CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

-CPRM-

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS GERAIS

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ALVARÁ: 2431/73

I 96

CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 501-S
N.º de Volumes: 1
PM-011149

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

CPRM

SUMÁRIO

	Pag.
1. INTRODUÇÃO	01
2. ASPECTOS LEGAIS	02
3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	04
4. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS	05
5. GEOLOGIA REGIONAL	06
6. GEOLOGIA LOCAL	08
6.1 - Grupo Bambuí	08
6.2 - Formação Areado	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	10
8. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA	12
9. PREVISÃO DE TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS	13
9.1 - Topografia	13
9.2 - Sondagem	13
9.3 - Amostragem e Análises	13
9.4 - Ensaios de Beneficiamento	13
9.5 - Relatório Final	14
10.PLANO ORÇAMENTÁRIO PREVISTO	15
10.1- Topografia	15
10.2- Sondagem	15
10.3- Amostragem e Análises	15
10.4- Ensaios de Beneficiamento	15
10.5- Relatório Final	15
10.6- Supervisão Técnica	16
10.7- Despesas Eventuais	16
11.CONCLUSÃO	17

CPRM

ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de Situação e Localização

ANEXOS

Anexo I - Mapa Geológico e Perfil AB

Anexo II- Mapa Geofísico

Anexo III-Perfil Geofísico

CPRM

1. INTRODUÇÃO

Baseado no levantamento aerogeofísico realizado pelo Convênio Geofísica Brasil-Alemanha e em trabalhos de reconhecimento geológico, foi requerida pela CPRM, uma área de 1.000 ha, para pesquisa de titânio, no local denominado Morro do Toá, Distrito de Boassara, Município e Comarca de Patos de Minas, Estado de Minas Gerais.

Uma anomalia magnética evidenciada pelo levantamento acima citado, ocorre nesta área com feição aproximadamente circular. Trabalhos de reconhecimento geológico não indicaram a ocorrência de rochas com características pertubadoras do campo magnético, mas o estudo de perfis magnetométricos indicaram a possibilidade do corpo anômalo encontrar-se à pequena profundidade.

Estes fatos, juntamente com a semelhança e mesmo condicionamento geológico de outras anomalias próximas (Tapira, Serra Negra etc.), que se revelaram mineralizadas, indicaram boas perspectivas para a área.

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 mil e trezentos metros (1.300 m) no rumo verdadeiro de onze graus nordeste (11ºNE), da confluência dos córregos Tapera e Santo Inácio e os lados divergentes desse vértice, os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros: quatro mil metros (4.000 m) Sul (S); dois mil e quinhentos metros (2.500 m) Este (E).

O pedido de pesquisa recebeu as seguintes referências:

ALVARÁ	DNPM	DATA DE PUBLICAÇÃO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO	PEDIDO
2431	816.299/72	09.01.74	Titânio

Cumprindo-se o disposto no Artigo 27 do Código de Mineração, foram celebrados os acordos com os superficiários enumerados a seguir: Alaor Pereira Vaz, Albino Fernandes Silveira, Ana Teixeira da Silva, Antônio Nascimento da Silva, Antônio Pedro Pereira, Augustinho Felipe da Cunha, Balbino Pereira da Cunha, Claudimiro Nunes da Silva, Deodato Felipe da Silveira, Dersílio Pereira da Cunha, Elvira Fernandes da Silveira, Geny Pereira Vaz, Gerson Felipe Dias, Jair Fernandes Dias, José Nunes da Silva, Limirio Teixeira da Silva, Manoel Joaquim de Oliveira, Mudesto Teixeira da Silva, Olegário Pereira da Cunha, Otávio Teixeira da Silva, Otávio Vaz Vieira, Pedro Pereira Vaz, Pedro Vaz Vieira, Wilson Manoel Francisco, João Teixeira da Silva, José Fernandes Dias e José Nunes da Cunha.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

Os termos de acordo foram homologados pelo - Juiz de Direito da Comarca de Patos de Minas.

CPRM

3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área requerida abrange uma superfície de 1.000 ha, na localidade de Morro do Toá, Distrito de Boassara, Município 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:

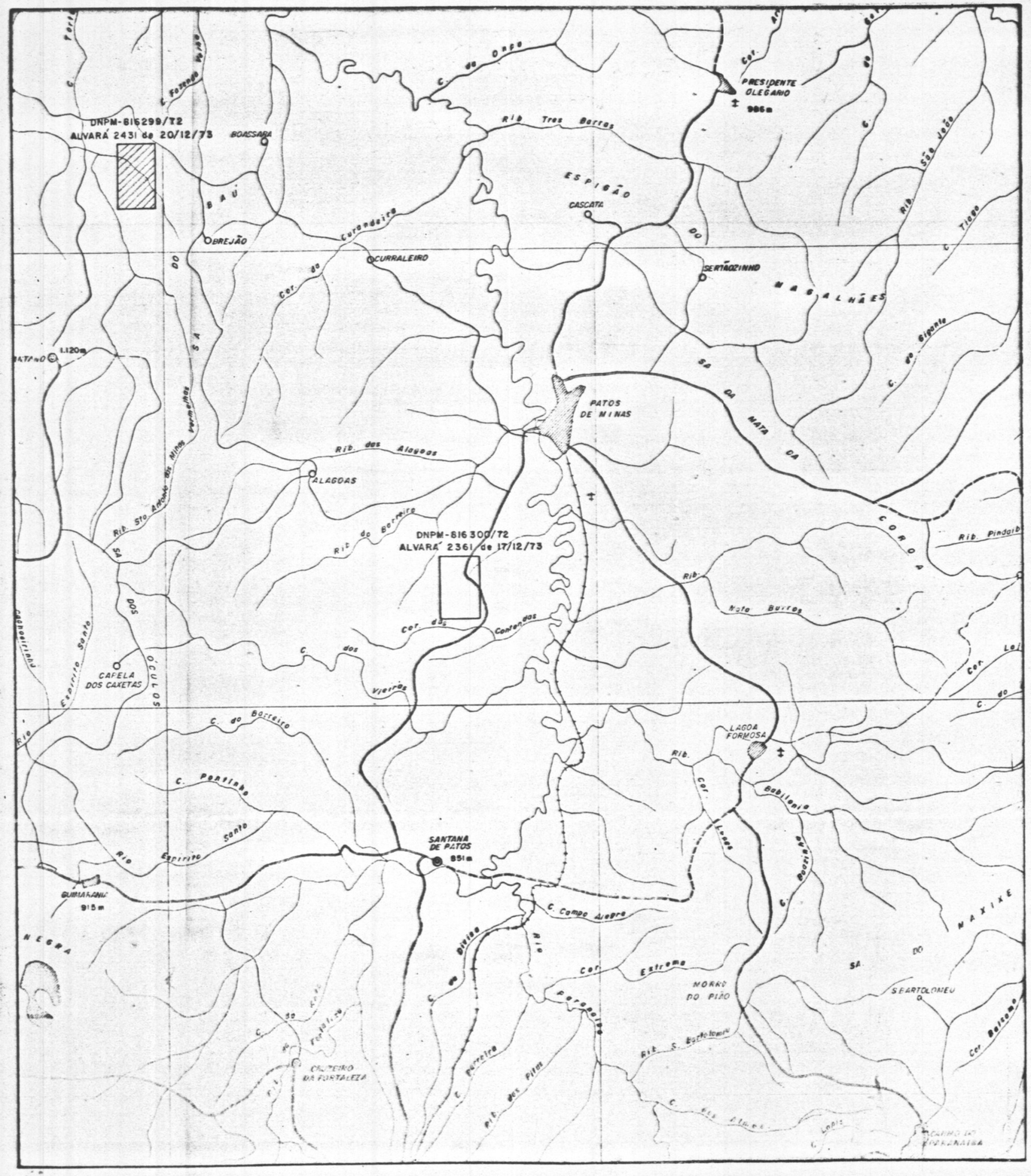
ROTEIRO	KM	TIPO DE RODOVIA
B.Hte. - Patos de Minas	411	BR 262 e BR-354, ambas asfaltadas
Patos de Minas - Área requerida	45	Estrada Patos-Coromandel, via Boassara (encascalhada, com condições precárias de tráfego, em época de chuva).
TOTAL	456	

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

O município dispõe de aeroporto para aviões de pequeno e médio porte.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

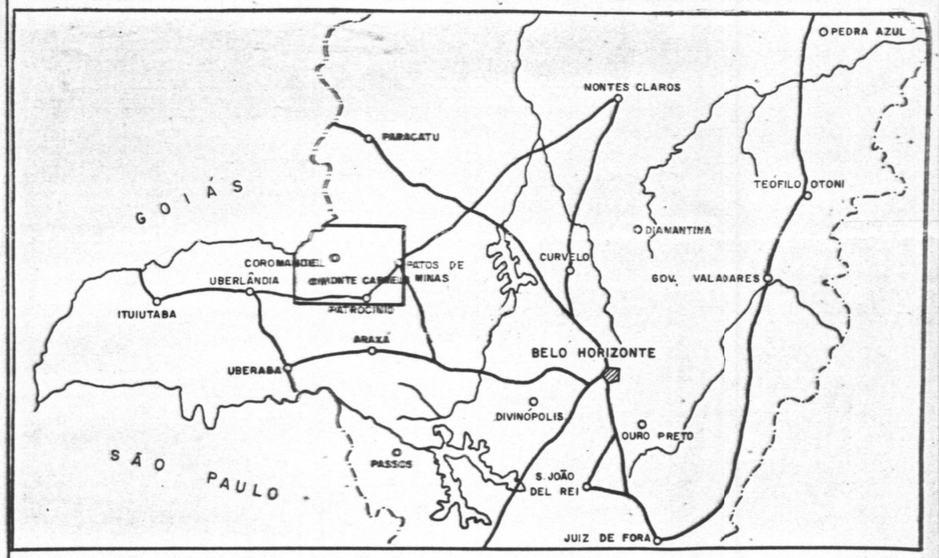
Superintendência Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA	ALVARÁ	FONTE
1:250.000	2.431 / 73	BOLETIM 136 - D.F.P.M. - PROJETO CHAMINÉS - FOLHA CATALÃO - SE-23 M

MAPA DE SITUAÇÃO



50 0 50 100 150 200 Km.

ESCALA GRÁFICA

FIGURA - 1

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 Corda; 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

Ocorrem na área metassedimentos eo-cambria - nos do Grupo Bambuí e arenitos cretácicos pertencentes à Formação Areado.

6.1 - Grupo Bambuí

Formação Paraopeba

Esta formação é representada na área por ardósias e metassiltitos, intercalados. Os metassiltitos, em face do elevado grau de decomposição, são de coloração amarelada devido à presença de limonita. São cortados por veios de quartzo de dimensões centimétricas. As ardósias são observadas nos drenos da área, predominando tonalidades cinzas com gradações esverdeadas. A rocha é bem estratificada, granulação fina, com leitos distintos, tanto pela variação de composição como pela alternância de cores, mas sempre predominando tonalidades cinzas.

Estas rochas encontram-se bastante fraturadas, apresentando pequenos dobramentos, provocando variações bruscas nas atitudes geológicas das camadas. Na parte norte da área, a direção predominante da foliação é N 40º E com mergulhos, variando entre 70º - 75º para SE e NW. A medida que se desloca para sul, há uma mudança paulatina de direção, atingindo o quadrante NW e, consequentemente, mergulhos para NE/SW. Esse amarrotamento das camadas pode ser explicado pela proximidade da grande falha de empurrão onde rochas do Grupo Canastra cavalgaram sobre o Bambuí.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

6.2 - Formação Areado

Aproximadamente na parte central da área, encontra-se o arenito sobreposto a rochas do Grupo Bambuí. O arenito é,na sua maioria, de coloração castanha a avermelhada, granulação fina, poroso, permeável, friável, exibindo frequente estratificação cruzada. A camada de arenito possui pequena espessura e forma bancos.

Na área de ocorrência do arenito, o relevo é suave com menor intensidade de drenagem, sendo os vales abertos, devido à alta porosidade e permeabilidade da rocha, fatos facilmente comprovados pela observação das fotos aéreas da área. O solo é areno-argiloso e arenoso e bastante úmido, constituindo a única faixa, em cotas mais elevadas,destinada às atividades agrícolas.

No canto norte da área de ocorrência, são observados blocos duros do arenito, produtos de silicificação e recristalização do quartzo.

CPRM

7. TRABALHOS REALIZADOS

7.1 - Mapeamento Geológico

Conforme previsto no Plano de Pesquisa, a área foi mapeada na escala 1:10.000. Os trabalhos de mapeamento foram conduzidos através de secções com o auxílio de fotografias aéreas. O mapa base foi obtido da folha SD-23--Y-A-III do Serviço Geográfico do Exército na escala ... 1:100.000, com curvas de nível a intervalos de 40 metros. O mapa geológico e um perfil AB, são mostrados no anexo I.

7.2 - Geofísica

7.2.1 - Dados Estatísticos

Foram levantados 20 perfis magnetométricos , com piqueteamento a cada 20m, perfazendo um total de 11,2 km. A distância entre perfis é de 40 metros. O levantamento magnetométrico foi executado, utilizando-se um magnetômetro "Askania" modelo Gfz que mede as deflexões na componente vertical do campo magnético da terra.

7.2.2 - Resultados e sua Interpretação

O mapa geofísico da área detalhada, anexo II, mostra contornos bastante sinuosos, não apresentando forma definida. Associando seu estudo a outras anomalias de mesma feição, reveladas pelo levantamento aeromagnético, vê-se que em linhas gerais, é constituída de um pequeno máxi-

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

mo ao sul (+ 50 gamas) e um mínimo ao norte (- 400 gamas).

Pela análise do perfil AB, anexo III, de direção NS, transversal ao alinhamento geral da anomalia, vê-se pela sua forma, que se assemelha a anomalias causadas por soleiras, derrames vulcânicos ou depósito de cinzas vulcânicas. As sinuosidades e anomalias locais são explicadas pela heterogeneidade de magnetização da rocha ou pelo fato de se tratar de restos tufáceos, notadamente conhecidos na região.

Anomalias da mesma forma, podem também serem causadas por corpos próximos à superfície ou mesmo aflorantes em forma de chaminé, de diâmetro muito maior que a profundidade.

Devido a esta ambiguidade de interpretação e desde que as evidências geológicas não permitem decidir por uma das hipóteses, torna-se necessário testar o corpo com sondagens.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

8. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

O mapeamento geológico de detalhe não forneceu dados sobre a natureza do corpo magneticamente anômalo, pois o mesmo encontra-se recoberto por arenitos da Formação Areado.

Duas hipóteses foram formuladas para a interpretação Geofísica da área:

a) A anomalia seria causada por rochas tufáceas;

b) O corpo responsável pela anomalia teria a forma de uma chaminé, com diâmetro muito maior que a profundidade.

No primeiro caso,o corpo estaria aflorante , o que não foi verificado pelo mapeamento e pela 2ª hipotese o corpo estaria próximo à superfície.

Do exposto e pela existência de chaminés vulcânicas comprovadamente mineralizadas na região, torna-se necessário testar o corpo com sondagens, para se ter dados conclusivos sobre a mineralização na área.

9. PREVISÃO DE TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

9.1 - Topografia

Os trabalhos topográficos terão por finalidade a locação do polígono delimitador da área, locação de furos de sonda e confecção de mapas em escala adequada aos trabalhos de pesquisa. Estão previstos aproximadamente, 20 km de caminhamento topográfico.

9.2 - Sondagem

Para complementação da pesquisa, está prevista 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 nas zonas de interesse, prevendo-se a coleta de 150 amostras. As análises serão efetuadas por via úmida para SiO_2, Fe_2O_3 e TiO_2.

Dos testemunhos, serão selecionadas amostras para estudo de lâminas delgadas.

9.4 - Ensaios de Beneficiamento

Visando à determinação do melhor método para

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

tratamento do minério, serão feitas tentativas de ensaio em amostras representativas de 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.

CPRM

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO PREVISTO

10.1 - Topografia

Para a execução dos trabalhos topográficos, prevê-se um prazo de 2 meses, ao preço médio de Cr$ 500,00 por quilômetro ..... Cr$ 10.000,00

10.2 - Sondagem

Para execução dos 300 metros de sondagem, estima-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) Preparação e análise de 150 amostras por via úmida, ao preço médio de Cr$ 400,00 por amostra ..... Cr$ 60.000,00

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

10.4 - Ensaios de Beneficiamento

Coleta e estudo de amostras representativas de jazida ..... Cr$ 100.000,00

10.5 - Relatório Final

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

A TRANSPORTAR ..... Cr$ 348.000,00

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

TRANSPORTE	Cr$ 348.000,00
10.6 - Supervisão Técnica	
Orientação da pesquisa por um geólogo, durante 12 meses	Cr$ 180.000,00
SUB-TOTAL	Cr$ 528.000,00
10.7 - Despesas Eventuais (10%)	Cr$ 52.800,00
TOTAL GERAL	Cr$ 580.800,00

CPRM

11. CONCLUSÃO

O cronograma de execução dos trabalhos de pesquisa apresentado ao DNPM - Ref. 816.299/72, não foi totalmente desenvolvido devido a problemas surgidos na assinatura dos acordos com os proprietários de solo. A recusa inicial de alguns dos superficiários, causou atrasos irrecuperáveis nos trabalhos de pesquisa, motivo pelo qual a área requerida não foi suficientemente pesquisada.

Assim sendo, ao submeter à 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 2431, publicado no Diário Oficial da União em 09 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

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

Mod. 002

CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS GERAIS

ALVARÁ: 2431

SERVIÇOS \ MESES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
TOPOGRAFIA												
SONDAGEM												
AMOSTRAGEM E ANÁLISES												
ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO												
RELATÓRIO FINAL												

CPRM

NE 7530.0210.0343

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

MESES / SERVIÇOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	GASTOS POR SERVIÇOS
	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	Cr$	
TOPOGRAFIA	5.000,00	5.000,00											10.000,00
SONDAGEM			67.500,00	67.500,00									135.000,00
AMOSTRAGEM E ANÁLISES			15.750,00	15.750,00	15.750,00	15.750,00							63.000,00
ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO							25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00			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	9.825,00	9.825,00	3.075,00	3.075,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	3.500,00	3.500,00	52.500,00
GASTOS MENSAIS	22.000,00	22.000,00	108.075,00	108.075,00	33.825,00	33.825,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	38.500,00	38.500,00	580.500,00

CPRM

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

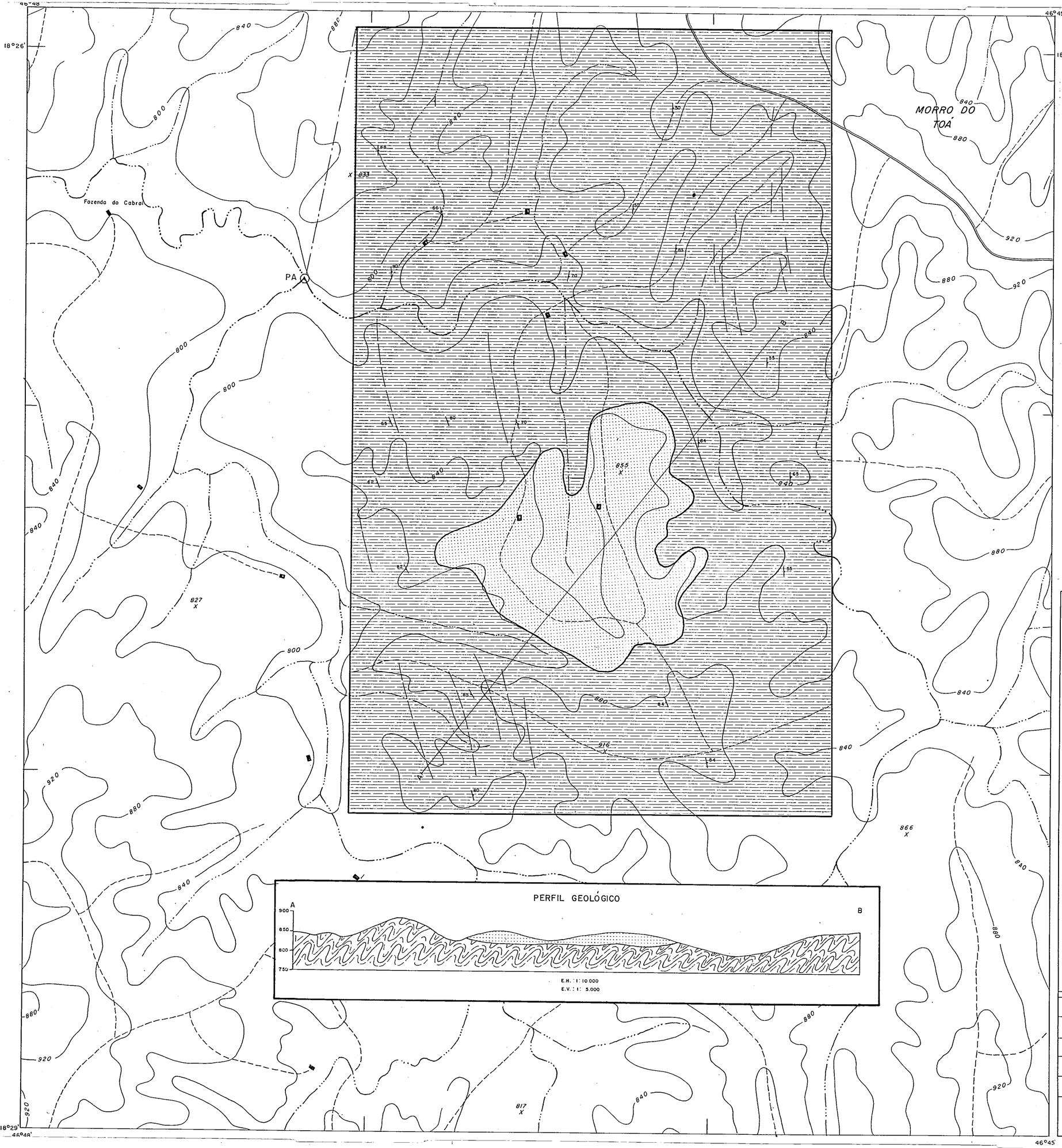
CPRM

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 AREADO
ARENITOS AVERMELHADOS, FRIÁVEIS.

EO - CAMBRIANO - GRUPO BAMBUÍ (Formação Paraopeba)
ARDÓSIAS E METASILTITOS

- A — B — CORTE GEOLÓGICO
- ALINHAMENTOS ESTRUTURAIS FOTOGEOLÓGICOS
- 80 — XISTOSIDADE OU FOLIAÇÃO
- CONTATO LITOLÓGICO INFERIDO
- ESTRADA
- CAMINHO
- CASA
- DRENAGEM INTERMITENTE

ALVARÁ 2.431/73 — ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
MORRO DO TOÁ	BOASSAIRA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
TITÂNIO	1.000 ha	1:10.000

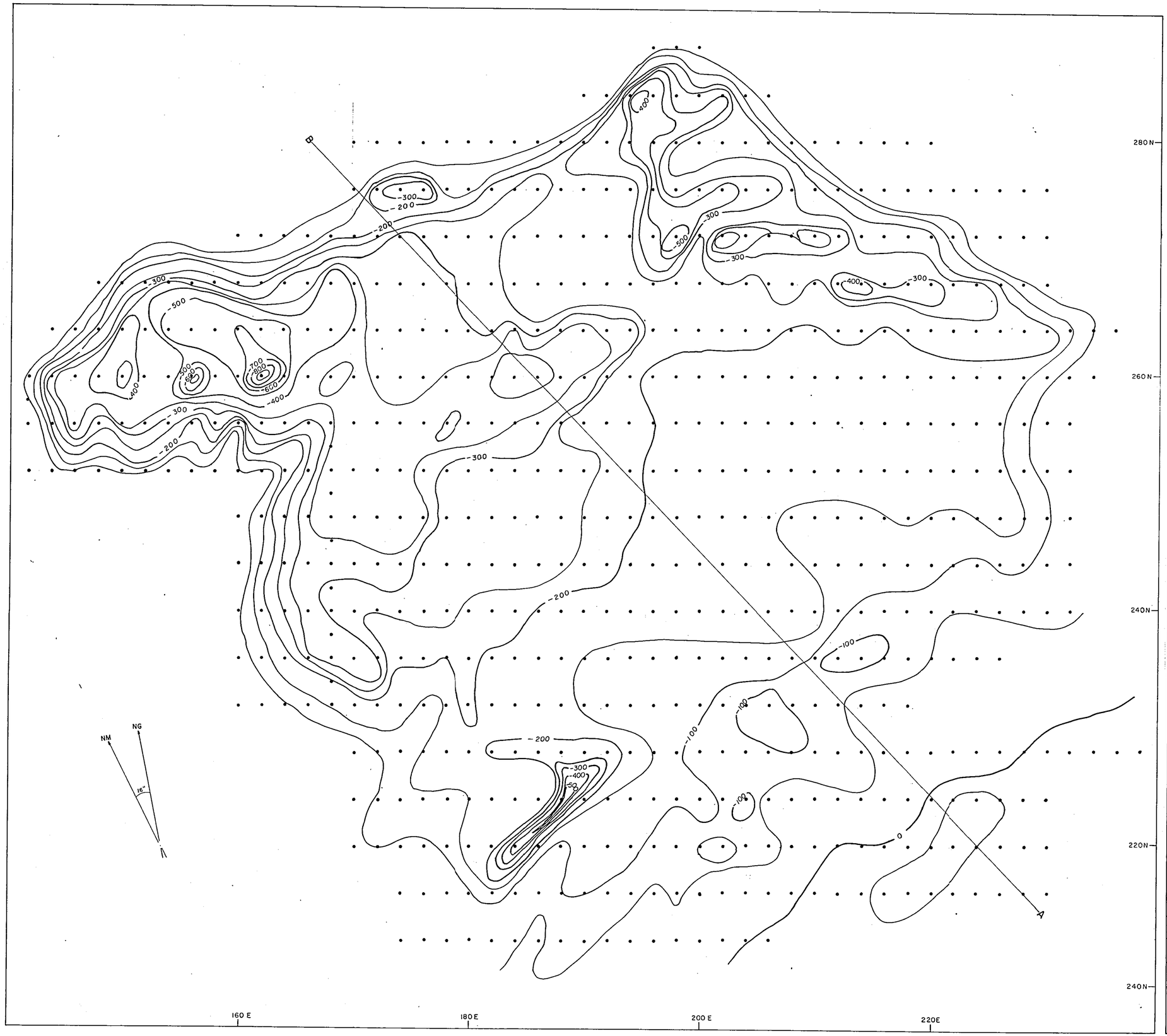
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 384/D-9ª Reg.

DES. MIRZA 10/77

CPRM

ANEXO II

MAPA GEOFÍSICO



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendencia Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

MAPA DA COMPONENTE VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO

CONVENÇÕES

Askania Gtz – MAGNETÔMETRO

± 3 γ – PRECISÃO DAS MEDIDAS

17° S – INCLINAÇÃO

16° – DECLINAÇÃO

– CURVAS ISANÔMALAS

A B – PERFIL

40 m – DISTÂNCIA ENTRE PERFIS

20m – DISTÂNCIA ENTRE ESTAÇÕES

ALVARÁ 2.431/73 ANEXO II

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
MORRO DO TOÁ	BOASSARA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
TITÂNIO	1.000 ha	1: 2.000

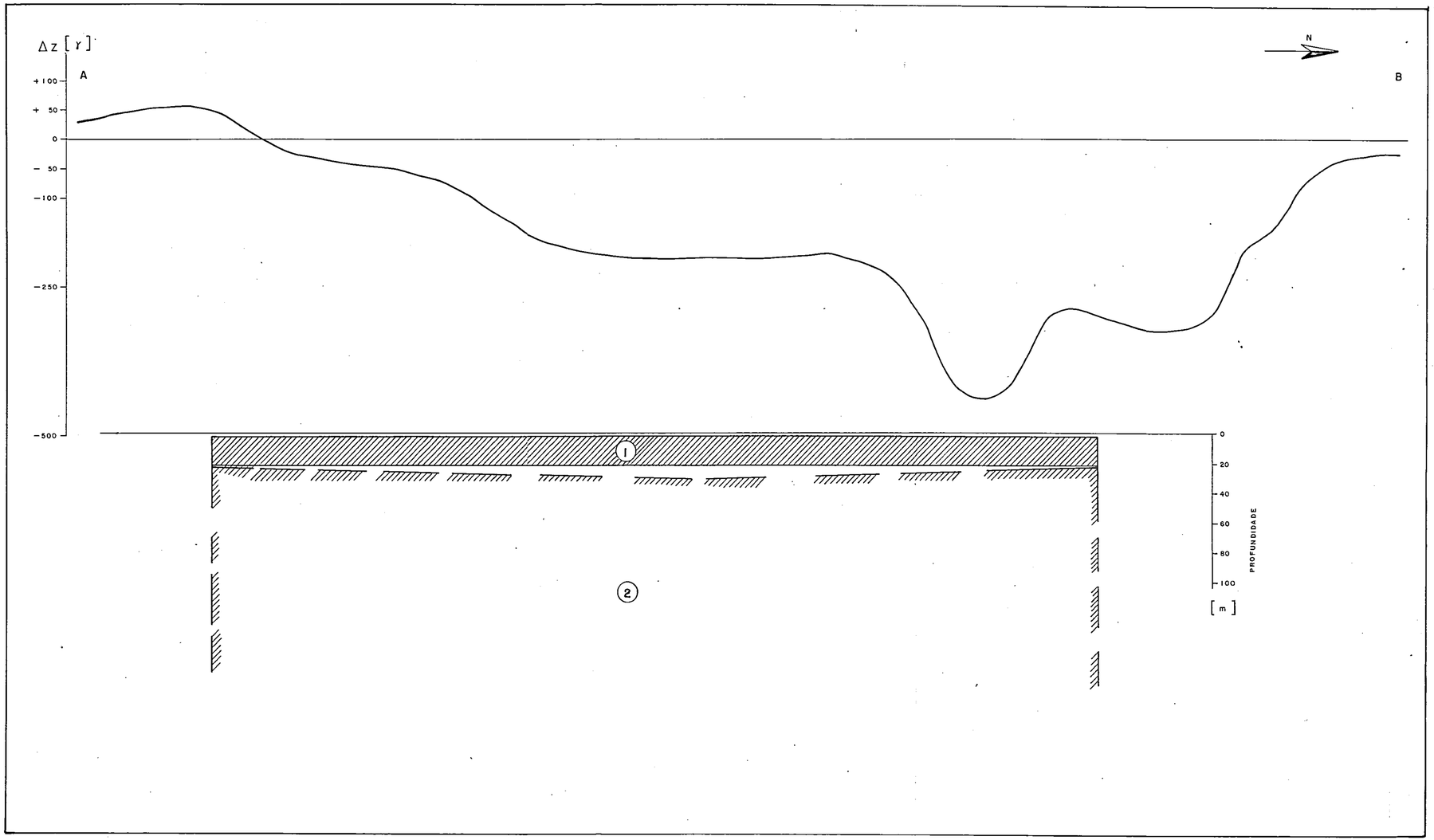
REQUERENTE	TÉCNICO RESPONSÁVEL
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil – CREA 384/D – 9ª Reg.

DES. MIRZA 10/75

CPRM

ANEXO III

PERFIL GEOFÍSICO



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

Superintendencia Regional de Belo Horizonte

PROJETO CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS

PERFIL MAGNÉTICO - Δ z

CONVENÇÕES

— CURVA MEDIDA

HIPÓTESES INTERPRETATIVAS

— (1) MODELO - LAVAS OU CINZAS VULCÂNICAS

— (2) CHAMINÉ ALCALINA ULTRABÁSICAS

ALVARÁ - 2.431/73 ANEXO III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
MORRO DO TOÁ	BOASSARA	PATOS DE MINAS	PATOS DE MINAS	MINAS GERAIS

PESQUISA DE	ÁREA TOTAL	ESCALA
TITÂNIO	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-SR Reg

DES. MIRZA 10/75