DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

COORDENADOR GERAL: Acyr Ávila da Luz

COORDENADOR ADJUNTO: Wilson de Pádua Paula

I-96

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 460-S

N.º de Volumes: 1 V.: 1

OSTENSIVO

PHL-010819

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

1975

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

SUPERINTENDENTE DE EXECUÇÃO
ROBERTO BREVES VIANNA

CHEFE DA MISSÃO ALEMÃ
GEORG BLÜMEL

Relatório de Reconhecimento Geológico-Geofísico
Pequi - Minas Gerais

Geologia: P. Richter

Geofísica: H. Geipel
K. Mäkler

Supervisão Geofísica: W. Bosum

Revisão e Coordenação do Texto em Português: Koji Jinno
Guy M. de Lacerda

Tradução: Maria C. C. Jinno

Equipe de Trabalho

CPRM

Adolfo A. de Souza
Olindo Marques C. Filho
Valdir Bertholdo

BGR

P. Richter
H. Mollat
K. Mäkler
H. Geipel

CPRM

MISSÃO GEOLÓGICA - GEOFÍSICA ALEMÃ
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE
1975

CPRM

SUMÁRIO - TEXTO

pag.

RESUMO

1. INTRODUÇÃO..... 1

1.1. Histórico..... 1

1.2. Objetivos..... 2

1.3. Localização e Acesso..... 2

1.4. Trabalhos Anteriores..... 3

2. FISIOGRAFIA..... 4

3. GEOLOGIA..... 5

4. GEOFÍSICA..... 7

4.1. Medições..... 7

4.2. Resultado das Medidas..... 8

4.2.1. Magnetometria..... 8

4.2.2. Cintilometria..... 9

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... 13

6. BIBLIOGRAFIA..... 14

.a.

CPRM

SUMÁRIO - ANEXOS

1A Mapa Geológico - Folha SE-23-Z-C-IV

1B Mapa Tectônico - Folha SE-23-Z-C-IV

1C Mapa Intensidade Magnética Total e Geologia

2 Magnetometria ΔZ - Anomalia e Interpretação

3 Perfil Cintilométrico

4 Cintilometria - Radiação

5 Cintilometria - Localização do Perfil - Foto aérea 8905. Faixa 72C

6 Cintilometria - Localização do Perfil - Foto aérea 8906. Faixa 72C

7 Cintilometria - Localização do Perfil - Foto aérea 11325. Faixa 71A

8 Cintilometria - Localização do Perfil - Foto aérea 11327. Faixa 71A

.b.

CPRM

RESUMO

O levantamento magnético terrestre ao longo de um perfil sobre a anomalia aeromagnética de Pequi confirmou, no trecho NW, a profundidade previamente calculada de aproximadamente 1000 m para o topo do corpo. As anomalias locais de corpos rasos têm importância secundária.

A pesquisa radiométrica revelou uma anomalia local, relativamente intensa, com alto nível de radiação no canal de urânio, que deve estar relacionada aos conglomerados potencialmente uraníferos do Grupo Minas. As diferenças observadas no nível de radiação das diferentes rochas indicam a possibilidade de um mapeamento lito-radiológico.

1. INTRODUÇÃO

1.1. HISTÓRICO

O levantamento aeromagnético sistemático de Minas Gerais, realizado pelo Convênio Geofísica Brasil/Alemanha - (CGBA), detetou em Pequi, cerca de 27 km a N de Pará de Minas, uma zona anômala muito intensa, orientada NW-SE (anexos 1C e 2), com amplitudes máximas de até 3.000 gamas. Segundo as estimativas, o corpo magnético devia estar a uma profundidade de 1.500 m relativa ao nível de vôo (nível de vôo = 1.220 m acima do nível do mar), correspondente a cerca de 1.000 m abaixo da superfície.

Os grupos de técnicos, brasileiros e alemães, executaram os trabalhos de campo conforme discriminação abaixo:

Geologia: Richter, P., H. Mollat e Adolfo A. Souza
Períodos de 08/08 a 02/09/72 e 08/01 a 20/01/73

Cintilometria: K. Mäkler e Olindo M. C. Filho
Período de 11/12 a 14/12/72

Magnetometria: H. Geipel e Valdir Bertholdo
Período de 16/11 a 22/11/72

1.2. OBJETIVOS

Os trabalhos radiométricos tiveram por objetivo pesquisar rochas do Grupo Minas quanto à possibilidade de mineralização de urânio nos conglomerados. Ademais, deviam fornecer subsídios quanto ao nível de radiação dos diferentes tipos de rochas que ocorrem na região.

Os trabalhos de magnetometria terrestre, ao longo de um perfil, visaram obter mais dados sobre a anomalia, possibilitando principalmente uma estimativa mais precisa da profundidade.

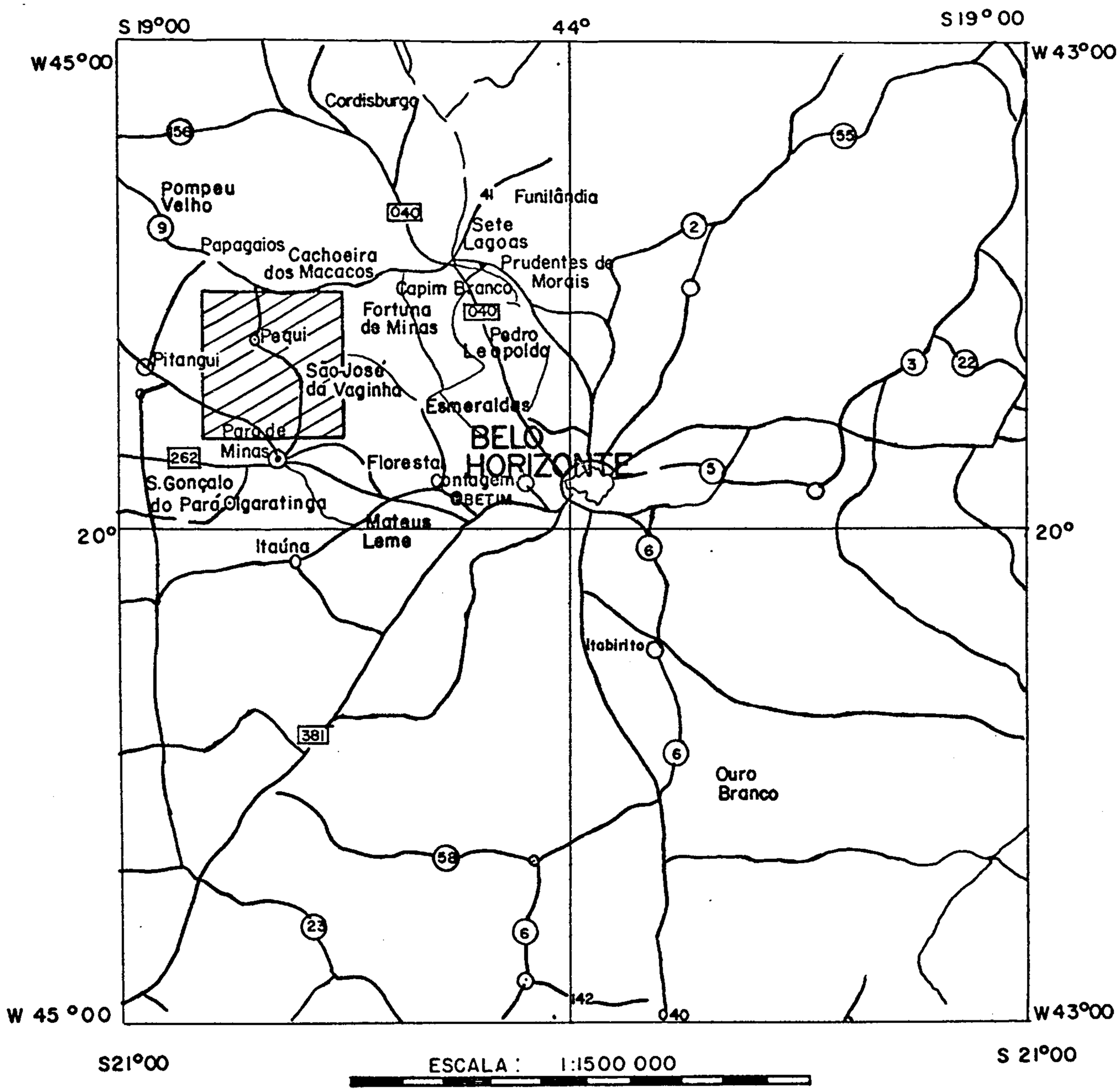
1.3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO (Prancha 1)

A área de trabalhos situa-se nas proximidades da cidade de Pequi e pode ser delimitada pelas coordenadas cartesianas: W43°50' a W43°00'
S19°30' a S19°50'

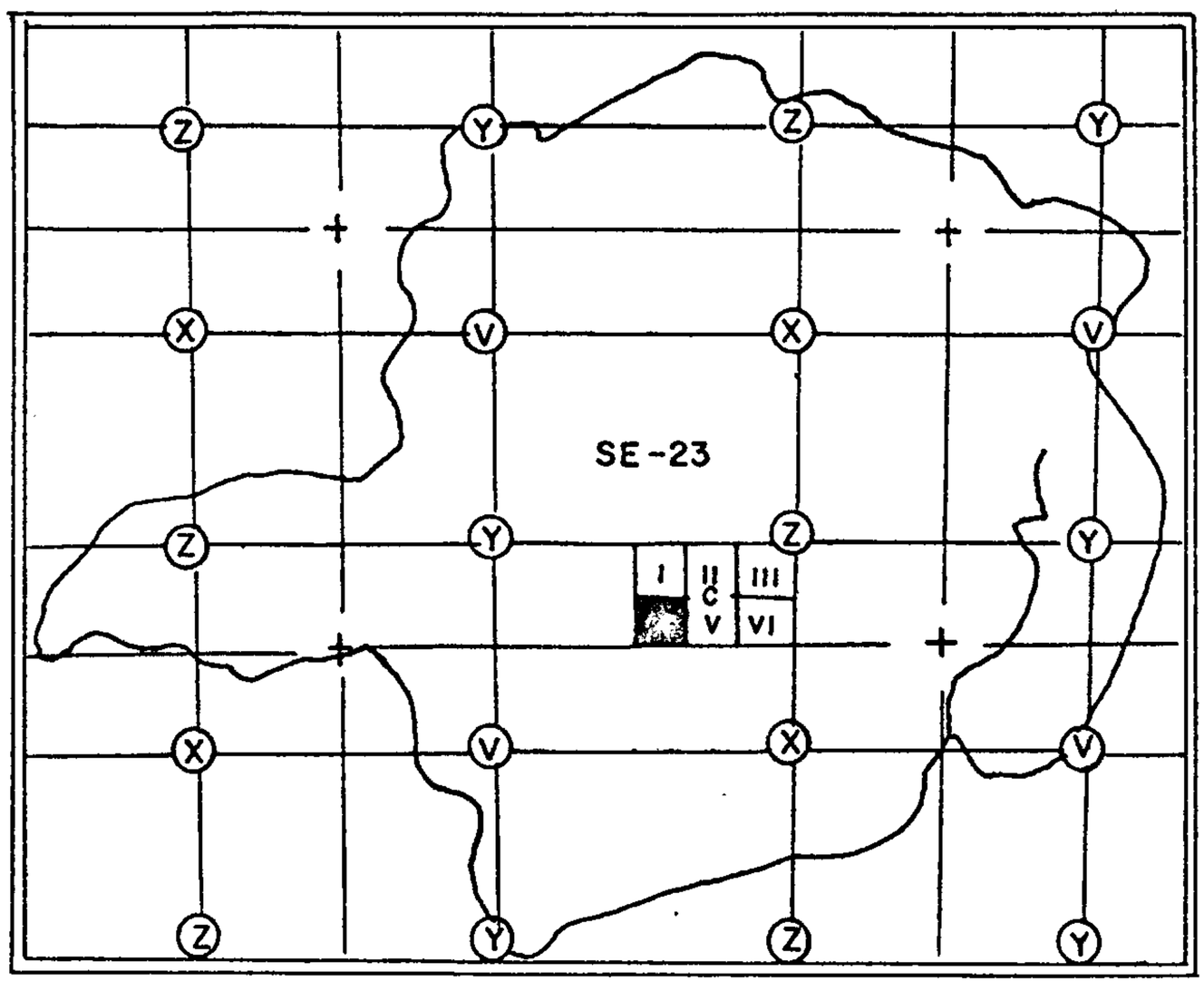
O acesso é feito pela BR-262 até Pará de Minas (76 km) e daí, rumo N, pela MG-48 até Pequi (35 km). A área trabalhada é cortada por um sistema razoável de estradas de terra, trafegáveis apenas no período das secas.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

ESBOÇO DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO



LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



-Des: R.César-11/3/75-

Prancha: 1

1.4. TRABALHOS ANTERIORES

A área foi reconhecida geologicamente pelos geólogos Peter Richter e Guy M. de Lacerda os quais elaboraram o relatório "Reconhecimento Geológico-Geoquímico de Pitangui , Papagaios e Pequi - M.G.", divulgado pelo CGBA.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

2. FISIOGRAFIA

A região das anomalias aeromagnéticas de Pequi começa 15km a N de Pará de Minas, estende-se a sul da Serra Grande (alt.1.210 m) para E até a Serra da Fábrica e continua, a sudoeste de Pequi na direção NW sobre a Serra Grande (alt. 1.215 m) até alcançar a Serra dos Pires (anexo 1C). Duas elevações de quartzito, de composição muito semelhante, sobressaem topograficamente: elas se tocam ligeiramente a E e formam entre si um amplo vale (alt. 700m), no qual flui o rio do Peixe para NW. A leste da Serra do Pequi a região torna-se plana (alt. 800 m), antes de novamente formar um espigão de 900 m de altitude, ao longo do qual passa a estrada de terra Pequi-Catita. Mais a leste começa a região bastante acidentada do gnáisse de Maravilhas.

Serra Grande e Serra da Fábrica formam um divisor de águas orientado E-W. A norte deste espigão, o rio do Peixe e pequenos afluentes drenam para NW; a sul, as águas correm para leste na direção do rio Paraopeba.

Pequenas sedes de fazendas se localizam nos vales, cercadas por vegetação rala, que se torna mais espessa nos cumes e nas serras.

O sistema rodoviário permite bom trânsito durante o período das secas. De construção recente é uma estrada de cascalho que parte da mineração da MAGNESITA S.A. e corta o sinclinal de Pequi em direção à área de prospecção da firma, na Serra do Pequi. Dali, bifurca um estreito caminho, através da serra, que faz ligação com Pequi.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

3. GEOLOGIA

As intensas anomalias aeromagnéticas de Pequi situam-se sobre o Grupo Minas e estão relacionadas ao sinclinal de Pequi. Em Pequi, o Grupo Minas apresenta rochas básicas, de espessura variável, com máximo provável de 800 m, que se desenvolvem a NW como metamorfítos verde escuros pouco xistosos, compostos de feldspato e hornblenda. No terço superior, eles se tornam nitidamente ferruginosos e transicionam, através de quartzitos esverdeados impuros, para as camadas itabiríticas (espessura de 1.000 m), compostas de quartzo-filitos e filitos ferruginosos vermelhos, mica-xistos ferruginosos e itabiritos. No topo, os quartzo-filitos marrom-avermelhados transformam-se no quartzito principal (espessura aproximada de 1.000 m) que sobressai topograficamente formando a Serra do Pequi.

Dentro dos quartzitos cinza claros estão intercalados filitos ferruginosos, leitos compactos de hematita de alguns metros de espessura, agalmatolitos (na região de prospecção da Magnesita), metabasitos esverdeados com magnetita e conglomerados radioativos com pirita. O Grupo Minas termina, na área de Pequi, com filitos multicores que aparecem em um fácies rico em quartzo.

Calcários quartzosos vermelhos do Bambuí, com ardósias e margas sobrepostos ocorrem em uma estreita faixa a montante do rio do Peixe e são separados das camadas do Grupo Minas através de uma discordância angular (anexo 1A).

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Estruturalmente ocorre um sinclinal amplo, inclinado cerca de 30° para WNW, com flanco sul ligeiramente dobrado, de modo que o quartzito principal aflora várias vezes em ocorrências isoladas e a sequência itabirítica ocupa em superfície uma área maior que no flanco NE. Confeccionou-se um perfil esquemático (A-B-C), (anexo 1C), que pressupõe um profundo mergulho da sequência itabirítica para NW; é possível, contudo, que o sinclinal principal não esteja tão profundo, mas que se dobre sobre si mesmo e por isso, esteja menos inclinado (anexo 1B).

As camadas itabiríticas, especialmente os itabiritos fitados observados no terço inferior, devem explicar geologicamente as inúmeras anomalias aeromagnéticas intensas de Pequi. Os itabiritos afloram no sinclinal de Pequi, a norte de São José da Varginha e mostram, dentro de uma matriz quartzítica cinza, típicos "schlieren" de minério vermelho alternando-se com filitos vermelhos.

Amostras do itabirito a NW de Pequi forneceram uma magnetização de até 300 gamas. As anomalias magnéticas mais intensas se concentram no flanco nordeste do sinclinal, a NW de Pequi - é provável que os itabiritos se encontrem aqui muito profundos com aumento gradativo de magnetita.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

4. GEOFÍSICA

4.1. MEDIÇÕES

Na borda oeste das anomalias foi medido um perfil de 18,5 km, aproximadamente perpendicular ao alinhamento geral da anomalia, utilizando magnetometria e em sua maior parte também radiometria. Uma vez que se trata de uma pesquisa de reconhecimento, o perfil segue, na maioria das vezes, os caminhos existentes, o que explica a quebra do perfil para NW no seu trecho norte, que se encontra contudo, fora da região anômala. A distância entre os pontos de medida foi de 20 m no caso da magnetometria, aumentada para 50 m nas extremidades do perfil; no caso da cintilometria, oscilou, conforme as necessidades, entre 5 e 100 m, registrando-se entre os pontos de medida, segundo a técnica "rate". O caminhamento foi baseado em fotos aéreas, escala 1:60.000. (anexo 1C).

Para o levantamento magnético utilizou-se um magnetômetro de torsão Askania modelo GfZ (precisão $\pm$ 2 gamas), que mede a variação Δ Z da componente vertical do campo terrestre.

As medidas da radiação gama foram efetuadas com um cintilômetro (espectrômetro de 4 canais) TV-5 da firma McPhar (anexo 3). Os impulsos foram medidos nas 4 faixas de energia abaixo:

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

T_0 = 0,20 MeV - Radiação total;

T_1 = 1,30 MeV - Produtos de desintegração do potássio (K 40), urânio (Bi 214) e tório (Tl 208);

T_2 = 1,63 MeV - Produtos de desintegração do urânio e tório;

T_3 = 2,50 MeV - Produtos de desintegração do tório.

O aparelho possui um cristal de NaI com 1,75" de diâmetro e 2" de altura.

As medidas podem ser efetuadas com duas técnicas:"rate" e "scaler". No método "rate", os impulsos recebidos durante um determinado período de tempo (1, 3 e 10 segundos) são integrados no aparelho para fornecer as radiações sob a forma de choques por minuto; com a técnica "scaler" são contados todos os impulsos registrados durante um período de tempo fixo (1, 2 ou 5 minutos). Para controle da variação diária, assim como de uma possível deriva do instrumento, foram realizadas medidas em um ponto base, pela manhã e pela tarde.

4.2. RESULTADO DAS MEDIDAS

4.2.1. Magnetometria

A pesquisa terrestre (anexo 1C e 2) detectou uma ampla anomalia positiva, na qual se sobrepõem anomalias pequenas e fracas de diferentes polaridades.

Modr 002 NE 7530.0210.0343

A ampla anomalia corresponde à anomalia aeromagnética, enquanto as pequenas perturbações não tiveram qualquer influência sobre a mesma. Chamamos a atenção, contudo, para as anomalias isoladas (1) e (2) de 600 e 1.800 gamas de amplitude, situadas sobre o quartzito principal (P. Richter et al., 1974) - pode tratar-se de metabasitos com pirita disseminada com espessura total de aproximadamente 4 m.

A interpretação da ampla anomalia através de modelo de "placa espessa infinita", forneceu a N uma profundidade de 800 m, que aumenta, para sul, para aproximadamente 1.000 m. A magnetização é de cerca de 375 gamas (anexo 2). A anomalia não pode ser interpretada com a direção normal da magnetização; como se desconhece a magnetização remanente, não se pode dar indicações sobre o mergulho.

Comparando a profundidade calculada com os dados aeromagnéticos e com os resultados terrestres, verifica-se que há boa coincidência, dentro dos limites de erro dos métodos de interpretação (± 25%).

4.2.2. Cintilometria

Os valores cintilométricos correspondentes a T_1, T_2 e T_3 obtidos no perfil estão representados no anexo 3. Observam-se algumas anomalias extensas, ain

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

da que fracas, que devem corresponder a diferentes tipos de rochas e deixam prever a possibilidade de um mapeamento lito-radiológico.

Para uma prospecção com vistas a urânio, a anomalia local na parte N, aproximadamente no ponto - 11.650m pode ser considerada interessante (vide anexo 1C). Ela ocorre sobre um conglomerado dentro do quartzito principal que constitui a Serra do Pequi. Neste trecho efetuou-se uma redução dos valores de U, K e Th, segundo as fórmulas do manual de operações do TV-5. Os resultados, apresentados no anexo 4, são apenas em parte representativos, desde que a experiência tem demonstrado que são obtidos valores duvidosos com as constantes das fórmulas, principalmente para U, quando as intensidades de radiação medidas são baixas.

A posição dos pontos do perfil pode ser observada nos "overlays" fotográficos representados nos anexos 5 e 6. Os conglomerados radioativos com U, Th e pirita aqui encontrados são do mesmo tipo dos de Serra Grande (P. Richter, 1974) - eles se alternam ' com metabasitos contendo magnetita de 4 m de espessura total e com compactas lentes de hematita. O conglomerado quartzoso mergulha aproximadamente 40° para SW e possui uma espessura de 10 m.

As medidas de intensidade total com o instrumento SRAT forneceram valores máximos de até 3.200

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

cps. Uma amostra continha cerca de 0,008% de U_3O_8 e 0,183% de ThO_2 (análise efetuada no Instituto de Pesquisas Radioativas de Belo Horizonte).

Os anexos 6, 7 e 8 mostram a localização dos pontos em que foram efetuadas medidas para a determinação do nível de radiação dos diferentes tipos de rochas. Os resultados estão resumidos na tabela abaixo:

FOTOGRAFIA AÉREA	PONTO	T_1	T_2	T_3	ROCHA	OBSERVAÇÕES
8.906	1	450	250	100	Provavelmente um conglomerado lenticular no quartzito principal	Exploração subterrânea
	2	600	450	110		
11.325	1	120	100	40	Anfibolito	Scaler
	2	150			Anfibolito	
	3	200	120	50	Gnaisse	Scaler
	4	120	70	50	Dique de granito	Scaler
11.327	1	170	120	50	Gnaisse	
	2	360	180	80	Gnaisse	
	3	250			Dique de granito	Rate
	4	250			Dique de granito	Rate
	5	200			Dique de diabásio	Rate

Tabela 1

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Como mostra a tabela, há realmente uma grande diferença no nível de radiação dos diferentes tipos de rocha, que pode ser utilizada para um mapeamento. Resultados semelhantes mostraram as medidas efetuadas ao longo do perfil.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A pesquisa magnética terrestre confirmou a extensa anomalia de Pequi detectada com o avião. Esta anomalia é sobreposta localmente por pequenas anomalias. De acordo com os cálculos efetuados no perfil a 5 km NW de Pequi, supõe-se que o corpo responsável tenha uma profundidade entre 800 e 1.000 m. Com base no levantamento geológico, a ampla anomalia magnética pode ser atribuída aos itabiritos com magnetita do Grupo Minas. Ambas as anomalias locais isoladas são atribuídas aos metabasitos com magnetita, localmente intercalados no quartzito principal do Grupo Minas. Uma vez que a região de Pitangui pode ser considerada como uma continuação NW do Quadrilátero Ferrífero, as camadas ferríferas de Pequi podem ser interessantes para uma futura prospecção.

Também o perfil radiométrico detectou na Serra de Pequi uma anomalia de U no terço superior do quartzito principal, que pode ser atribuída ao conglomerado. O conglomerado aparece localmente na direção SW sobre a Serra do Pequi e Serra da Fábrica até a Serra Grande; na direção NW, até a Serra do Pires.

Na Serra Grande foi realizado pela CNEN um programa de prospecção sobre os conglomerados radioativos. Nas Serras do Pires e Pequi recomenda-se igualmente uma pesquisa sistemática geológico-geofísica - estes conglomerados radioativos podem ser litologicamente comparados com os conglomerados com tório e urânio do Grupo Minas, do Quadrilátero Ferrífero, onde a CNEN realiza trabalhos de prospecção.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

6. BIBLIOGRAFIA

RICHTER, P. et al. - 1974 - Reconhecimento Geológico-Geoquímico Pitangui, Papagaios e Pequi, M.G. - CGBA, Belo Horizonte, M.G.

RICHTER, P. et al. - 1974 - Serra Grande (Onça de Pitangui,M.G.) CGBA, Belo Horizonte, M.G.

Mas 002

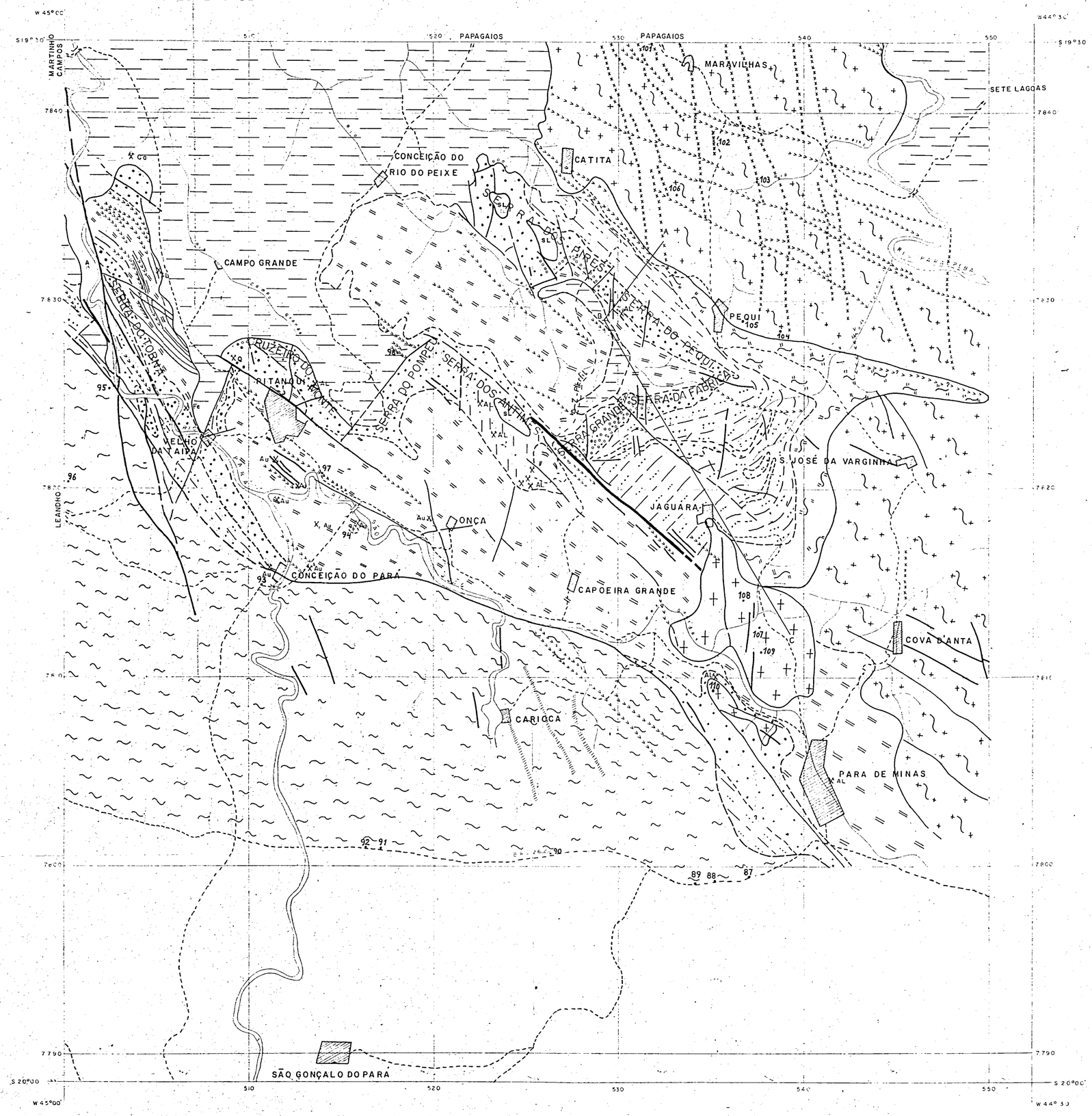
NE 7530.0210.0343

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA GEOLOGICO

FOLHA SE-23-Z-C-IV



CONVENÇÕES-LEGENDE

A — ALUVIÃO / ALUVIUM

SL — SOLO VERMELHO / ROTLEHM

GRUPO BAMBUI

BAMBUI INDIVISO / BAMBUI UNGEGLIEDERT } PRECAMBRIANO SUPERIOR

GRUPO MINAS

FILITOS DE CÔRES VARIADAS / BUNTE PHYLLITE

QUARTZITOS - COM CONGLOMERATOS E PIROFILITOS / QUARZIT MIT KONGLOMERATEN UND PYROPHYLLIT

CAMADAS ITABIRITICAS / ITABIRIT - SCHICHTEN

ANFIBOLITOS / AMPHIBOLIT

} PRECAMBRIANO

GRUPO PRÉ-MINAS

COMPLEXO GNAISSICO DE MARAVILHAS / GNEISKOMPLEX VON MARAVILHAS

COMPLEXO GNAISSICO DE CARIOCA / GNEISKOMPLEX VON CARIOCA

ROCHAS INTRUSIVAS / INTRUSIVGESTEINE

GRANITOS / GRANIT

DIQUE EM GERAL / GANG ALLGEMEIN

DIQUE DE DIABASIO / DIABASGANG

DIQUE DE GRANITO / GANGGRANIT

"MONADNOCK" DE GNAISSE / GNEISHARTLINGE

CONTATO GEOLOGICO DEFINIDO / GEOLOGISCHE GRENZE, SICHER

CONTATO GEOLOGICO INFERIDO / GEOLOGISCHE GRENZE, VERMUTET

FALHA INFERIDA / STÖRUNG, VERMUTET

FALHA / STÖRUNG

FRATURA / KLUFT

MINA EM ATIVIDADE / BERGBAU IN BETRIEB

MINA ABANDONADA / BERGBAU AUFGELASSEN

AL — PIROFILITO - PYROPHYLLIT

Au — OURO - GOLD

Cq — CALCARIO - KALK

Fe — FERRO - EISEN

Q — QUARTZO - QUARZ

102 — AMOSTRAS PARA DETERMIN. RAD. DE IDADE / PROBEN FÜR RAD. ALTERSBEST.

FOSSEIS - FOSSILIEN

ESTROMATOLITOS / STROMATOLITHEN

CIDADE / STADT

ESTRADA / STRASSE

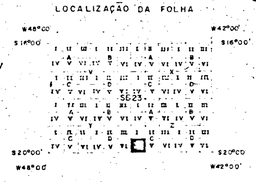
DRENAGEM / FLUSS

NV — NM — 17° — DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA FOLHA SE-23-Z-C-IV DA CARTA DO BRASIL, DO IBGE ESCALA 1:100.000

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SE-23-X-D-III	SE-23-Z-C-I	SE-23-Z-C-II
SE-23-Y-D-VI	SE-23-Z-C-IV	SE-23-Z-C-V
SE-23-X-B-III	SE-23-X-A-I	SE-23-X-A-II

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA-ALEMÃ EM 1972 — 1974

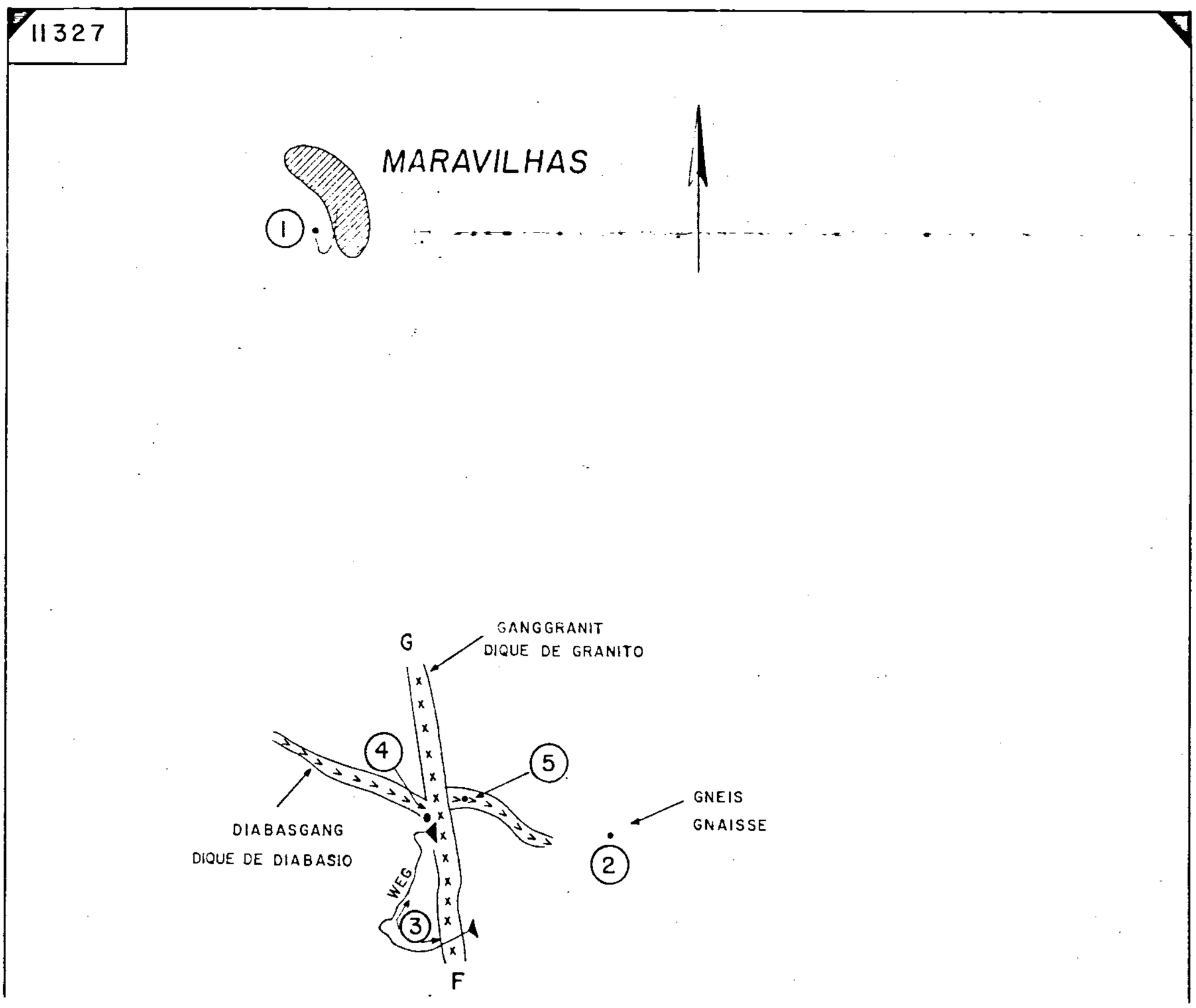
DIRETORA DE OPERAÇÕES

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - C.P.R.M. - AG BH

BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG - BFB - HANNOVER

ANEXO I.A

DES C.M. 20/06/74



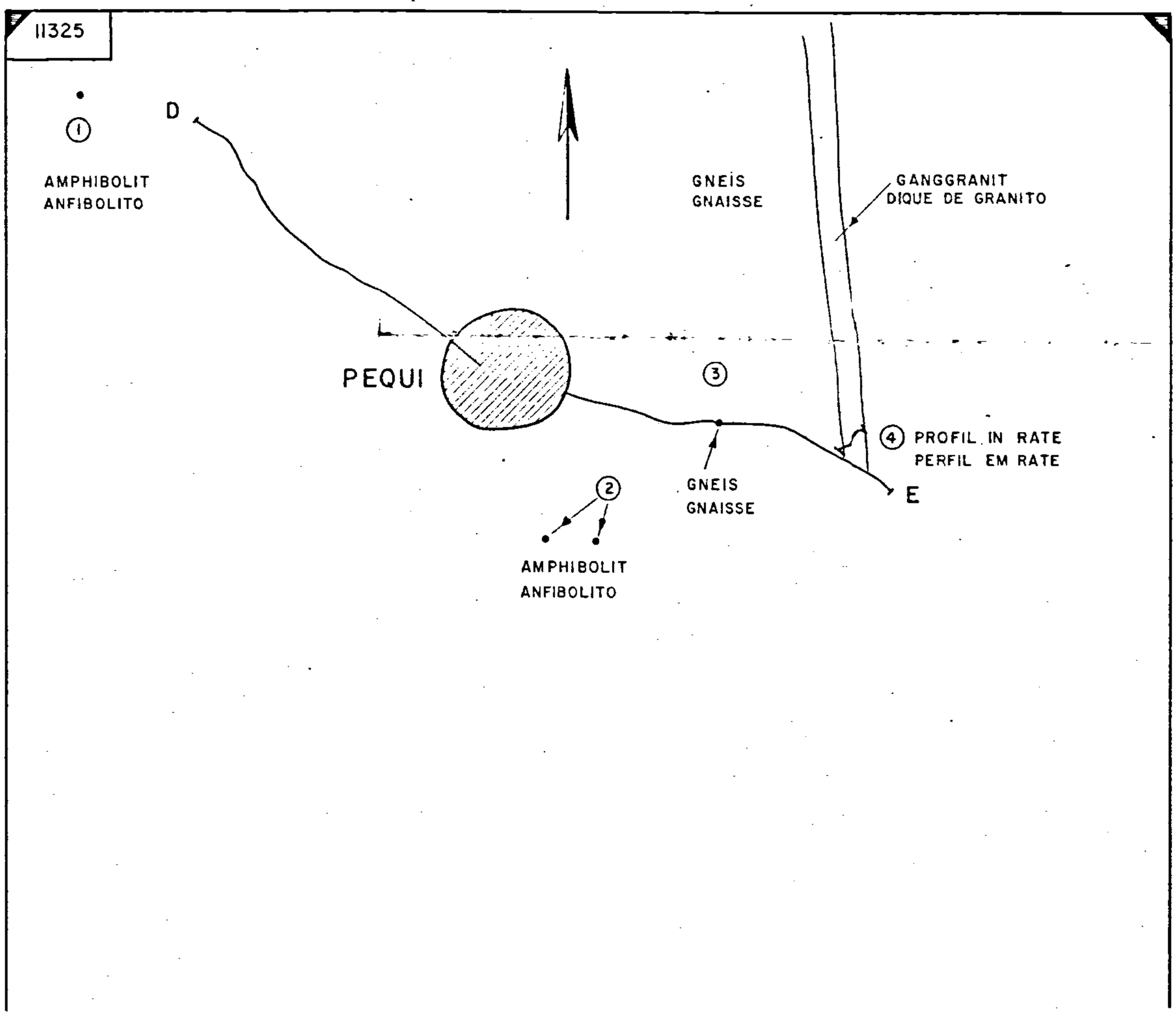
CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

PEQUI
CINTILOMETRIA
LOCALIZAÇÃO DO PERFIL
PROFILLAGEPLAN IM LUFTBILDDECKBLATT
LUFTBILD 71A 11327
AEROFOTO "

M ≈ 1:60 000

DATA 73 ANEXO 8

DES O. G PEDROSA



CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL ALEMANHA

PEQUI

CINTILOMETRIA

LOCALIZAÇÃO DO PERFIL

PROFILLAGEPLAN IM LUFTBILDDECKBLATT

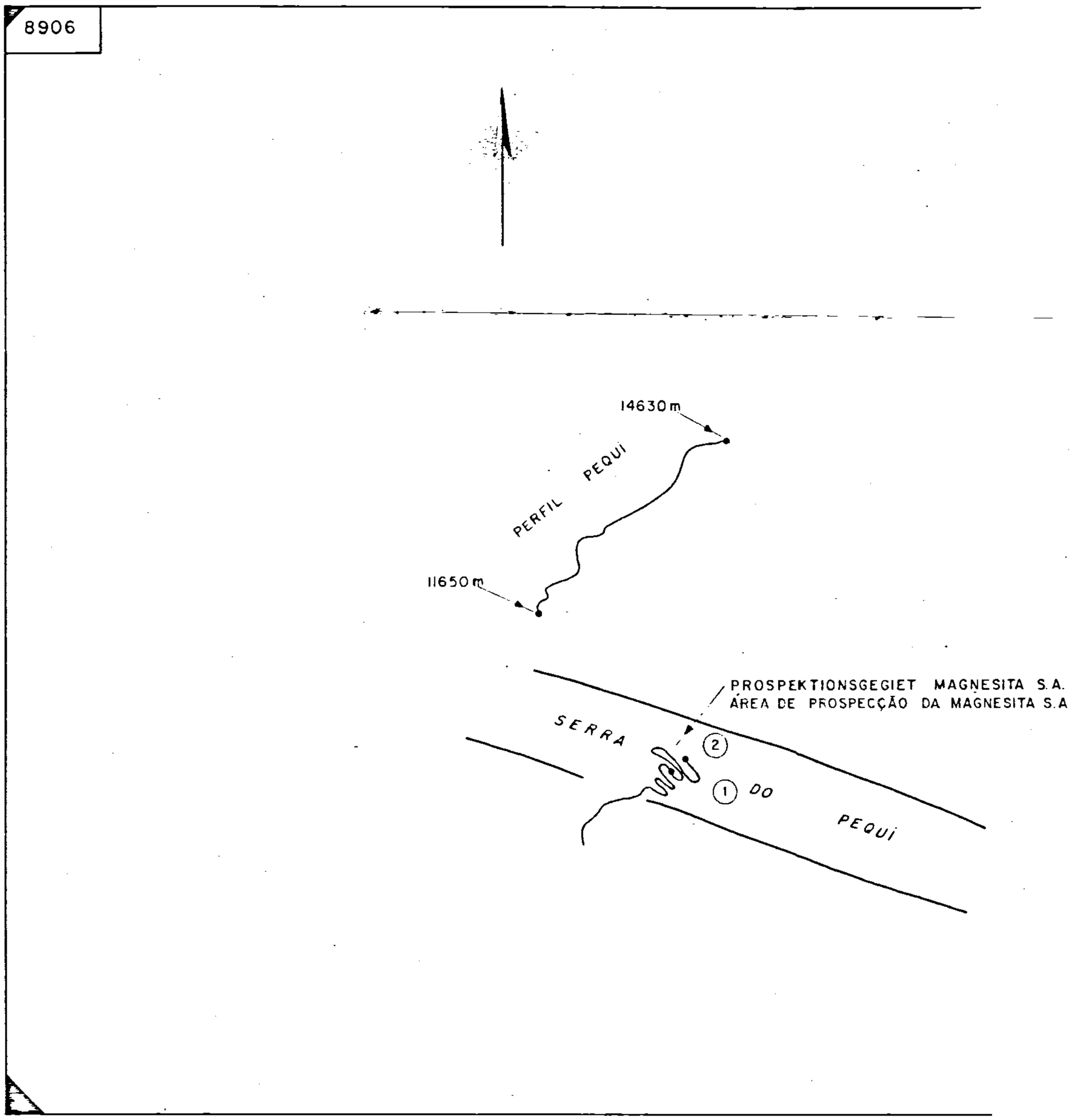
LUFTBILD 71A 11325

AEROFOTO "

M ≈ 1:60 000

DATA 73 ANEXO 7

Dos. E.N. 74



CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

PEQUI

CINTILOMETRIA

LOCALIZAÇÃO DO PERFIL

PROFILLAGEPLAN IM LUFTBILDDECKBLATT

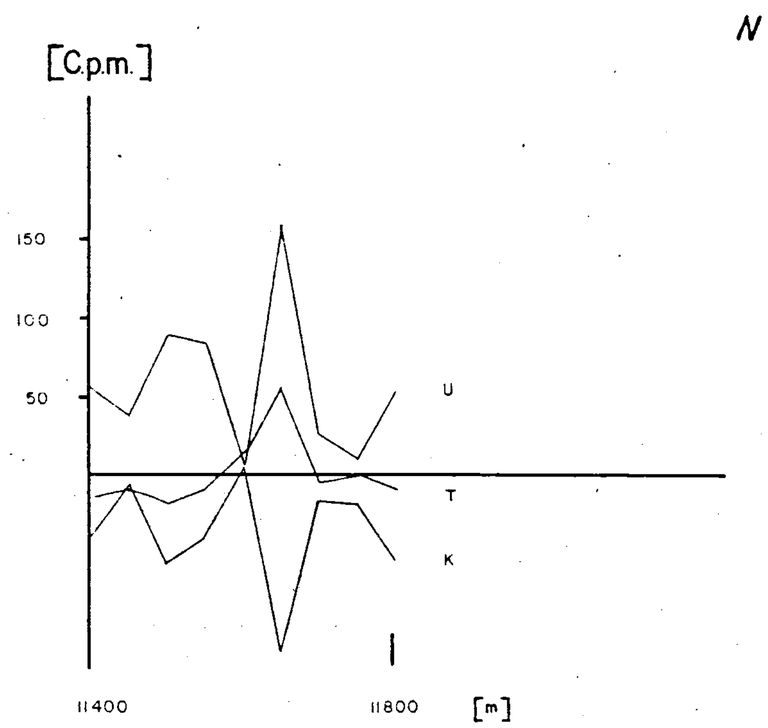
LUFTBILD 72C 8906

AEROFOTO "

M ≈ 1:60 000

DATA 73 ANEXO 6

Des. E.N. 74



LEGENDA

U = URANIO
URANIUM

T = TÓRIO
THORIUM

K = POTÁCIO
KALIUM

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

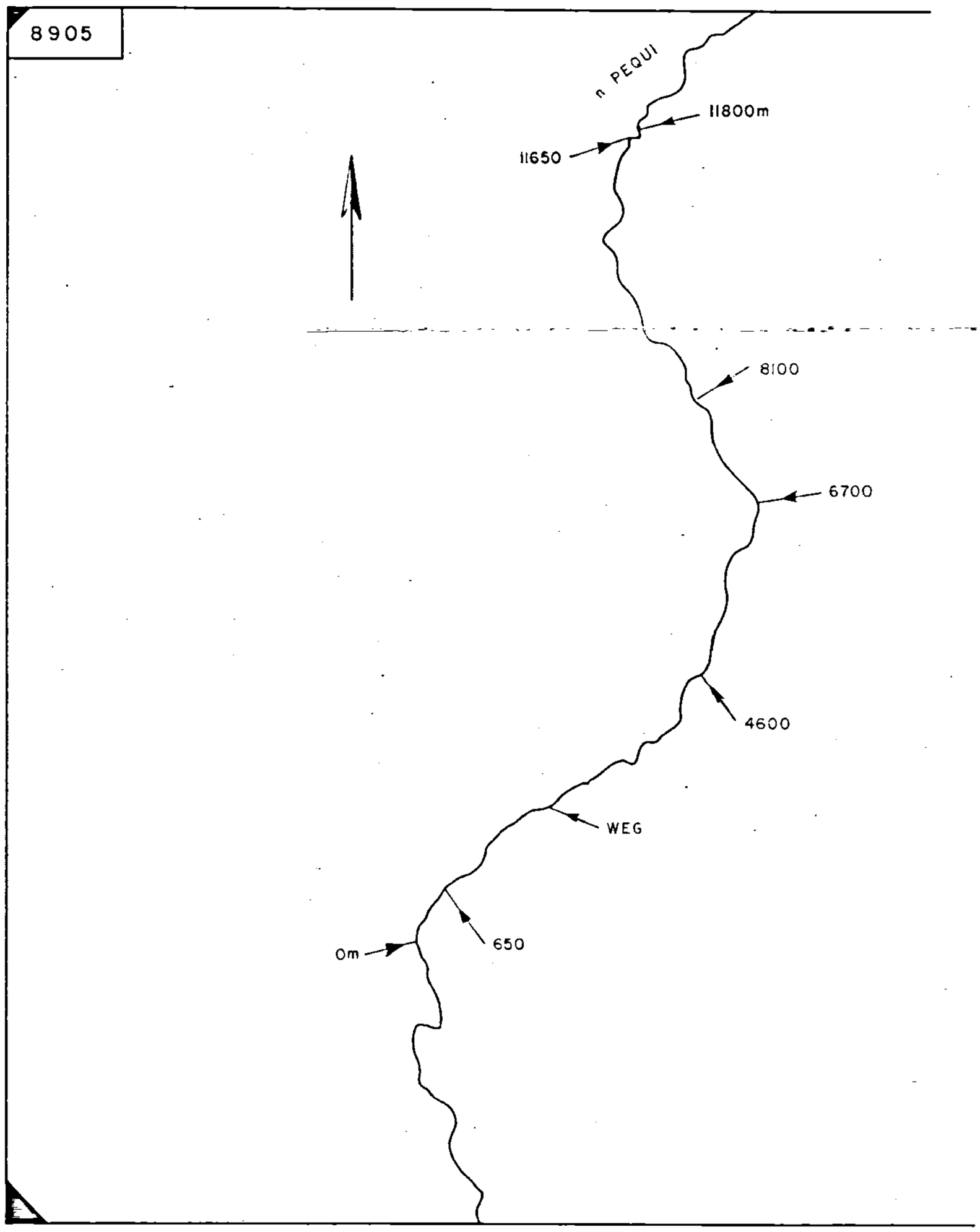
PEQUI

CINTILOMETRIA
RADIAÇÃO
DARSTELLUNG DER ANTEILE

0 500m

DATA 73 ANEXO 4

DES. O G. PEDROSA



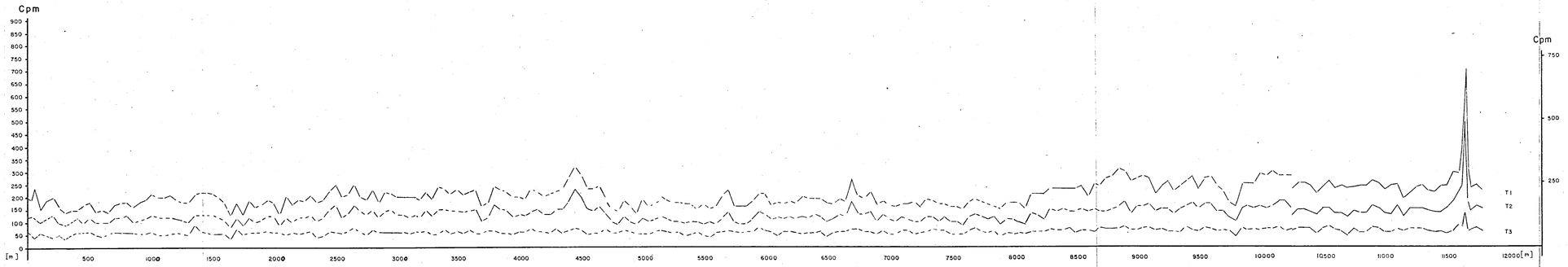
CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

PEQUI
CINTILOMETRIA
LOCALZAÇÃO DO PERFIL
PROFILLAGEPLAN IM LUFTBILDDECKBLATT
LUFTBILD 72C 8905
AEROFOTO "

M ≈ 1:60 000

DATA 73 ANEXO 5

DES O. G. PEDROSA



LEGENDA

T1	URANIO + TÓRIO + POTÁSSIO URANIUM + THORIUM + KALIUM	VALÕRES MEDIDOS
T2	URANIO + TÓRIO URANIUM + THORIUM	
T3	TÓRIO THORIUM	

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

PEQUI

CINTILOMETRIA

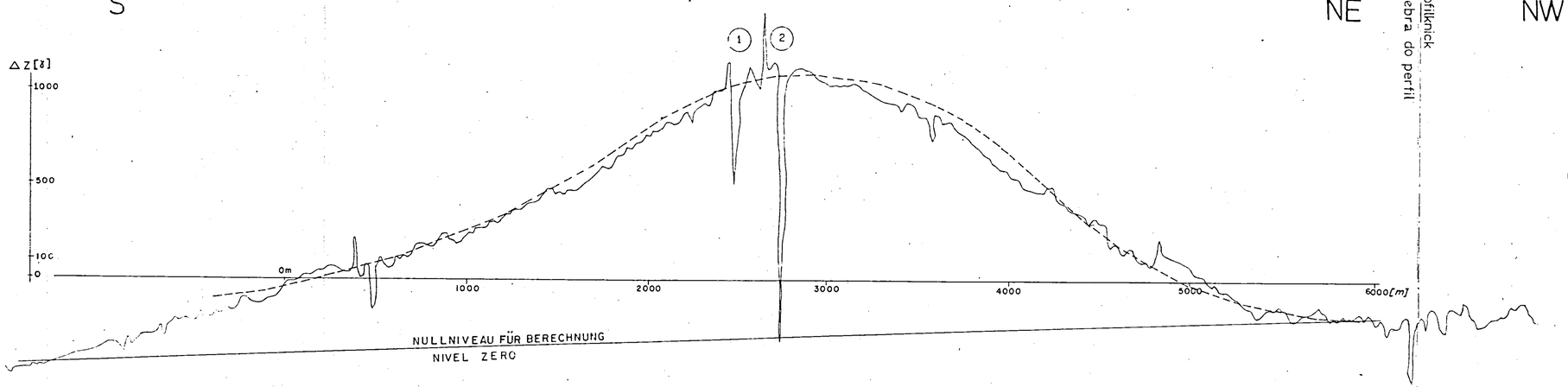
0 — 500 m

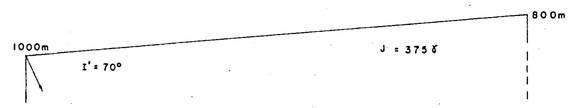
DATA 73 ANEXO 3

DES. O. G. PEDROSA

ΔZ - ANOMALIA DE PEQUÍ

DATA DE MEDIDA SETEMBRO DE 1972





LEGENDA

CURVA MEDIDA
GEMESSENE FELDWERTE

CURVA CALCULADA
ΔZ - KURVE DES GERECHNETEN KÖRPERS

1000 800 MODELO CALCULADO
MODELLKÖRPER

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

PEQUI

ΔZ - ANOMALIA E INTERPRETAÇÃO
ΔZ - ANOMALIE UND INTERPRETATION

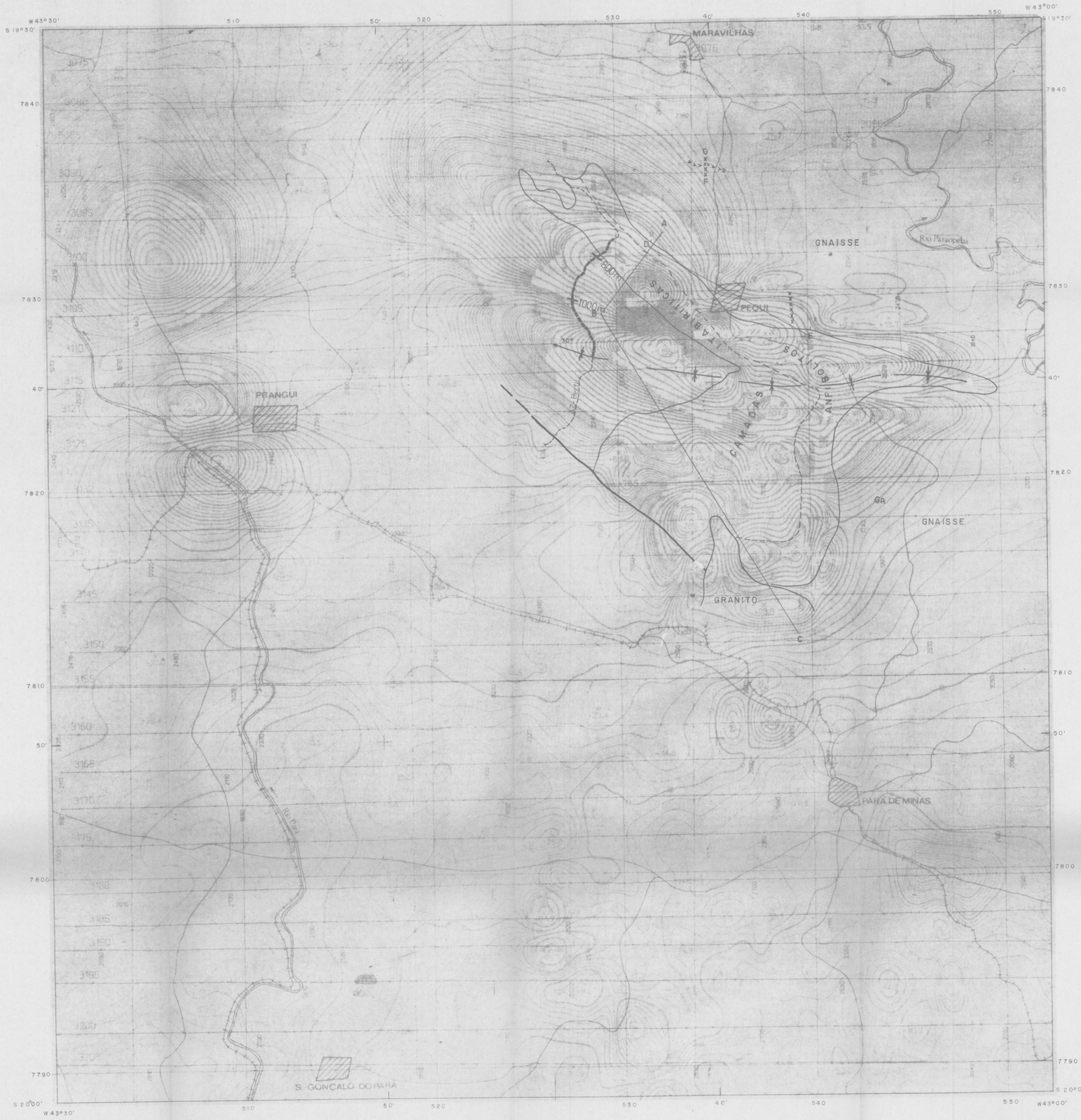
MAGNETOMETRIA

Anexo 2

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE INTENSIDADE MAGNETICA
TOTAL E GEOLOGIA
FOLHA SE-23-Z-C-IV



CONVENÇÕES-LEGENDE

REFERENTE AO PERFIL A-B-C

GRUPO BAMBUI - BAMBUI-GRUPPE
(PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR)

b — CALCARIOS, MARGAS — KALKE, MERGEL

GRUPO MINAS - MINAS-GRUPPE
(PRÉ-CAMBRIANO)

FILITOS — PHYLLITE

QUARTZITOS - QUARZITE

CAMADAS ITABIRITICAS — ITABIRITSCHICHTEN

ANFIBOLITOS - AMPHIBOLIT

GRUPO PREMINAS - PRÄMINAS-GRUPPE

COMPLEXO GNAISSICO DE MARAVILHAS
GNEIS COMPLEX VON MARAVILHAS

ROCHAS INTRUSIVAS - INTRUSIVGESTEINE

GRANITO - GRANIT

TECTONICA - TEKTONIK

30° SINCLINAL COM CAIMENTO - MULDENACHSE MIT ABTAUCHEN

FALHA - STÖRUNG

CONTATO GEOLOGICO DEFINIDO - GEOL. GRENZE, SICHER

CONTATO LITOLOGICO - LITHOLOGISCHE GRENZE, VERMUTET INFERIOR

PERFIL MEDIDO - ΔZ - GEMESSENES - ΔZ - PROFIL

ANOMALIA - ΔZ - NO PERFIL -
ΔZ - ANOMALIE AUF DEM PROFIL

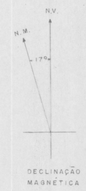
1000m 800m EXTREMIDADE DO CORPO CALCULADO COM AS PROFUNDIDADES
BEGRENZUNG DES GERECHNETEN KÖRPERS MIT TIEFEN

CIDADE - STADT

ESTRADA - STRASSE

DRENAGEM - FLUSS

PERFIL GEOFÍSICO (CINTILOMETRIA)
D-E: ANEXO-7
F-G: ANEXO-8

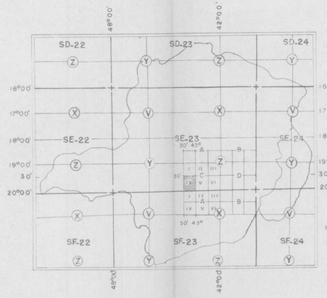


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMETRICA CONFECCIONADA COM O AUXILIO DA FOLHA SE-23-Z-C-IV DA CARTA DO BRASIL, DO I.B.G.E. ESCALA 1:100.000

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 6 km

1973

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SE-23-Z-C-I	SE-23-Z-C-II	SE-23-Z-C-III
SE-23-Z-C-IV	SE-23-Z-C-V	SE-23-Z-C-VI
SF-23-X-A-I	SF-23-X-A-II	SF-23-X-A-III

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLOGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA ALEMÃ EM JULHO DE 1972 E AGOSTO DE 1974
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - AG. B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG - B.F.B. - HANNOVER

PERFIL GEOLOGICO — GEOLOGICHES PROFIL

ANEXO - 1-C

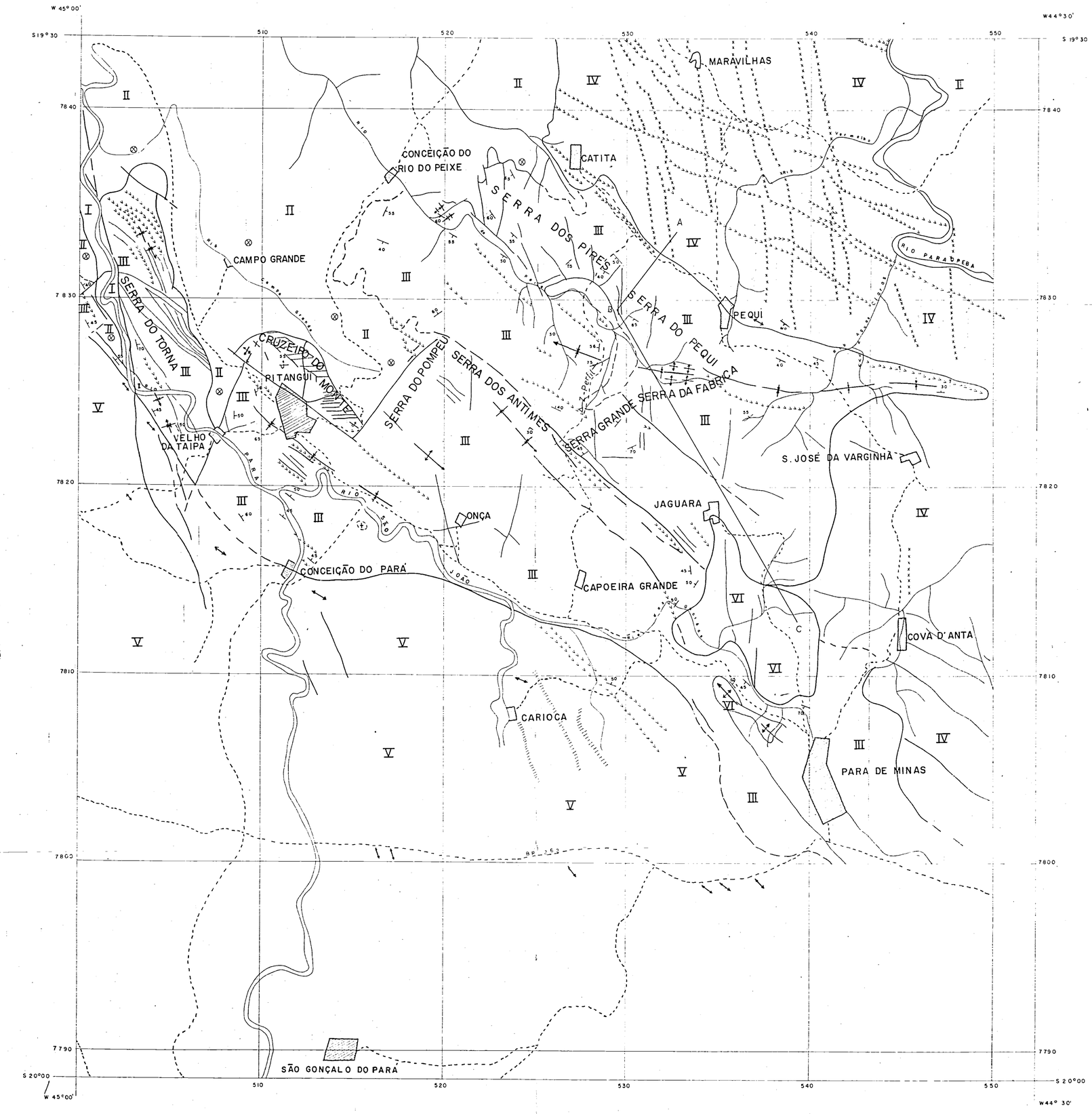
Des. C. Henrique - 10-06-74 -

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA TECTONICO

FOLHA SE-23-Z-C-IV



CONVENÇÕES-LEGENDE

QUATERNÁRIO

- I — ALUVIÕES - ALUVIUM

PRE-CAMBRIANO (SUPERIOR)

- II — GRUPO BAMBUI - BAMBUI-GRUPPE

PRE-CAMBRIANO (MEDIO)

- III — GRUPO MINAS - MINAS-GRUPPE

PRE-CAMBRIANO (INFERIOR)

- IV — COMPLEXO GNÁISSICO DE MARAVILHAS - GNEISKOMPLEX VON MARAVILHAS
- V — COMPLEXO GNÁISSICO DE CARIOCA - GNEISKOMPLEX VON CARIOCA

} GRUPO PRE-MINAS

ROCHAS INTRUSIVAS

- VI — GRANITOS - GRANITE

DIQUES - GÂNGE

- DIQUE EM GERAL - GANG, ALLGEMEIN
- "MONADNOCK" DE GNAISSE - GNEISHARTLINGE
- DIQUE DE DIABÁSIO - DIABAS-GÂNGE
- DIQUE DE GRANITO - GANG-GRANIT

TECTONICA

- CAMADA COM MERGULHO - STREICHEN UND FALLEN
- CAMADA HORIZONTAL - HORIZONTALE LAGERUNG
- CAMADA INVERTIDA - ÜBERKIPPTE LAGERUNG
- LINEAÇÃO - LINEATION
- FALHA - STÖRUNG
- FALHA INFERIDA - STÖRUNG VERMUTET
- FRATURA - KLUFT
- ANTICLINAL COM DIREÇÃO DE MERGULHO DO EIXO - SATTELACHSE MIT EINFALLSRICHTUNG
- SINCLINAL COM CAIMENTO - MULDENACHSE MIT EINFALLEN
- CONTATO GEOLÓGICO DEFINIDO - GEOLOGISHE GRENZE, SICHER
- CONTATO GEOLÓGICO APROXIMADO - GEOLOGISCHE GRENZE, VERMUTET
- CIDADE - STADT
- ESTRADA - STRASSE
- DRENAGEM - FLUSS

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMETRICA CONFECCIONADA COM O AUXILIO DA FOLHA SE-23-Z-C-IV DA CARTA DO BRASIL, DO IBGE ESCALA 1:100.000

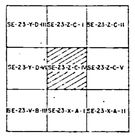
LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 6 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLOGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA-ALEMÃ EM 1972 —— 1974

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS C-P-R-M AG BH

BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

ANEXO I.B.

Des. R. CESAR