, B, C, D, E, F, G para as 60 amostras analisadas, conforme quadro que se segue.

Parâmetros	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ag (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)
Teor de Fundo	12	25	1,9	231	17	17	12
Desvio Padrão	0,084	0,051	0,037	0,271	0,062	0,064	0,083
Limiar	18	32	2.2	801	23	23	18
Contraste	15	1.2	1.5	3.46	1.35	1.35	1.5
Valor Máximo	15	30	2.0	700	20	20	15

Dos 7 (sete) elementos, o que apresentou contraste mais significativo foi o cromo, com valor igual a 3,46, mesmo assim considerado baixo. Os outros elementos apre

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

sentaram valores máximos e contrastes baixos.

7.4.2.1 - Histogramas

7.4.2.1.1 - Zinco

O histograma da distribuição log-normal do Zn mostra que das 60 amostras analisadas 24, ou seja 46,6%, estão abaixo do teor de fundo e 36, ou seja 53,3%, estão acima. Não se registrou nenhum valor acima do limiar.

7.4.2.1.2 - Chumbo

O histograma mostra que 39 amostras, ou seja 65%, estão abaixo do teor de fundo, 21, ou seja 35%, estão acima do teor de fundo, não se registrando nenhum valor acima do limiar.

7.4.2.1.3 - Cromo

O histograma mostra 27 amostras, ou seja 55%, com valor acima do teor de fundo e nenhuma acima do limiar.

7.4.2.1.4 - Cobre

O histograma mostra que 34 amostras, ou seja 56,6%, estão acima do teor de fundo e nenhuma acima do limiar.

7.4.2.1.5 - Níquel

O histograma mostra que 29 amostras, ou seja 48,3%, estão acima do teor de fundo e nenhuma acima do limiar.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

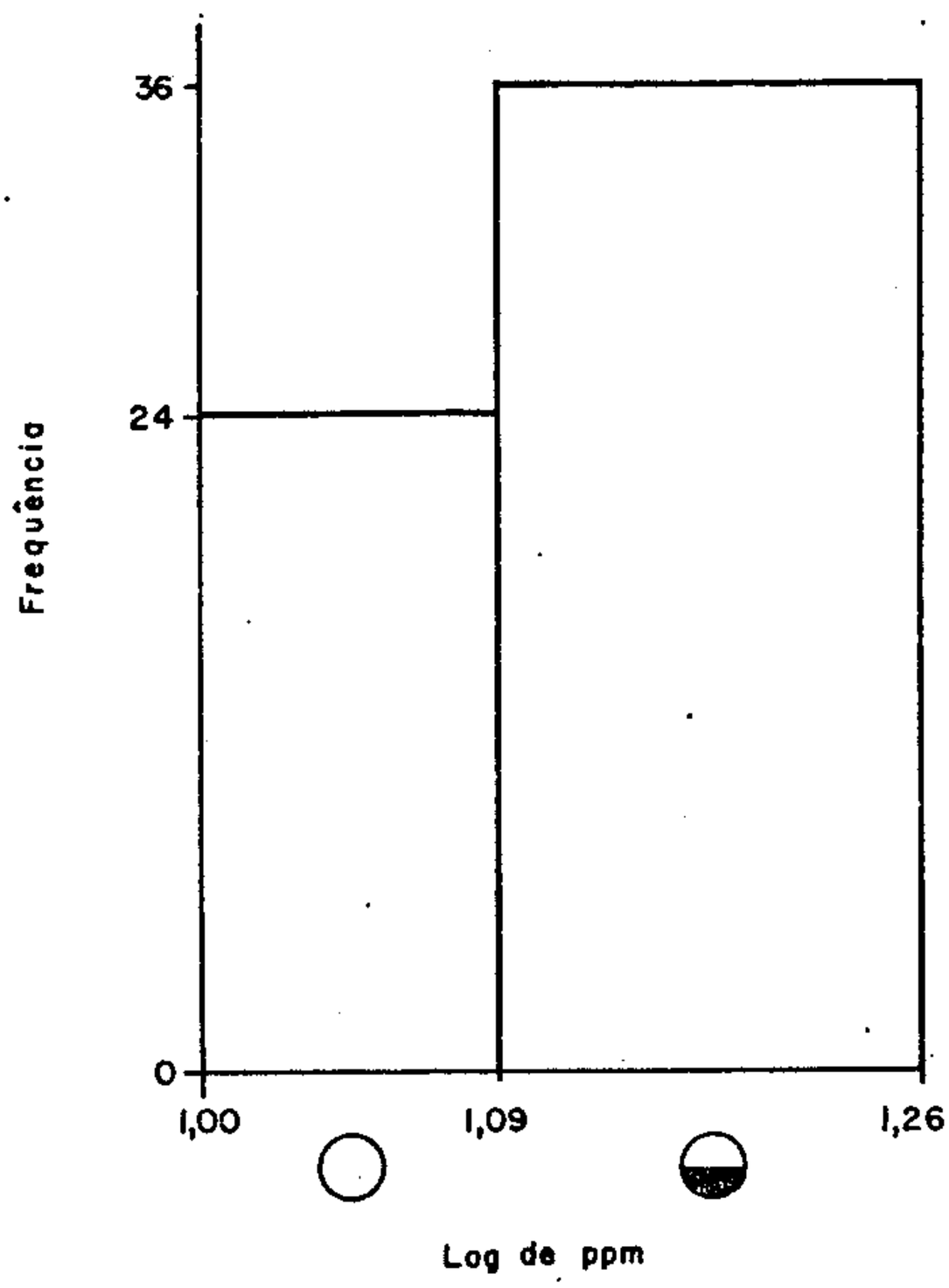


Gráfico 1

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA-GEOQUÍMICO	ALVARÁ 3966/77
ZINCO	

○ < 1,09 = 12 ppm

◒ > 1,09 < 1,26 ppm

Mod. 002

NE 7530.02i.0343

CPRM

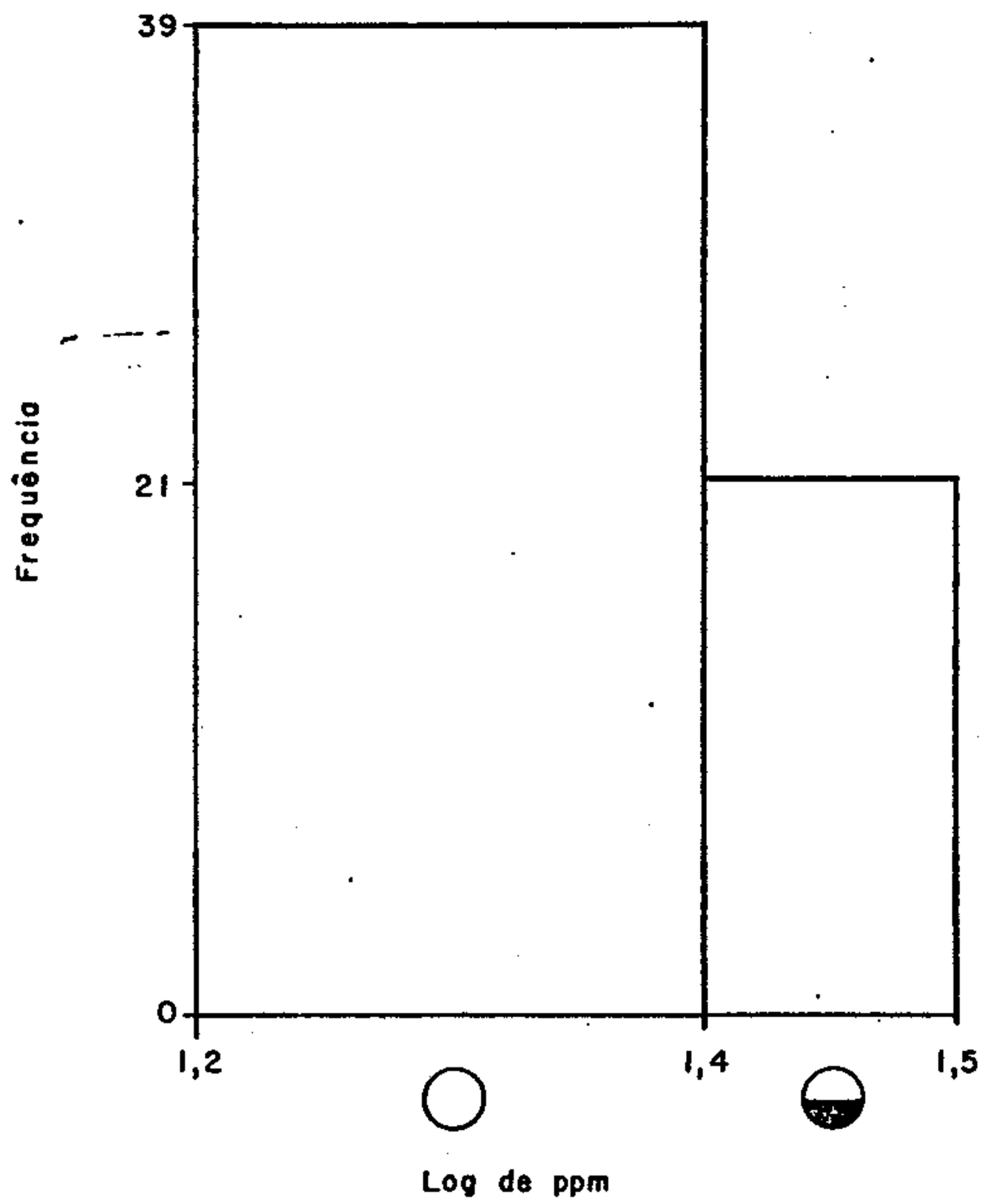


Gráfico 2

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA-GEOQUIMICO	ALVARÁ 3966/77
CHUMBO	

○ < 1,4 = 25 ppm

◒ > 1,4 < 1,5 = 32 ppm

Mod. 002

NG 7030.0210.0343

CPRM

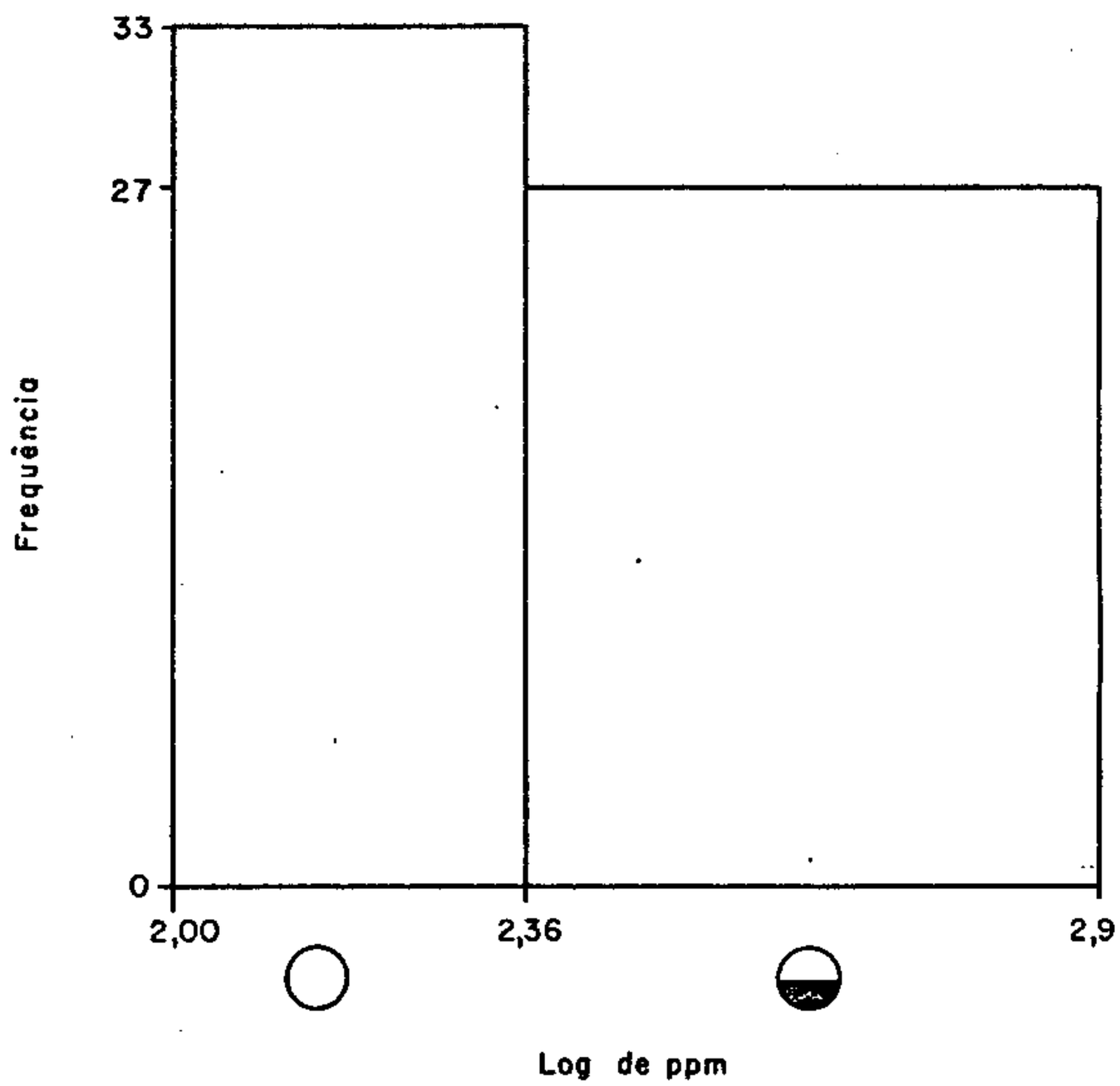


Gráfico 3

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA - GEOQUÍMICO	ALVARÁ 3966/77
CROMO	

○ < 2,36 = 231 ppm

◒ > 2,36 < 2,9 = 801 ppm

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

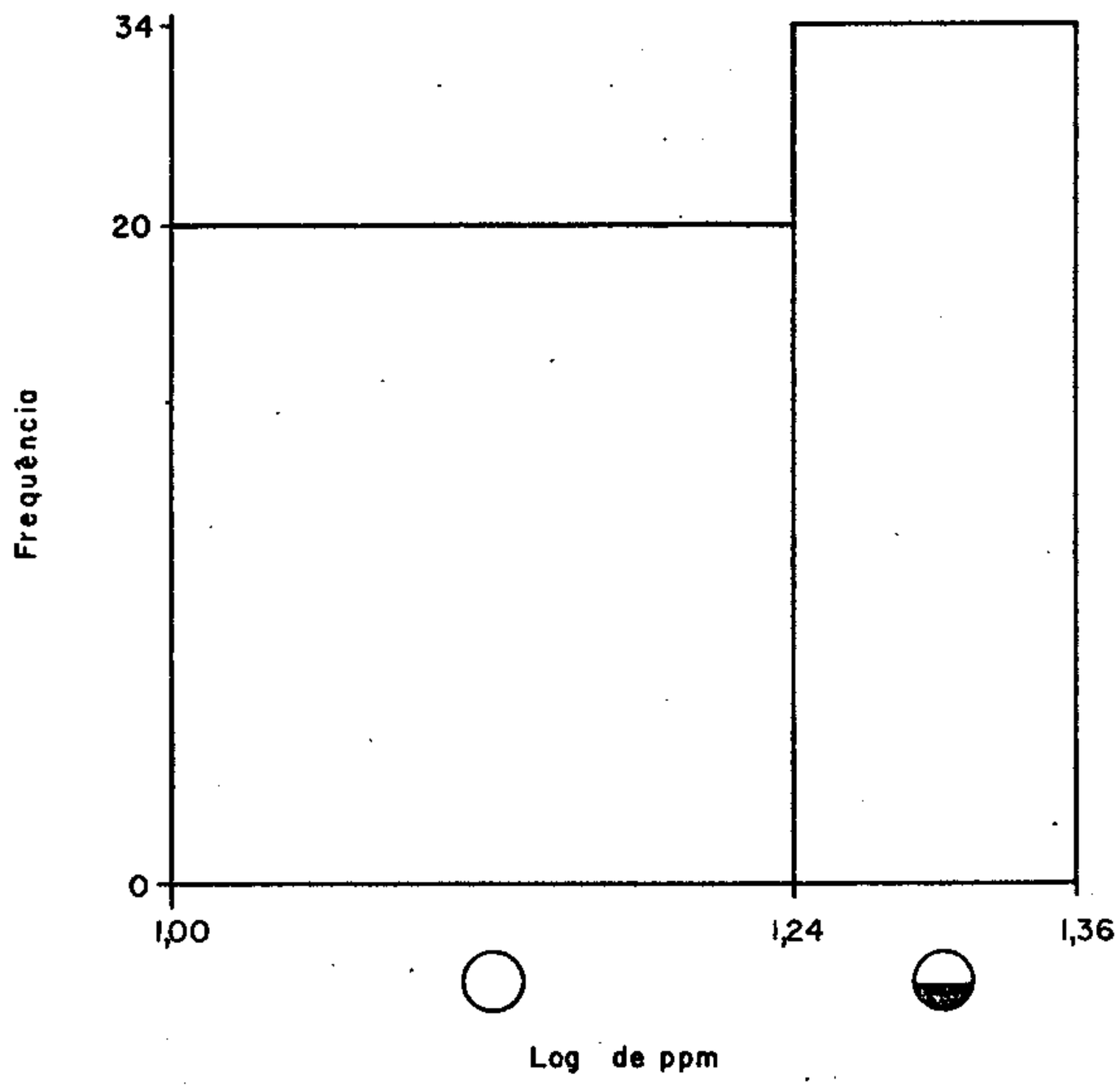


Gráfico 4

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA - GEOQUÍMICO	ALVARÁ 3966/77
COBRE	

○ < 1,24 = 18 ppm

◒ > 1,24 < 1,36 = 23 ppm

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

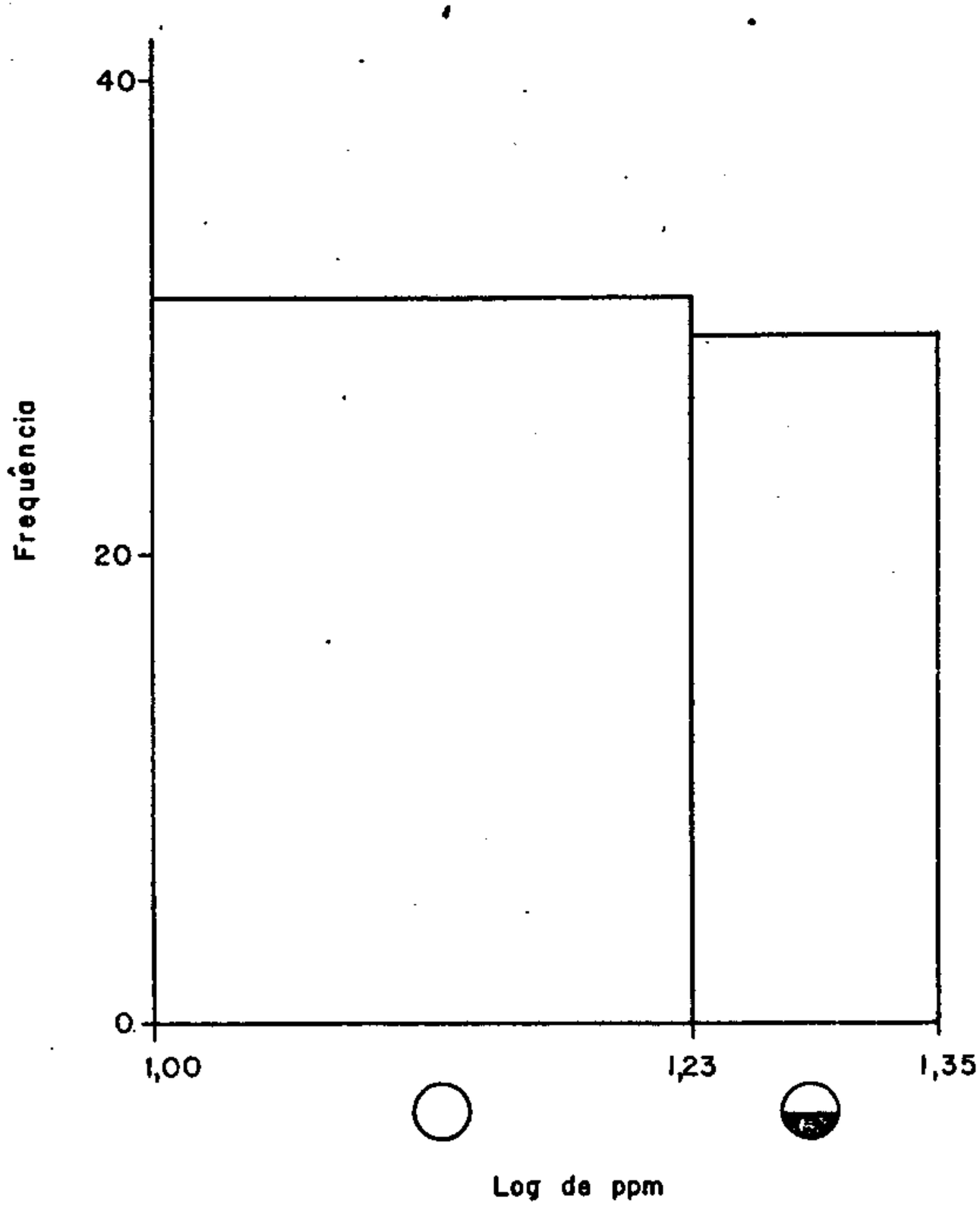


Gráfico 5

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA-GEOQUÍMICO	ALVARÁ 3966/77
NÍQUEL	

○ < 1,23 = 17 ppm

◒ > 1,23 < 1,35 = 23 ppm

Mod. 002

NE 1530.0210.0343

CPRM

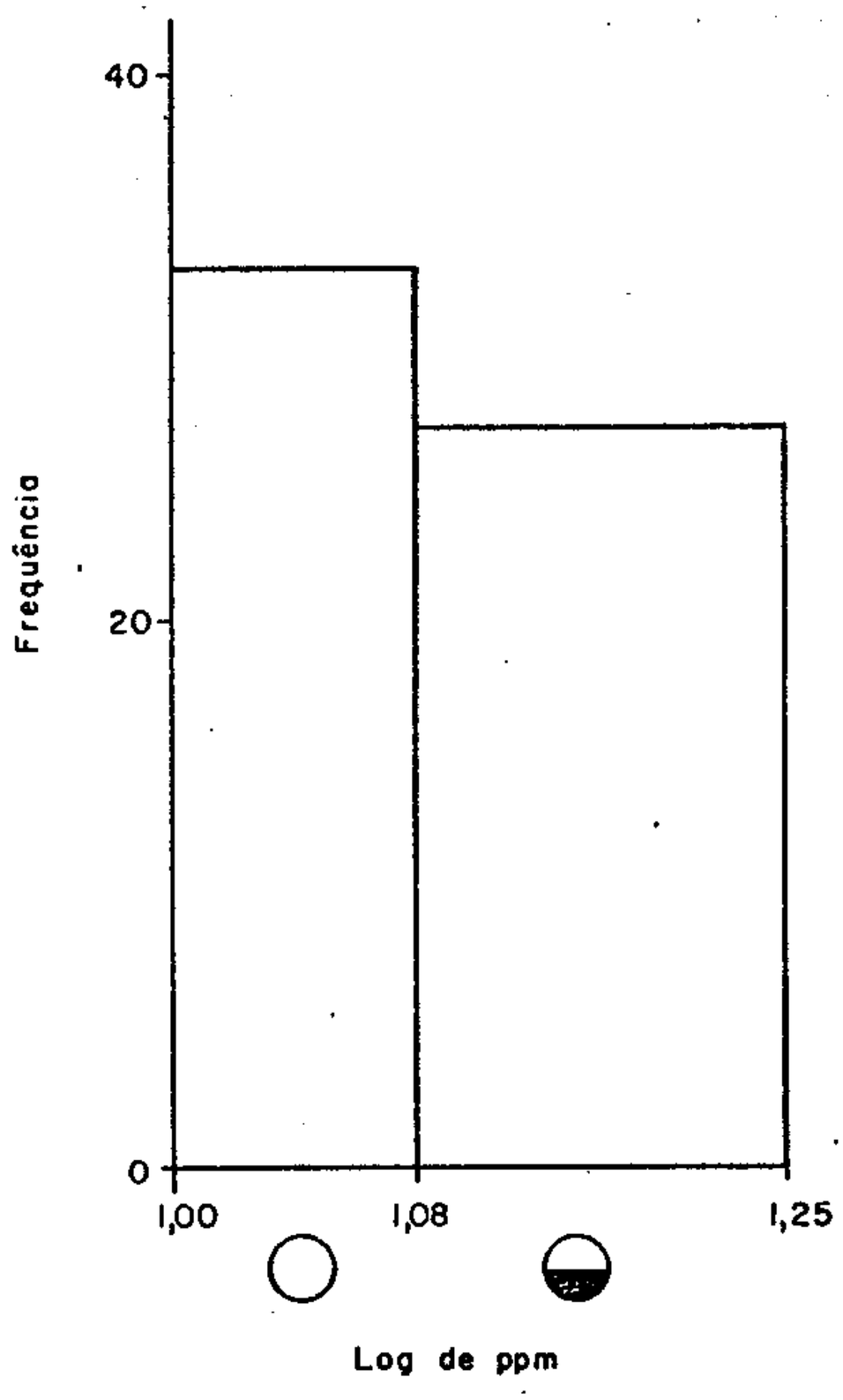


Gráfico 6

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA-GEOQUÍMICO	ALVARÁ 3966/77
COBALTO	

○ < 1,08 = 12 ppm

◒ > 1,08 < 1,25 = 18 ppm

Mod. 002

CPRM

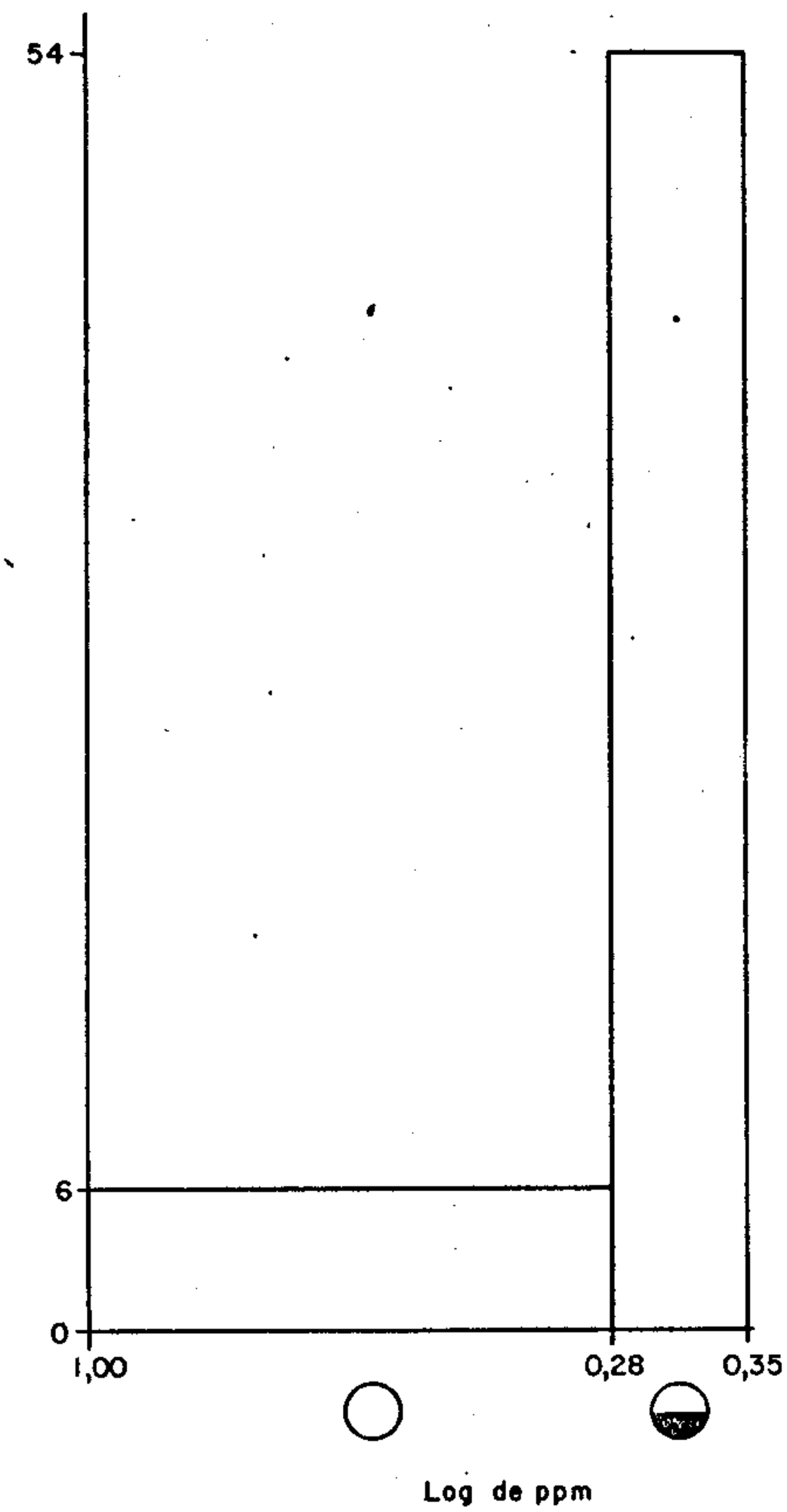


Gráfico 7

PROJETO MONTE CARMELO	
HISTOGRAMA-GEOQUÍMICO	ALVARÁ 3966/77
PRATA	

○ < 0,28 ppm

◒ > 0,28 < 0,35 ppm

Mod. 002

NE 7530.02D.0343

7.4.2.1.6 - Cobalto

O histograma mostra que 27 amostras, ou seja 45%, estão com valores acima do teor de fundo e nenhuma acima do limiar.

7.4.2.1.7 - Prata

O histograma mostra que 54 amostras, ou seja 90%, estão com valores acima do teor de fundo e nenhuma acima do limiar.

7.4.3 - Mapas e Comentários

a) No mapa de pontos de amostragem, elaborado a partir do serviço de geofísica do projeto, foram plotados os pontos da área prospectada com a sigla do coletor - (anexo IV).

b) Foram confeccionados 2 (dois) mapas de teores para os elementos Zn, Pb, Ag, Cr, Ni, Cu e Co. Os valores em ppm foram plotados segundo os lados de um triângulo e de um quadrado - (anexos V e VI).

c) Foram confeccionados 2 (dois) mapas contendo, para os 7 (sete) elementos estudados, os limites entre os teores de fundo e limiares - (anexos VII e VIII).

A simbologia adotada mostra para cada elemento seus respectivos parâmetros e fornece uma visualização da distribuição dos mesmos.

d) Foi elaborado um mapa de isoteores, somente para o cromo, sendo que os outros elementos apresentaram pouca variação de teores - (anexo IX).

7.4.4 - Interpretação

Os resultados se apresentam baixos para rochas ultrabásicas, normais e pouco animadores para solos da litologia do grupo Araxá. Para os 7 (sete) elementos estudados , bem como para o P, que nem sequer mereceu tratamento geoquímico, os resultados foram pouco expressivos, estando afastada a possibilidade de mineralização desses elementos. O Cu e o Co encontram-se irregularmente dispersos, provavelmente devido às suas altas mobilidades, em ambiente ácido, para o Cu.

Todos os elementos estudados não apresentaram valores considerados anômalos; os contrastes foram baixos e os valores máximos também. Apenas o Cr apresentou algumas concentrações com valores um pouco elevados, com tendência de crescerem em direção Sul.

Levando em consideração as possibilidades de se encontrar ou não minério, a área poderá receber 4 (quatro)-classificações: A) Negativa B) Duvidosa C) Provável e D) Certa.

Com base apenas nos resultados geoquímicos, a melhor classificação para a área seria a B. A geoquímica não recomenda sondagem na área, admitindo contudo a execução de alguns poços pedológicos, para estudo geológico e geoquímico - dos seus perfis.

7.4.5 - Quadros de Desenvolvimento dos Parâmetros - Geoquímicos

7.4.5.1 - Quadro I - A (Chumbo)

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
20	6	1,30	0,0100	7,80	0,0600
22	1	1,34	0,0036	1,34	0,0036
25	32	1,39	0,0001	44,48	0,0032
27	3	1,43	0,0009	4,29	0,0027
30	18	1,47	0,0049	26,46	0,0882

$\bar{M}$ = 1,4061 84,37 0,1577

Teor de Fundo (Tf) = 25 ppm

Limiar (Lm) = 67 ppm

7.4.5.2 - Quadro I - B (Zinco)

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
10	27	1,00	0,0081	27,00	0,2187
12	1	1,07	0,0004	1,07	0,0004
15	32	1,17	0,0064	37,44	0,2048

$\bar{M}$ = 1,0918 65,51 0,4239

Teor de Fundo (Tf) = 12 ppm

Limiar (Lm) = 18 ppm

7.4.5.3 - Quadro I - C (Prata)

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
1,5	5	0,17	0,0121	0,85	0,0605
1,7	1	0,23	0,0025	0,23	0,0025
2,0	54	0,30	0,0004	16,20	0,0216
				17,28	0,0845

$\bar{M}$ = 0,2880

Teor de Fundo (Tf) = 1,9 ppm

Limiar (Lm) = 2,2 ppm

7.4.5.4 - Quadro I - D (Cobre)

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
15	23	1,17	0,0049	26,91	0,1127
17	3	1,23	0,0001	3,69	0,0003
20	34	1,30	0,0036	44,20	0,1224
				74,80	0,2354

$\bar{M}$ = 1,2466

Teor de Fundo (Tf) = 17 ppm

Limiar (Lm) = 23 ppm

7.4.5.5. - Quadro I - E (Níquel)

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
15	29	1,17	0,0036	33,93	0,1044
17	2	1,23	0,0000	2,46	-
20	29	1,30	0,0049	37,70	0,1421

$\bar{M}$ = 1,2348 74,09 0,2465

Teor de Fundo (Tf) = 17 ppm

Limiar (Lm) = 23 ppm

7.4.5.6 - Quadro I - F (Cobalto)

(

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
12	3	1,07	0,0001	3,21	0,0003
10	30	1,00	0,0064	30,00	0,1920
15	27	1,17	0,0081	31,59	0,2187

$\bar{M}$ = 1,0800 64,80 0,4110

Teor de Fundo (Tf) = 12 ppm

Limiar (Lm) = 18 ppm

7.4.5.7 - Quadro I - G (Cromo)

ppm	Freq.	log ppm	log $(Xi - \bar{X})^2$	log ppm x Freq.	log $(Xi-\bar{X})^2$ x Freq.
30	1	1,47	0,7921	1,47	0,7921
70	2	1,84	0,2704	3,68	0,5408
100	2	2,00	0,1296	4,00	0,2592
125	1	2,09	0,0729	2,09	0,0729
150	12	2,17	0,0361	26,04	0,4332
175	1	2,24	0,0144	2,24	0,0144
200	13	2,30	0,0036	29,90	0,0468
225	1	2,35	0,0001	2,35	0,0001
250	2	2,39	0,0009	4,78	0,0018
300	13	2,47	0,0121	32,11	0,1573
400	1	2,60	0,0576	2,60	0,0576
500	4	2,69	0,1089	10,76	0,4356
600	1	2,77	0,1681	2,77	0,1681
700	6	2,84	0,2304	17,04	1,3824

$\bar{M}$ = 2,3638 141,83 4,3623

Teor de Fundo (Tf) = 231 ppm

Limiar (Lm) = 801 ppm

7.5 - Sondagem

Com base nos resultados da geofísica e com o objetivo de estudar a rocha responsável pela anomalia magnética foi locado e executado o furo MC-W39-MG, com profundidade de 41,65 metros. Foi utilizada uma sonda rotativa a diamante Winckie com diâmetro Ax. O Boletim de Sondagem encontra-se no anexo XI.

O furo foi amostrado somente nos intervalos julgados convenientes na parte de solo e continuamante quando atingida a rocha.

A ausência de afloramentos motivou a locação puramente com base na geofísica, uma vez que a geoquímica havia recomendado apenas alguns poços pedológicos, visando ao estudo da distribuição dos elementos com a profundidade. Dada a espessa cobertura de solo, mínimo de 10,80 m, verificada pela sondagem, esses poços não foram escavados.

As amostras foram analisadas por Espectrofotometria de Absorção Atômica para cobre, níquel e cromo e os resultados podem ser vistos no anexo I.

CPRM

8. CONCLUSÕES

Conforme demonstrado no presente relatório, os trabalhos de pesquisa desenvolvidos na área concedida pelo alvará (renovador) 3966/77 não revelaram ocorrência de diamantes.

Desde o início da pesquisa a possibilidade de ocorrência de diamante ficou duvidosa, uma vez que o mapeamento geológico não evidenciou rochas às quais esse mineral pudesse estar associado. Entretanto os trabalhos de geofísica terrestre revelaram a existência de anomalia magnética de forma alongada, que poderia tratar-se de uma falha ou de um dique pertencente ao sistema de diques básicos conhecidos na região. Estes dados, aliados à ocorrência de rochas básicas e ultrabásicas próximas à área, passíveis de concentrarem mineralizações sulfídicas, principalmente cobre e níquel, motivaram a CPRM à continuação da pesquisa. Para tanto, foi executado um furo com sonda rotativa a diamante, com a finalidade principal de testar o corpo anômalo. Verificou-se tratar-se de um anfibolito, originado de rocha de composição gabróide. Os resultados de análises feitos para cobre, níquel e cromo revelaram valores normais para este tipo litológico, não indicando mineralização e afastando toda possibilidade de ocorrência de diamante.

Ao submeter, pois, à consideração do DNPM o presente Relatório Final de Pesquisa, a CPRM acredita haver cumprido as exigências constantes no Artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração, motivo pelo qual solicita o arquivamento do mesmo, com base no disposto no Artigo 32, Alínea C, do mesmo Regulamento.

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

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, Octávio et alii - Geologia da região do Triangulo Mineiro. Brasil, Dep.Nac.Prod. Min., Div.Fom.Prod.Min., B., Rio de Janeiro, nº 136, 1970. 140p.

ERBERLE, Walther G. et Steiner, Hugo Peter - Relatório de Reconhecimento Geológico Patos de Minas-Coromandel-Monte Carmelo. Minas Gerais. Convênio Geofísico Brasil-Alemanha/DNPM. Rio de Janeiro. 1974

ERNST, Werner - Geochemical Fácies Analysis - Amsterdam, Elsevier, 1970. 152p.

GARRELS, M. Robert & CHRIST, L. Charles - Solution Minerals And Equilíbrio. New York, Harfer & Row; Tokyo, John Weotherbill, 1965. 450p.

HAWKES, H. E. & WEEB, J.S. - Geochemistry in Mineral Exploration. New York, Harfer & Row, 1962. 415p.

JINNO, Koji et alii - Detalhamento Geoquímico - Geofísico das anomalias C/A e C/D Monte Carmelo - Minas Gerais. Convênio Geofísica Brasil-Alemanha/DNPM - 1975

KOPPEN, Wladimir - Classificação Climática do Brasil, Dep. Nac. Est.Rod., Rio de Janeiro, 1963. 2p

KRAWSKOPE, Konrad B. - Introdução à Geoquímica. São Paulo Wuiv. de São Paulo, Polígono, 1972. 2v.

KRUMBEIN, W. C. & GRAYBILL, Franklin A. - An Introduction to Statistical Models in Geology. New York, Megraw - Hill 1965. 475p.

LEVINSON, A. A. - Introduction to Exploration Geochemistry Alberta? Alcraft, 1974. 612p.

MASON, Brian - Principios of Geochemistry. 3 ed. New York John Wiley; Tokyo, Toppan Company, 1966. 329p.

PACITTI, Tércio - Fortran Monitor. 2 ed rev. atual. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1972. 347p.

PAULINO, Jaime et alii - Pesquisa Geofísica, Geológica e Geoquímica de anomalias magnéticas isoladas do Oeste de Minas Gerais. Convênio Geofísica Brasil-Alemanha/DNPM - 1974

ROSLER, H. J. & LANGE, H. - Geochemical Tables. Amsterdam Elsevier, 1972, 467p.

SPIEGEL, Murray R.-Estatística; resumo da teoria. S. ed. São Paulo, Negraw. Hill, 1972. 580p.

WEDEPOHL, K. H. et alii - Handbook of Geochemistry. Springer verlag Berlin; New York, 1969. 442p.

CPRM

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

DIVISÃO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL

SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA

01 ESTE FORMULÁRIO PODE SER REPETIDO ATÉ QUATRO VEZES PARA DEFINIR QUATRO TIPOS DIFERENTES DE MINÉRIOS PESQUISADOS, SENDO QUE O PRIMEIRO FORMULÁRIO DEVE SER APRESENTADO COMPLETO. NOS DEMAIS, ALÉM DOS QUADROS NECESSÁRIOS, SEMPRE DEVEM SER PREENCHIDOS OS QUADROS 01, 02, 47, 48, 49.

ESTE FORMULÁRIO É O Nº DE

PREENCHER A MÁQUINA OU LETRA DE FORMA

02 NÚMERO DO PROCESSO NO DNPM

ANO DA PROTOCOLIZAÇÃO: 72 (17 18)

NÚMERO (PROTOCOLO DO DNPM): 816293 (19 20 21 22 23 24)

03 TITULAR É O MESMO QUE REQUEREU A PESQUISA? [X] SIM [ ] NÃO

04 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26) 07TPES (27 28 29 30 31 32)

05 NOME DO TITULAR DA PESQUISA QUE APRESENTA O RELATÓRIO

CPRM-CIA. DE PESQUISA DE REC. MINERAIS (33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68)

06 USO EXCLUSIVO DO DNPM $ (69) 1 (80)

07 TELEFONE DO TITULAR (021) 246.4060

08 MUDANÇA DE ENDEREÇO DO TITULAR [X] NÃO [ ] SIM

09 USO EXCLUSIVO DO DNPM (25 26) 07 (27 28)

10 ENDEREÇO OFICIAL PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA, AV. OU PÇA, Nº, ANDAR, SALA, OU APTO.

AV. PASTEUR, 404 - ANEXO - RIO DE JANEIRO (29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64)

CIDADE	CEP	UF
Rio de Janeiro	20.000	RJ

11 USO EXCLUSIVO DO DNPM (65 66 67 68 69 70) $ (71) 2 (80)

12 USO EXCLUSIVO DO DNPM 07CPF (25 26 27 28 29 30 31 32 33 34) 07CGC (25 26 27 28 29 30 31 32)

13 NÚMERO DE CPF (PESSOA FÍSICA) (35 36 37 38 39 40 41 42 43)

14 NÚMERO DO CGC (PESSOA JURÍDICA)

NÚMERO BÁSICO: 00091652 (33 34 35 36 37 38 39 40)

NÚMERO DE ORDEM: 0002-60

15 USO EXCLUSIVO DO DNPM (41 42 43)

16 ALV. OU DECRETO EMP. MINERAÇÃO

ANO DA ASSINATURA (44 45)

Nº DO ALV. OU DECRETO (46 47 48 49 50 51)

17 USO EXCLUSIVO DO DNPM 3 (80)

18 SUBSTÂNCIAS MINERAIS (REQUERIDAS=R; COMPROVADAS=C)

CLASSE	SUBSTANCIA MINERAL REQUERIDA OU COMPROVADA	R	C
VII	DIAMANTE INDUSTRIAL	X	—

19 USO EXCLUSIVO DO DNPM

C	SUBS
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	
14	

(25 26 27 28 29 30 31 32 33)

47 REPRESENTANTE LEGAL DO TITULAR

NOME DO REPRESENTANTE	REPRESENTAÇÃO:	CPF DO REPRESENTANTE
YVAN BARRETTO DE CARVALHO	[ ] POR PROCURAÇÃO [X] ESTATUTÁRIA	011.864.857

48 ASSINATURA DO TITULAR OU DE SEU REPRESENTANTE — ASSINATURA: — DATA: / /

49 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PESQUISA MINERAL

NOME	IDENTIDADE	CPF
JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS	706395-SSP-PE	025.929.677

PROFISSÃO	CREA	ASSINATURA	DATA
ENGº DE MINAS E CIVIL	384/D-9ª Reg.		/ /

20 ALTERAÇÕES NA DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO POLÍTICA : ☐ SIM NÃO ☐

21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

09	25 26 27 28
09	25 26 27 28
09	25 26 27 28
09	25 26 27 28

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

2) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

3) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

4) UF (29 30) — MUNICÍPIO — DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNC (31 32 33 34)	DSTR (35 36 37 38 39)

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19TOTL	27 28 29 30 31 32
19SOND	27 28 29 30 31 32
19POCO	27 28 29 30 31 32
19QUIM	27 28 29 30 31 32
19GEOF	27 28 29 30 31 32
19TOPO	27 28 29 30 31 32
19GEOL	27 28 29 30 31 32
19INFR	27 28 29 30 31 32
19GEOQ	27 28 29 30 31 32
19SDFN	27 28 29 30 31 32

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr$ 1.000) (33 34 35 36 37 38 39 40)	ANO INÍCIO (41 42)	ANO TÉRMINO (43 44)
TOTAL	470	73	77
SONDAGENS	30	76	76
TRINCHEIRAS E POÇOS			
ANÁLISES QUÍMICAS	30	75	76
GEOFÍSICA	70	75	75
DESENHO, TOPOGRAFIA E / OU CARTOGRAFIA	80	74	77
GEOLOGIA	200	74	77
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)			
GEOQUÍMICA	60	75	75
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

20	27 28
20	27 28
20	27 28
20	27 28

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr$ 1.000) (29 30 31 32 33 34 35 36)	ANO DA APLICAÇÃO (37 38)
80	74
150	75
150	76
90	77

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM — REFX 1 5 — SUBS

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

31 ANO DA CUBAGEM

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM — 1 5

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA

T O N S

UNIDADE DE CUBAGEM:

REFX 1 6 — SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

SUBS

REFX 1 7 — CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

CRCT

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR = PRODUT. PRINC. SBPR = SUBPRODUTO NOCV = SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	MINR / SBPR / NOCV		
2)	MINR / SBPR / NOCV		
3)	MINR / SBPR / NOCV		
4)	MINR / SBPR / NOCV		
5)	MINR / SBPR / NOCV		
6)	MINR / SBPR / NOCV		
7)	MINR / SBPR / NOCV		
8)	MINR / SBPR / NOCV		
9)	MINR / SBPR / NOCV		
10)	MINR / SBPR / NOCV		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO (FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

2	6

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

27 28 29 30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL ☐

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

- 2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE ☐
- 2.2. RESERVAS INSUFICIENTES ☐
- 2.3. TEOR INSUFICIENTE ☐
- 2.4. TECNOLOGIA MINERAL ☐
- 2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE ☐
- 2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE ☐
- 2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO ☐
- 2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO ☐
- 2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC. ☐
- 2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO ☐
- 2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO ☐
- 2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS ☐
- 2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

2.14- Ausência da substância mineral requerida na área pesquisada.

41 USO EXCL DO DNPM

2	8	E	C	Ø	N

27 28 29 30 31 32

2	8	E	N	E	R
2	8	R	S	R	V
2	8	T	E	Ø	R
2	8	T	E	C	N
2	8	A	G	M	N
2	8	A	C	E	S
2	8	T	R	M	N
2	8	C	A	P	A
2	8	A	G	B	N
2	8	C	F	I	S
2	8	Q	U	I	M
2	8	E	M	I	N

27 28 29 30 31 32

2	8				
2	8				
2	8				

27 28 29 30 31 32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F.

C. ANO DA CUBAGEM.

D. RESERVA
MEDIDA = MD
INDICADA = IN
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

F. UNIDADE DE RESERVA:
TONS = TONELADAS
KILO = QUILOS
GRAM = GRAMAS
QLAT = QUILATES
MCUB = METROS CUBICOS
MQUA = METROS QUADRADOS
LITR = LITROS
LHOR = LITROS/HORA

A

B

43 USO EXCL. DO DNPM

SUBS	CLSS
2 9	

27 28 29 30 31 32 33 34

C 35 36

D ☐→ M D / ☐→ I N / ☐→ I F (37 38)

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

49 50 51 52

A

B

44 USO EXCL DO DNPM

2 9	

27 28 29 30 31 32 33 34

C 35 36

D ☐→ M D / ☐→ I N / ☐→ I F (37 38)

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

49 50 51 52

A

B

45 USO EXCL. DO DNPM

2 9	

27 28 29 30 31 32 33 34

C 35 36

D ☐→ M D / ☐→ I N / ☐→ I F (37 38)

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

49 50 51 52

A

B

46 USO EXCL. DO DNPM

2 9	

27 28 29 30 31 32 33 34

C 35 36

D ☐→ M D / ☐→ I N / ☐→ I F (37 38)

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

TONELADAS	☐	T	O	N	S
QUILOS	☐	K	I	L	O
GRAMAS	☐	G	R	A	M
QUILATES	☐	Q	L	A	T
METROS CUBICOS	☐	M	C	U	B
METROS QUADRADOS	☐	M	Q	U	A
LITROS	☐	L	I	T	R
LITROS/HORA	☐	L	H	O	R

49 50 51 52

CPRM

ANEXOS

CPRM

ANEXO I

FICHAS DE ANÁLISES

- Petrográfica
- Químicas

CPRM

2188 - W-39 - MG

PROFUNDIDADE - 39,40 a 41,65 m

De textura nematoblástica e granulação fina, composta por anfibólio, epidoto, opaco, titanita, magneto-ilmenita, apatita, clorita, moscovita, biotita.

Os minerais titanita, clorita, moscovita e biotita são produtos de alteração metamórfica de, respectivamente, magneto-ilmenita e do plagioclásio e anfibólio.

A larga frequência de epidoto na rocha é produto da saussuritização do plagioclásio. Muito raramente se observam relictos de plagioclásio preservados.

O anfibólio é hornblenda e encontra-se alterado em epidoto e biotita.

Nesta preparação não se encontrou evidências se algum anfibólio originou-se do piroxênio (Diopsídio) como mostram outras rochas do local. Aqui o efeito metamórfico de alteração dos minerais foi mais avançado.

Ocorrem raros cristais bem formados de apatita.

ROCHA: ANFIBOLITO

(Originalmente era uma rocha de composição - gabróide, se compararmos com outras da mesma região)

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

SECLAB - Setor de Minérios
SUREG - Belo Horizonte
DIVISÃO - DIVPEP - CC: 2188.600
PROCEDÊNCIA - Monte Carmelo

RESULTADO DE ANÁLISE POR ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

(em ppm)

Nº LAB.	Nº AMOSTRA	PROFUNDIDADE	Cu	Ni	Cr
5277/77	MC-W-39-MG	0,30- 0,60	70	320	170
5278	"	10,00-10,80	90	320	110
5279	"	16,50-17,00	80	450	80
5280	"	18,30-19,10	120	380	230
5281	"	39,40-41,65	120	480	150

Belo Horizonte, 13 de setembro de 1977
Analistas: NLC-JVGA

PATRÍCIA DE PAULA MARQUES
Química CRQ 532 - S
Responsável pelo Setor de
Minérios da SECLAB

ESPECTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

ANÁLISE QUANTITATIVA - ÁREA PONTE DOS CUNHAS

ALVARÁ 3966/77

AMOSTRA	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ag (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	P* (ppm)
HV - 2	10	30	2,0	700	20	20	15	500
HV - 4	10	25	1,5	500	20	20	10	500
HV - 6	10	25	2,0	200	20	20	15	400
HV - 8	15	30	2,0	700	20	20	15	500
HV - 10 A	15	30	2,0	700	20	20	15	600
HV - 10 B	15	25	2,0	150	20	20	15	400
HV - 12	15	30	2,0	300	20	20	15	700
HV - 14	15	30	2,0	500	20	20	10	400
HV - 16	10	30	2,0	150	20	20	15	600
HV - 18	15	30	2,0	300	20	20	15	600
HV - 20 A	15	30	2,0	700	20	20	10	500
HV - 20 B	15	25	2,0	500	20	20	15	500
HV - 22	10	25	1,5	700	20	20	10	300
HV - 24	10	30	2,0	150	20	20	15	400
HV - 26	10	25	2,0	700	15	20	15	500

* Colorimetria

ESPECTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

ANÁLISE QUANTITATIVA - ÁREA PONTE DOS CUNHAS

ALVARÁ 3966/77

AMOSTRA	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ag (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	P* (ppm)
HV - 28	15	30	1,5	300	20	20	10	600
HV - 30 A	10	30	2,0	300	20	20	15	700
HV - 30 B	10	25	1,5	300	20	20	15	600
HV - 32	10	30	2,0	200	20	20	15	600
HV - 34	10	30	2,0	300	20	15	15	500
HV - 36	10	25	1,5	200	20	15	15	600
HV - 38	10	30	1,5	150	20	15	15	700
HV - 40 A	15	30	2,0	300	20	20	15	600
HV - 40 B	10	30	2,0	200	20	20	15	600
HV - 42	10	30	2,0	700	20	20	15	500
HV - 44	10	25	2,0	300	15	20	15	600
HV - 46	10	25	2,0	200	20	20	15	700
HV - 48	10	30	2,0	500	15	20	10	500
HV - 50 A	10	30	2,0	300	15	20	10	600
HV - 50 B	10	30	2,0	500	15	20	10	600

* Colorimetria

ESPECTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

ANÁLISE QUANTITATIVA - ÁREA PONTE DOS CUNHAS

ALVARÁ 3966/77

AMOSTRA	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ag (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	P* (ppm)
HV - 52	10	25	2,0	500	15	15	10	600
HV - 54	10	30	2,0	150	20	20	15	500
HV - 56	10	25	2,0	500	15	20	15	400
HV - 58	10	25	2,0	300	20	15	10	600
HV - 60 A	10	30	2,0	200	20	20	15	600
HV - 60 B	10	25	2,0	300	20	15	15	600
HV - 62	10	25	2,0	30	20	15	15	600
HV - 64	15	30	2,0	70	20	20	15	500
HV - 66	15	25	2,0	300	20	20	15	600
HV - 68	15	25	2,0	300	20	20	10	600
HV - 70 A	15	25	2,0	300	20	15	10	700
HV - 70 B	10	25	2,0	100	15	15	10	600
HV - 72	15	25	2,0	150	15	15	10	600
HV - 74	10	25	2,0	200	15	20	15	600
HV - 76	10	25	2,0	150	15	15	10	500

* Colorimetria

ESPECTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

ANÁLISE QUANTITATIVA - ÁREA PONTE DOS CUNHAS

ALVARÁ 3966/77

AMOSTRA	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ag (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	P* (ppm)
HV - 78	15	20	2,0	300	15	15	10	400
HV - 80 A	15	25	2,0	100	15	20	15	600
HV - 80 B	15	20	2,0	150	15	15	10	600
HV - 82	15	25	2,0	100	15	20	15	500
HV - 84	15	25	2,0	300	15	15	10	600
HV - 86	15	20	2,0	70	15	15	10	600
HV - 88	15	25	2,0	200	15	15	15	700
HV - 90 A	15	25	2,0	300	20	15	10	600
HV - 90 B	15	25	1,5	150	15	15	15	600
HV - 92	15	25	2,0	150	20	15	10	700
HV - 94	15	20	2,0	150	15	15	10	600
HV - 96	10	15	2,0	300	15	15	15	500
HV - 98	15	25	2,0	200	20	15	10	600
HV - 100 A	15	25	2,0	150	20	15	10	600
HV - 100 B	15	25	2,0	150	15	15	10	700

* Colorimetria

ESPECTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

ANÁLISE QUANTITATIVA - ÁREA PONTE DOS CUNHAS

ALVARÁ 3966/77

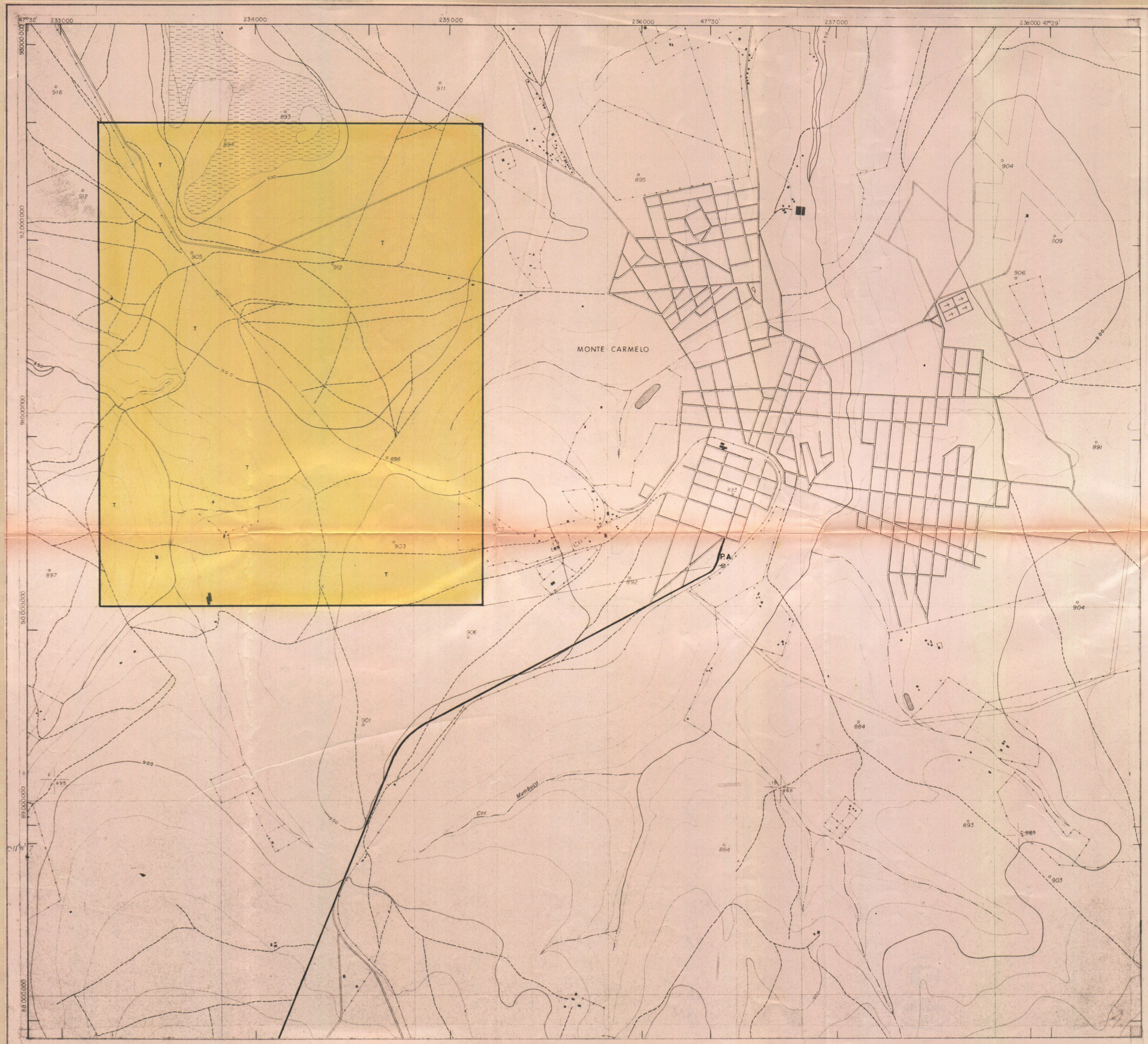
AMOSTRA	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ag (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	P* (ppm)
HV - 102	15	20	2,0	200	15	15	10	600
HV - 104	15	25	2,0	200	15	15	10	700
HV - 106	15	25	2,0	200	15	15	10	700
HV - 108	15	20	2,0	150	15	15	10	500
HV - 110 A	15	25	2,0	150	20	15	10	700
HV - 110 B	10	25	2,0	150	15	15	10	600
HV - 112	15	25	2,0	150	20	15	10	400
HV - 114	15	20	2,0	100	20	15	10	700
HV - 116	10	25	2,0	200	15	15	10	600
HV - 118	15	25	2,0	200	15	15	10	600
HV - 120 A	15	25	2,0	200	20	15	10	700
HV - 120 B	15	25	2,0	150	20	15	10	600

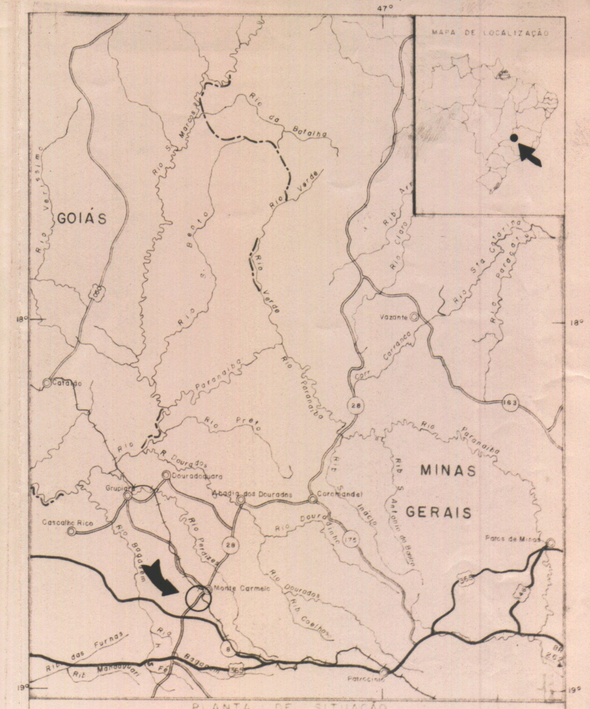
* Colorimetria

CPRM

ANEXO II

MAPA GEOLÓGICO

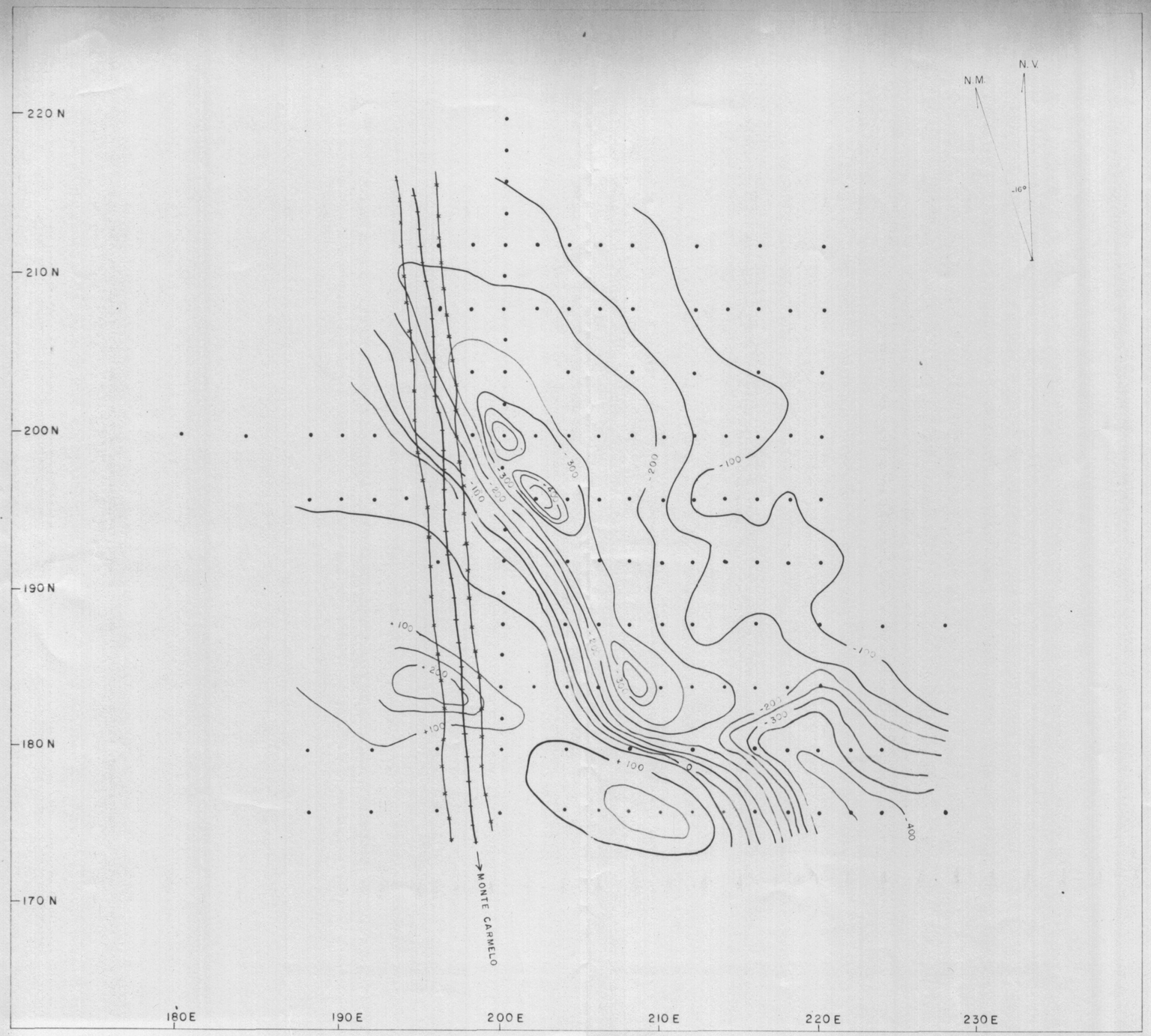



MAPA DE LOCALIZAÇÃO
GOIÁS
MINAS
GERAIS
Vazante
Coromandel
Patos de Minas
Monte Carmelo
Patrocínio
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Preto
Rio Jaguara
Rio Araguari
Rio Grande
Rio Paraíbuna
Rio Jequitinhonha
Rio Paraopeba
Rio das Velhas
Rio Pardo
Rio Verde
Rio Paraíba
Rio Pomba
Rio Muriaé
Rio Pardo
Rio Preto
Rio Paraíba do Sul
Rio Pirapetinga
Rio Manhuaçu
Rio Doce
Rio Suaçuí Grande
Rio Suaçuí Pequeno
Rio Piracicaba
Rio Santo Antônio
Rio Piracicaba
Rio Paraopeba
Rio Pardo
Rio Verde
Rio Jequitinhonha
Rio Paraíba do Sul
Rio Pomba
Rio Muriaé
Rio Preto
Rio Paraíba
Rio Pirapetinga
Rio Manhuaçu
Rio Doce
Rio Suaçuí Grande
Rio Suaçuí Pequeno
Rio Piracicaba
Rio Santo Antônio
Rio Piracicaba
Rio Paraopeba
Rio das Velhas
Rio Paraíbuna

CPRM

ANEXO III

MAPA DA COMPONENTE VERTICAL DO
CAMPO MAGNÉTICO



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

C P R·M

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA DA COMPONENTE VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO

CONVENÇÕES

- PIQUETE
- ANOMALIA MAGNÉTICA – COMPONENTE VERTICAL INTERVALO DE CONT. - 50γ
- CERCA
- ESTRADA DE FERRO

ALVARÁ 3966/77 **ANEXO III**

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PONTE DOS CUNHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

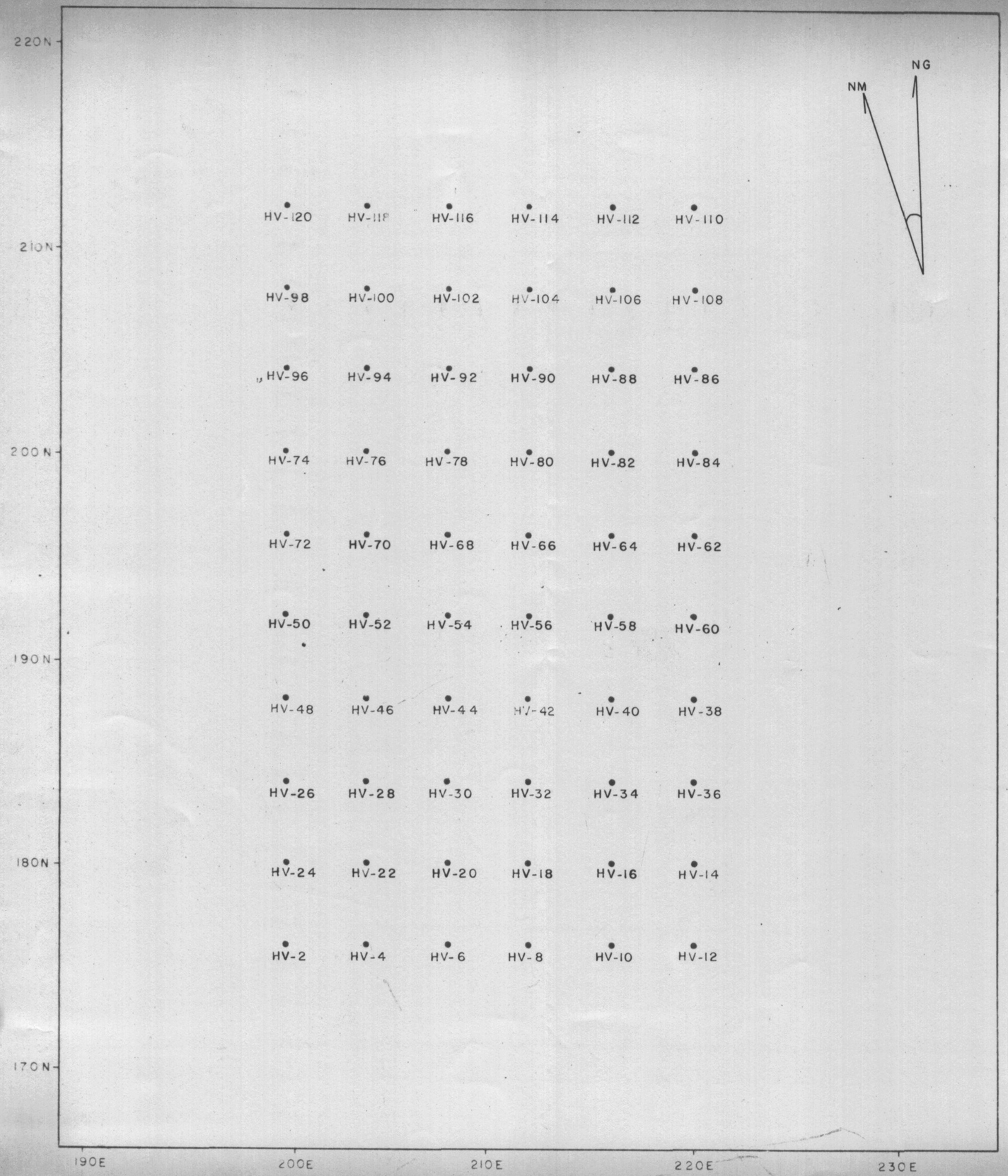
PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
DIAMANTE	500 ha	1:2500

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

CPRM

ANEXO IV

MAPA DE AMOSTRAGEM GEOQUÍMICA



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA GEOQUÍMICO DE PONTOS DE AMOSTRAGEM

CONVENÇÕES

HV-2 – Pontos de amostragem, sigla do coletor

ALVARÁ 3966/77 — ANEXO IV

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PONTE DOS CUNHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
DIAMANTE	500 ha	1:4000

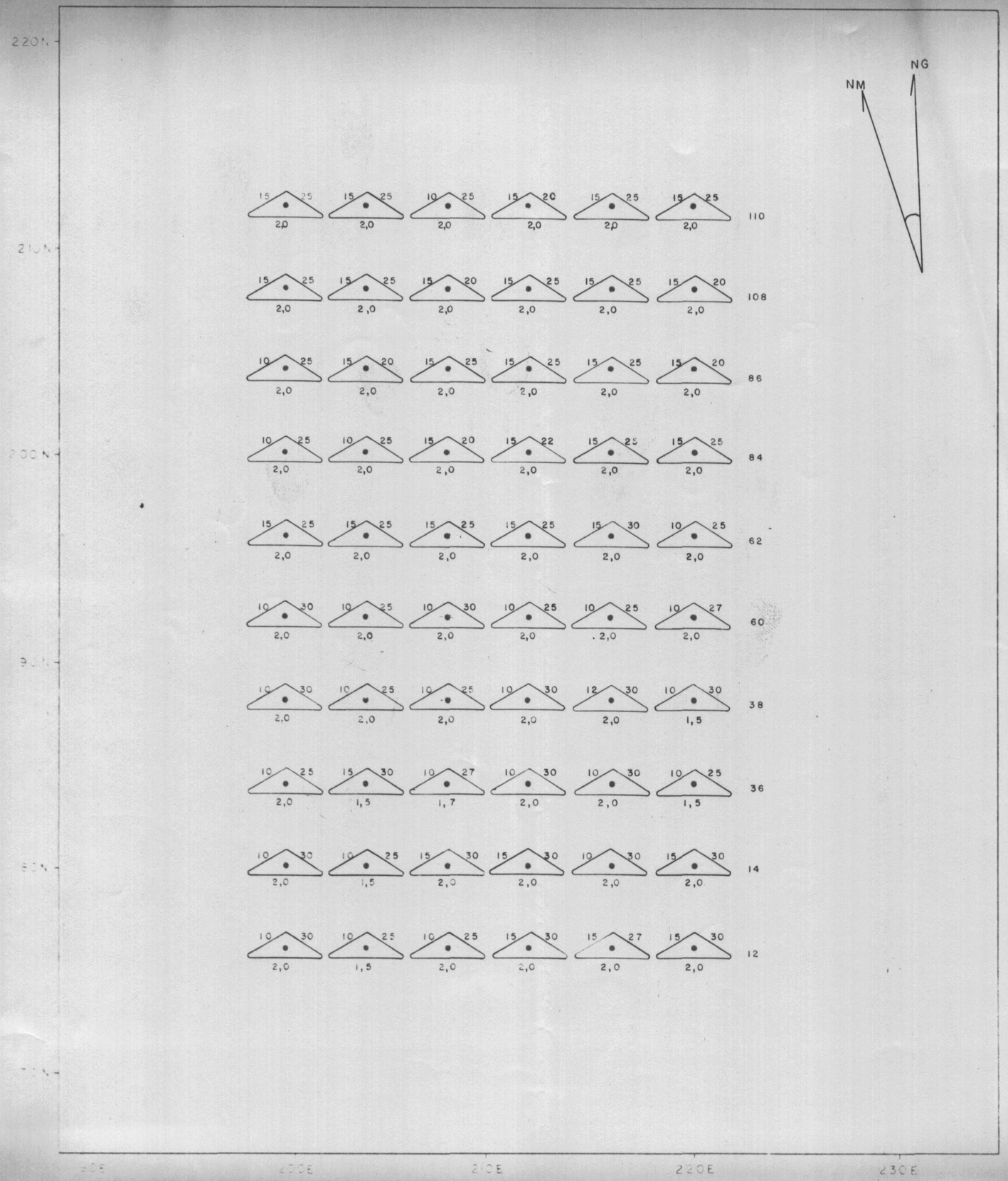
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas - Civil - CREA 35467 (1 - 2 Reg.)

CPRM

ANEXO V

MAPA GEOQUÍMICO DE TEORES DOS ELEMENTOS

Pb - Zn - Ag



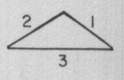
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA GEOQUÍMICO DE TEORES DOS ELEMENTOS (ppm)

CONVENÇÕES



1 — Chumbo
2 — Zinco
3 — Prata

} Teores dos elementos (ppm)

ALVARÁ 3966/77

ANEXO V

CLAI	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
FONTE DAS CANHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

PESQUISADOR	AREA	ESCALA
DIAMANTE	600 HA	1:2000

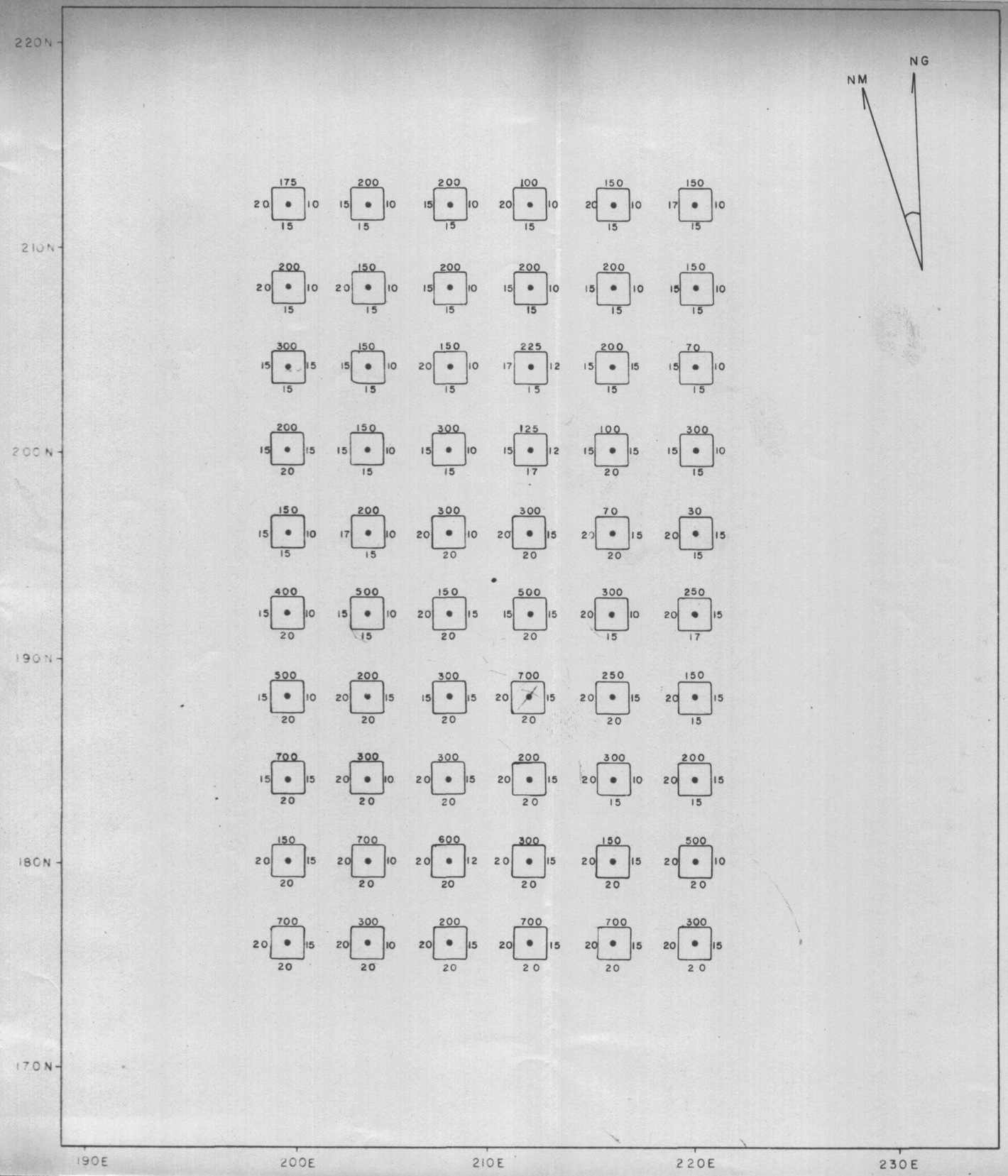
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM)	CARLOS HALISTA DE VASCONCELOS LIMA

CPRM

ANEXO VI

MAPA GEOQUÍMICO DE TEORES DOS ELEMENTOS

Co - Cr - Cu - Ni



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA GEOQUÍMICO DE TEORES DOS ELEMENTOS (ppm)

CONVENÇÕES

2
3 1
4

1 – Cobalto
2 – Cromo
3 – Cobre
4 – Niquel

} Teores dos elementos (ppm)

ALVARÁ 3966/77 **ANEXO VI**

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PONTE DOS CUNHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	AREA	ESCALA
DIAMANTE	500 ha	1:4000

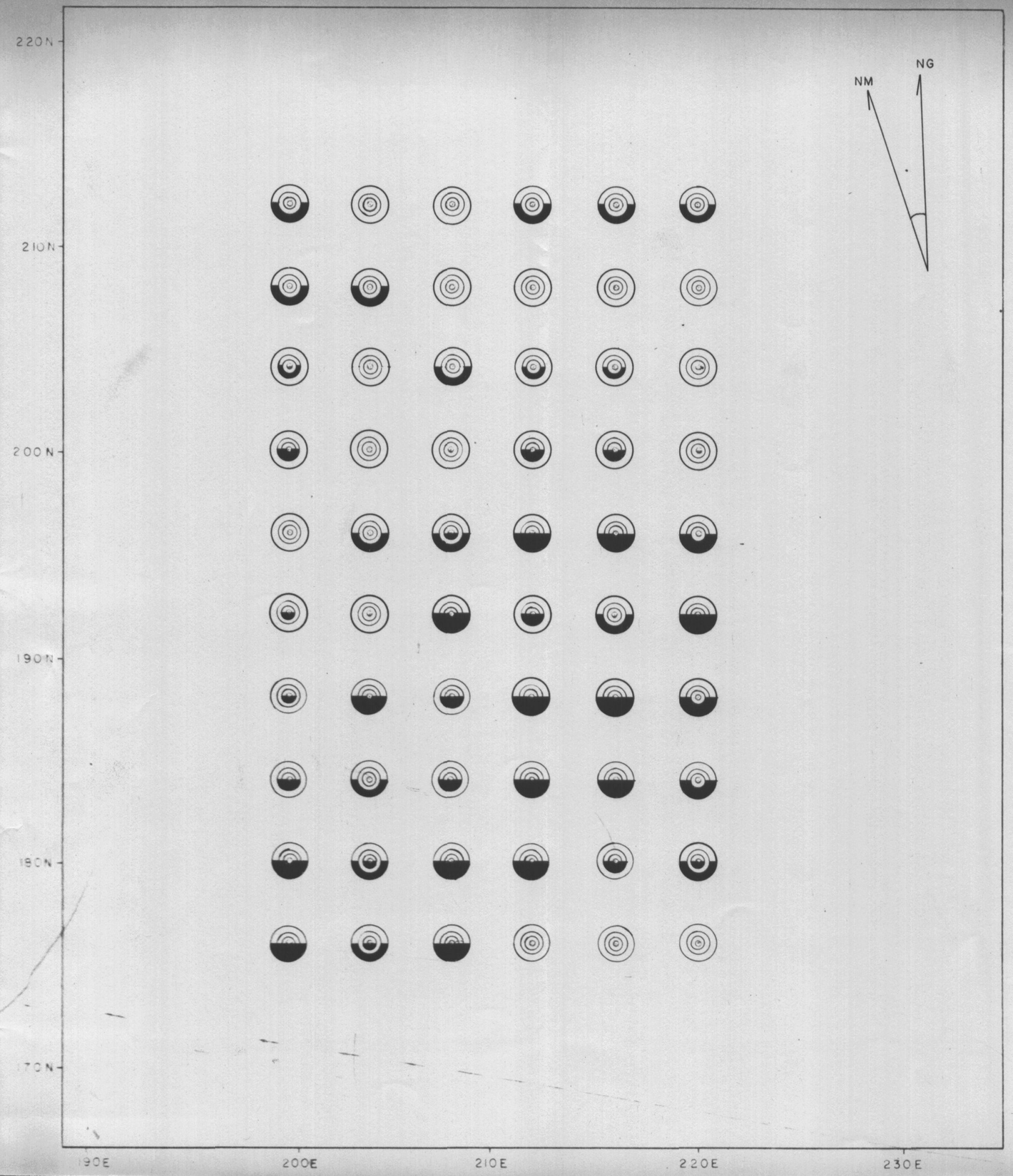
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil – CREA 384/D – 5ª Reg.

CPRM

ANEXO VII

MAPA GEOQUÍMICO DE LIMITES DE CLASSE

Co - Cr - Cu - Ni



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA GEOQUÍMICO DE LIMITES DE CLASSE

CONVENÇÕES

1 Cromo
2 Níquel
3 Cobalto
4 Cobre

< Teor de fundo
≥ Teor de fundo < limiar (ppm)
≥ Limiar

Cu	<	17
	≥	17 < 23
	≥	23
Co	<	12
	≥	12 < 18
	≥	18
Ni	<	17
	≥	17 < 23
	≥	23
Cr	<	231
	≥	231 < 801
	≥	801

ALVARÁ 3966/77

ANEXO VII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PONTE DOS CUNHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	AREA	ESCALA
DIAMANTE	500 ha	1:4000

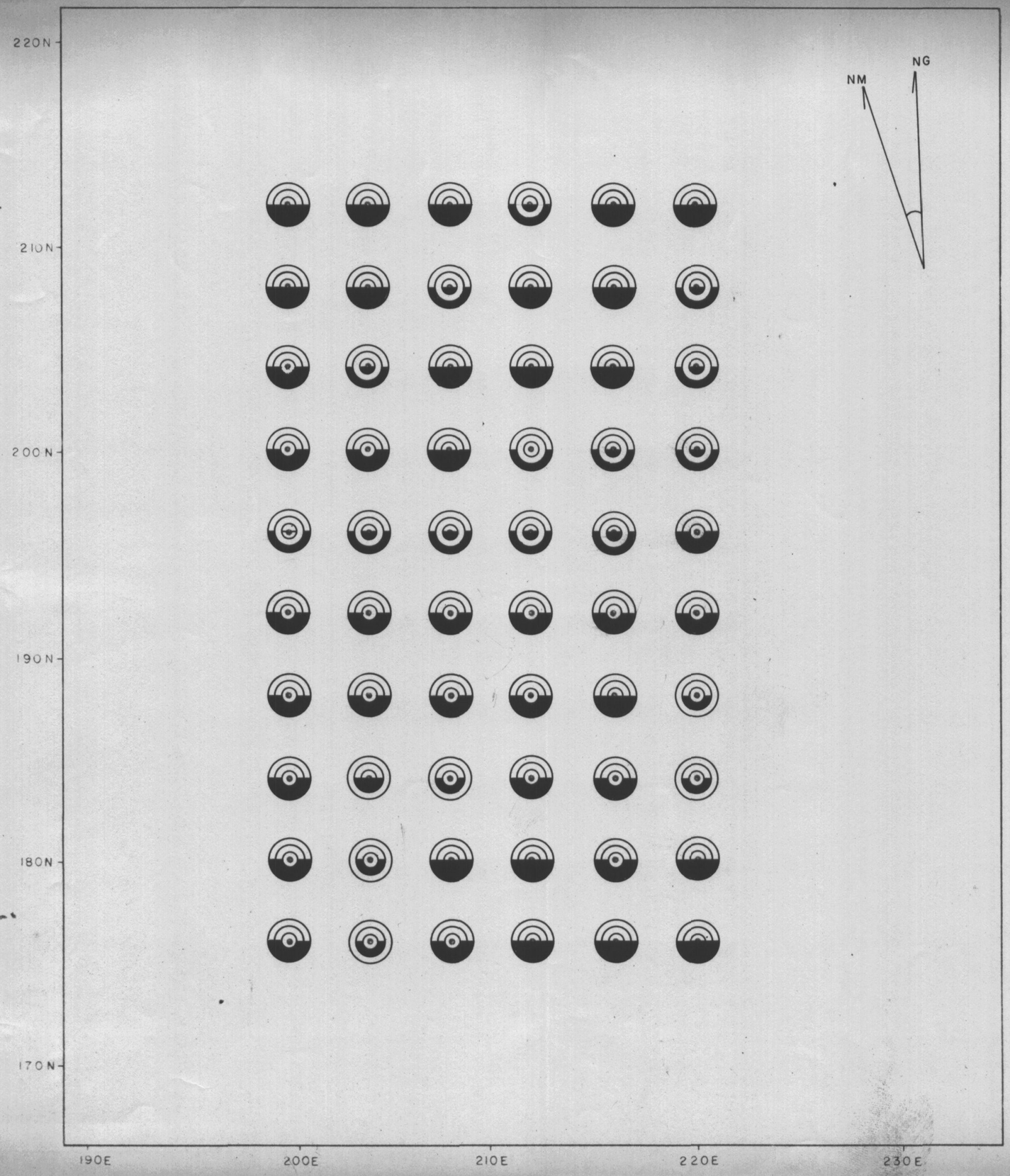
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil - CREA [illegible]

CPRM

ANEXO VIII

MAPA GEOQUÍMICO DE LIMITES DE CLASSE

Pb - Zn - Ag



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA GEOQUÍMICO DE LIMITES DE CLASSE

CONVENÇÕES

1 - Zinco
2 - Chumbo
3 - Prata

○ < Teor de fundo
◒ ≥ Teor de fundo < limiar (ppm)
● ≥ Limiar

Zn: ○ < 12; ◒ ≥ 12 < 18; ● ≥ 18

Pb: ○ < 25; ◒ ≥ 25 < 32; ● ≥ 32

Ag: ○ < 1,9; ◒ ≥ 1,9 < 2,2; ● ≥ 2,2

ALVARÁ 3966/77

ANEXO VIII

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PONTE DOS CUNHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	AREA	ESCALA
DIAMANTE	500 ha	1:4000

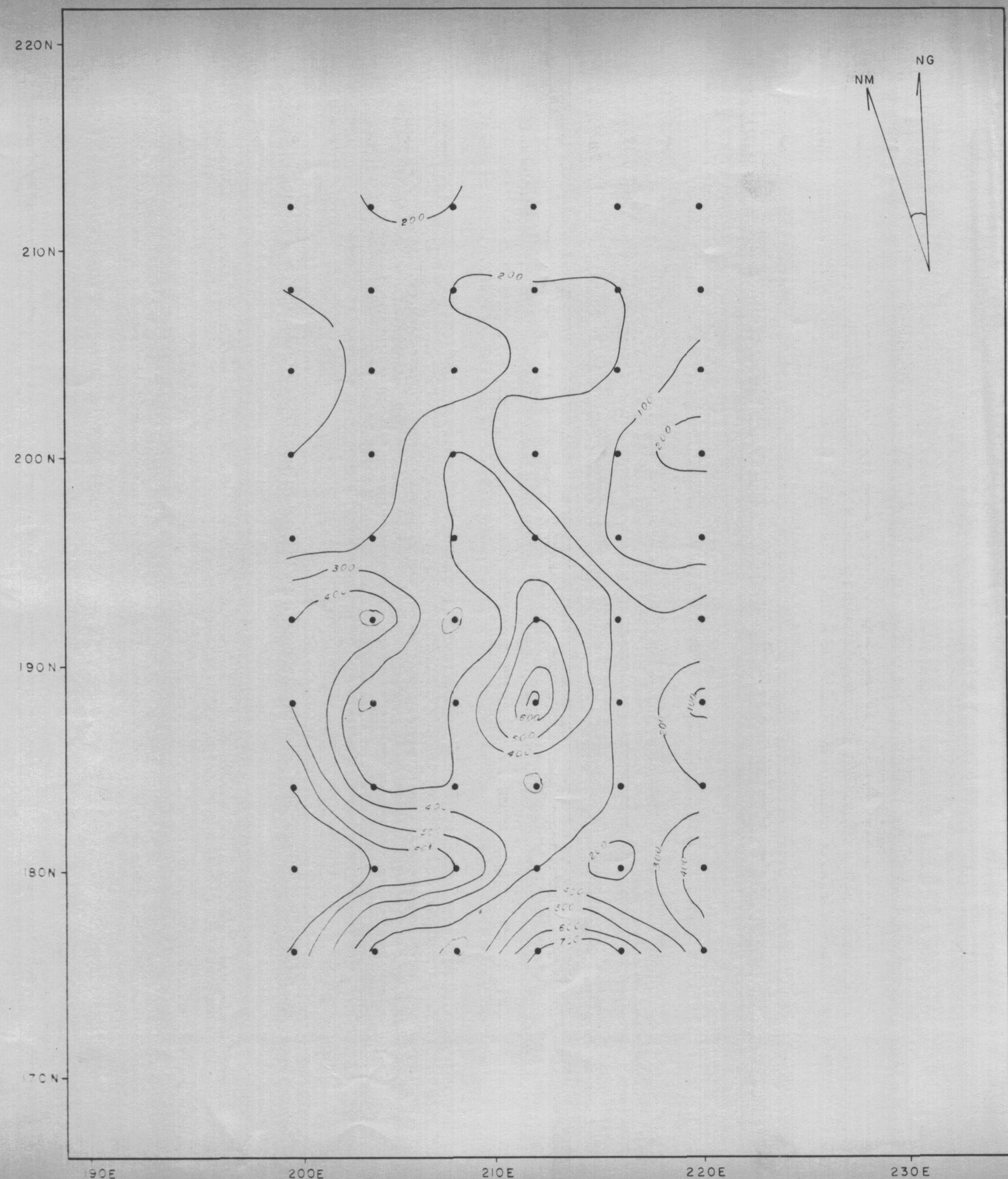
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil - CREA 384/D - 9ª Reg

CPRM

ANEXO IX

MAPA GEOQUÍMICO - CURVAS DE ISOTEORES

Cr



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

PROJETO MONTE CARMELO

MAPA GEOQUÍMICO

CURVAS DE ISOTEORES (ppm)

CROMO

ALVARÁ 3966/77

ANEXO IX

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PONTE DOS CUNHAS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	MINAS GERAIS

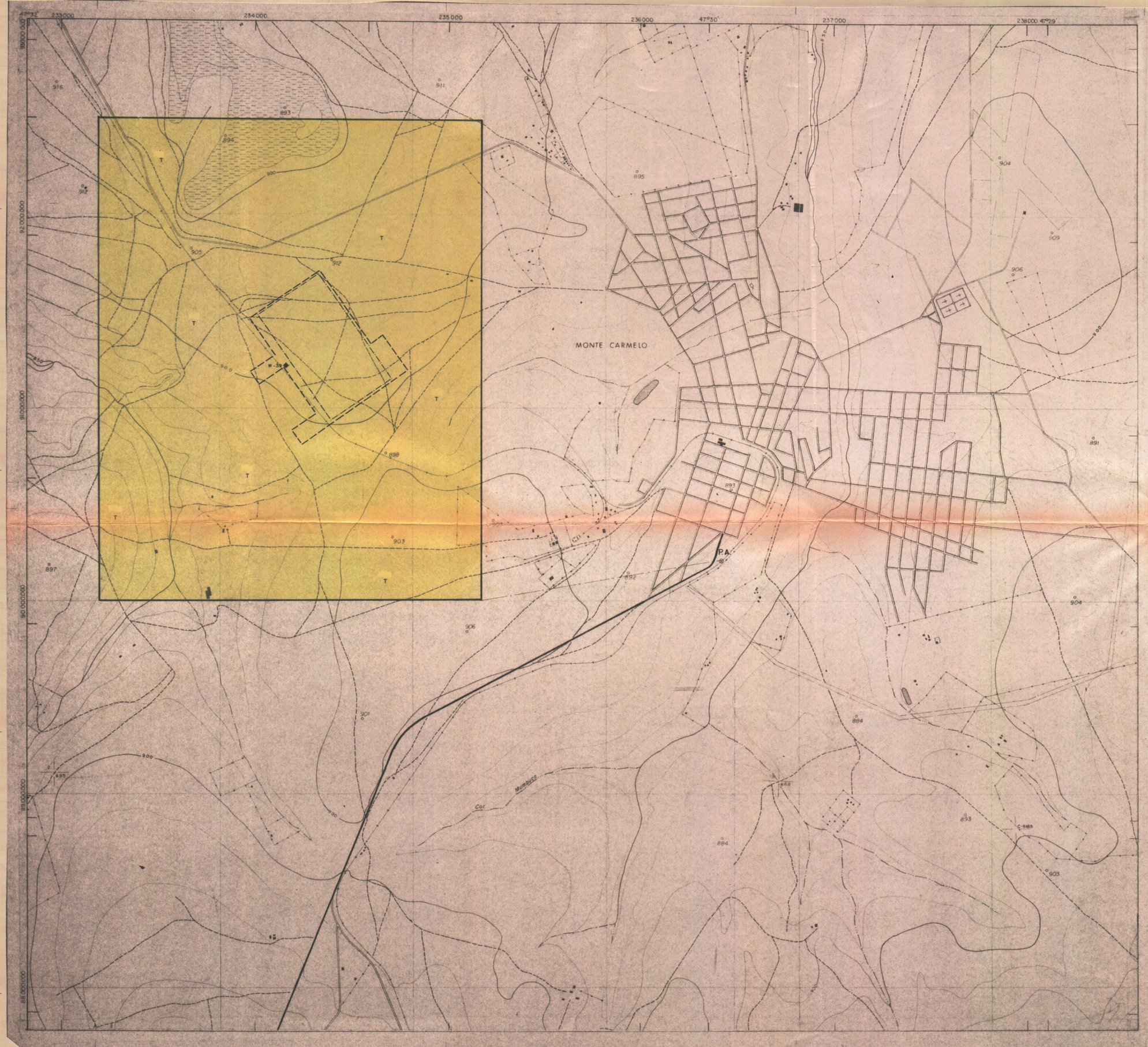
PESQUISA DE	AREA	ESCALA
DIAMANTE	500 ha	1:4000

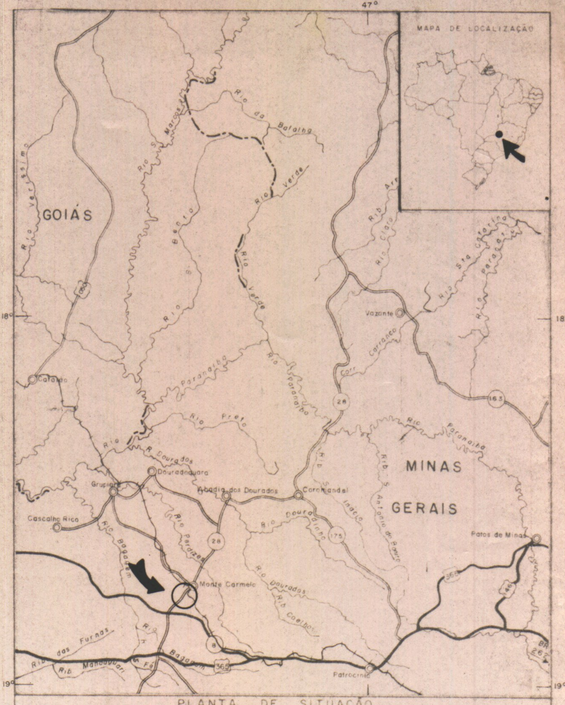
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Eng. de Minas e Civil — CREA 384/D — 9ª Reg

CPRM

ANEXO X

MAPA DE SÍNTESE




MAPA DE LOCALIZAÇÃO
GOIÁS
MINAS GERAIS
Vazante
Paracatu
Unaí
Coromandel
Patos de Minas
Monte Carmelo
Fortaleza
Rio Paranaíba
Rio Preto
Rio Dourados
Rio Verde
Rio Paracatu
Rio Preto
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Verde
Rio Preto
Rio Paranaíba
Rio Preto
Rio Paranaíba
Rio das Pedras
Rio Preto
Rio das Velhas
Rio das Velhas
Rio das Pedras
Rio Preto
Rio das Velhas
Rio das Velhas
Rio das Velhas

CPRM

ANEXO XI

BOLETIM DE SONDAGEM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO	CC	ALVARÁ	PESQUISA DE	INTERESSADO	DIÂMETRO FINAL	INCLINAÇÃO	AZIMUTE	CÓDIGO DO FURO
MONTE CARMELO	2188		DIAMANTE	CPRM	Ax	VERTICAL		MC-W39-MG

ESTADO DE	MUNICÍPIO DE	DISTRITO DE	LOCAL	COTA DO FURO	PROFUNDIDADE	INÍCIO:	CONTIDO NO PERFIL
MINAS GERAIS	MONTE CARMELO	MONTE CARMELO	PONTE DOS CUNHAS		41,65	TÉRMINO:	

INTERVALO DE (m)	ATÉ (m)	ESP	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	PERFIL LITOLÓGICO	PROF (m)	ELEMENTOS DOSADOS (em ppm) Cu	Ni	Cr
0,00	10,80	10,80	Solo argilo-arenoso, coloração castanho - escura, notando cristais de quartzo tamanho areia fina.			70	320	170
					05			
					10			
10,80	16,50	5,70	Não recuperado			90	320	110
					15			
16,50	19,10	2,60	Material argiloso, coloração cinza a cinza amarelada, sem estrutura, com quartzo leitoso fino disperso no intervalo.			80	450	80
						120	380	230
19,10	39,40	20,30	Não recuperado					
					20			
					25			
					30			
					35			
						120	480	150
39,40	41,65	2,25	Rocha de coloração cinza escura, granulação fina, pouco fraturada, estrutura orientada, parcialmente alterada, constituída de anfibólio, feldspato, e em menores proporções biotita, clorita e minerais oxidados. Rocha-Anfibolito		40			
					45			

CONVENÇÕES

- Solo
- Anfibolito
- Argila
- -

OBS:

Descrito por: Haroldo Santos Viana

Folha: 01