DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA


Coordenador Geral: Acyr Ávila da Luz

Coordenador Adjunto: Wilson de Pádua Paula



T-96

CPRM

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 527 – S

N.º de Volumes: 1 V.:

OSTENSIVO

PHL-011339


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
## JEQUITINHONHA NORTE - MINAS GERAIS


Autoria: Geologia: S. Paulsen
P. Richter

Geofísica: J. Ostwald
H. J. Ulrich

Tradução e Adaptação: A. B. Vieira


Equipe de Trabalho

C. P. R. M.

G. M. de Lacerda
K. Jinno
A. B. Vieira

B. G. R.

S. Paulsen
P. Richter
H. J. Ulrich


MISSÃO GEOLÓGICA-GEOFÍSICA ALEMÃ

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

1975

CPRM

# SUMÁRIO DO TEXTO


RESUMO pág.

1 - INTRODUÇÃO ..... 1

1.1 - Finalidades ..... 1

1.2 - Aspectos Geográficos ..... 1

1.3 - Operações ..... 2

1.4 - Bases Cartográficas ..... 3

2 - GEOLOGIA ..... 6

3 - RESUMO DA INTERPRETAÇÃO AEROMAGNÉTICA ..... 9

4 - RECONHECIMENTO GEOLÓGICO E GEOFÍSICO ..... 11

4.1 - Folha SE-23-X-B-II ..... 11
4.1.1 - Aeromagnetometria ..... 11
4.1.2 - Geologia ..... 12
4.1.3 - Magnetometria Terrestre ..... 18
4.1.4 - Cintilometria ..... 23
4.1.5 - Ocorrências Minerais ..... 23

4.2 - Folha SE-23-X-B-III ..... 25
4.2.1 - Aeromagnetometria ..... 25
4.2.2 - Geologia ..... 26
4.2.3 - Magnetometria Terrestre ..... 30
4.2.4 - Cintilometria ..... 32
4.2.5 - Ocorrências Minerais ..... 33

4.3 - Folha SE-23-X-B-VI ..... 34

4.3.1 - Aeromagnetometria ..... 34
4.3.2 - Geologia ..... 36
4.3.3 - Magnetometria Terrestre ..... 38
4.3.4 - Cintilometria ..... 39
4.3.5 - Ocorrências Minerais ..... 39

4.4 - Folha SE-24-V-A-I ..... 42

4.4.1 - Aeromagnetometria ..... 42
4.4.2 - Geologia ..... 42
4.4.3 - Magnetometria Terrestre ..... 44
4.4.4 - Cintilometria ..... 45
4.4.5 - Ocorrências Minerias ..... 45


.a.

CPRM

pág.

4.5 - Folha SE-24-V-A-II ..... 46

4.5.1 - Aeromagnetometria ..... 46
4.5.2 - Geologia ..... 46
4.5.3 - Magnetometria Terrestre ..... 50
4.5.4 - Cintilometria ..... 52
4.5.5 - Ocorrências Minerais ..... 52

4.6 - Folha SD-24-Y-C-V ..... 53

4.6.1 - Aeromagnetometria ..... 53
4.6.2 - Geologia ..... 54
4.6.3 - Magnetometria Terrestre ..... 55
4.6.4 - Cintilometria ..... 55

4.7 - Folha SE-24-V-A-III ..... 56

4.7.1 - Aeromagnetometria ..... 56
4.7.2 - Geologia ..... 56
4.7.3 - Magnetometria Terrestre ..... 57

4.8 - Folha SE-24-V-A-VI ..... 58

4.8.1 - Aeromagnetometria ..... 58
4.8.2 - Geologia ..... 59
4.8.3 - Magnetometria Terrestre ..... 60
4.8.4 - Cintilometria ..... 61

4.9 - Folhas SE-24-V-B-I e SE-24-V-B-IV ..... 61

4.9.1 - Aeromagnetometria ..... 61
4.9.2 - Geologia ..... 62
4.9.3 - Magnetometria Terrestre ..... 63

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES ..... 64

6 - BIBLIOGRAFIA ..... 67



Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

# SUMÁRIO DOS ANEXOS


3-1 - Mapa Indice das anomalias magnéticas (1:500.000)

4.1-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-23-X-B-II (1:100.000)

4.1-2 - Mapa aeromagnético - Folha SE-23-X-B-II (1:100.000)

4.1-3 - Perfil magnético

4.1-4 - Perfil magnético

4.1-5 - Perfil magnético

4.1-6 - Perfil magnético

4.1-7 - Perfil magnético

4.1-8 - Perfil magnético

4.1-9 - Magnetização de rochas

4.2-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-23-X-B-III (1:100.000)

4.2-2 - Mapa aeromagnético - Folha SE-23-X-B-III (1:100.000)

4.2-3 - Perfil magnético

4.3-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-23-X-B-VI (1:100.000)

4.3-2 - Mapa aeromanético - Folha SE-23-X-B-VI (1:100.000)

4.3-3 - Perfil magnético

4.4-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-24-V-A-I (1:100.000)

4.4-2 - Mapa aeromagnético - Folha SE-24-V-A-I (1:100.000)

4.4-3 - Perfil magnético

4.5-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-24-V-A-II (1:100.000)


.c.

CPRM

4.5-2 - Mapa aeromagnético - Folha SE-24-V-A-II (1:100.000)

4.5-3 - Perfil magnético

4.5-4 - Perfil magnético

4.5-5 - Perfil magnético

4.5-6 - Magnetização de rochas

4.5-7 - Perfil magnético

4.6-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SD-24-Y-C- V (1:100.000)

4.6-2 - Mapa aeromagnético parcial - Folha SD-24-Y-C-V (1:100.000)

4.7-1 - Mapa de caminhamento geológico - Folha SE-24-V-A-III (1:100.000)

4.7-2 - Mapa aeromagnético - Folha SE-24-V-A-III (1:100.000)

4.7-3 - Perfil magnético

4.7-4 - Perfil magnético

4.8-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-24-V-A-VI (1:100.000)

4.8-2 - Mapa aeromagnético - Folha SE-24-V-A-VI (1:100.000)

4.8-3 - Perfil magnético

4.9-1 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-24-V-V-I (1:100.000)

4.9-2 - Mapa de caminhamento geológico da Folha SE-24-V-B-IV (1:100.000)

4.9-3 - Esboço geológico (1:200.000)

4.9-4 - Mapa aeromagnético - Folha SE-24-V-B-I (1:100.000)

4.9-5 - Mapa aeromagnético - Folha SE-24-V-B-IV (1:100.000)

4.9-6 - Perfil magnético

4.9-7 - Perfil magnético

4.9-8 - Perfil magnético

.d.

CPRM


## Resumo

A partir da interpretação de 10 mapas aeromagnéticos do nordeste de Minas, que cobrem desde a região do Jequitinhonha até a divisa com Bahia, selecionaram-se tipos de anomalias para investigações geológicas e geofísicas "in loco".

No extremo oeste da área, sobre os contrafortes orientais da Serra do Espinhaço, há um conjunto de anomalias alongadas até 50 km para NE, correlacionado a intercalações de itabirito rico em magnetita dentro de metasedimentos clásticos que, localmente, têm espessuras e teor de Fe elevados, o que recomenda ulterior prospecção de Fe em dois conjuntos de anomalias.

No centro, entre Salinas-Coronel Murta-Virgem da Lapa e Araçuaí, ocorrem anomalias isoladas de 5 a 15 km de comprimento por 2 a 5 km de largura, atribuíveis, na maioria, a intercalações de biotita e hornblenda-quartzo-xistos magnetitíferos nos metasedimentos clásticos e sem maior interêsse. Deve-se averiguar o potencial econômico dos planaltos constituidos por caolins intensamente silicificados, de provável origem tufítica, que ocorrem a W dessa parte central.

Os diferentes complexos das anomalias da parte E, entre Jequitinhonha-Almenara-Pedra Azul-Divisa, são devidos à magnetização diferencial de álcali-granitos e granodioritos palingênicos. O mesmo se aplica à faixa de anomalias isoladas e à grande estrutura magnética elíptica ocorrentes a S de Jacinto - Rio do Prado-Pampã-Jequitinhonha.

CPRM

A região do Jequitinhonha é economicamente promissora, em vista de seus pegmatitos mineralizados, que parecem guardar relação genética com os álcali-granitos e granodioritos. A crescente importância desses pegmatitos para a indústria de lítio, cerâmica e joalheria recomenda fazer o cadastramento das jazidas e uma amostragem de sedimentos de corrente para análise geoquímica e de minerais pesados, usando-se o Li como guia para pegmatitos. Um tal empreendimento poderia ser encetado dentro do Projeto Jequitinhonha do DNPM, já em execução pela CPRM.

# I INTRODUÇÃO

## I.1. Finalidades

Como resultado da interpretação do levantamento aeromagnético do nordeste de Minas Gerais , selecionaram-se várias anomalias para verificação geológica e geofísica "in loco". Este reconhecimento visou determinar mais acuradamente os contornos dos corpos causadores das anomalias, através de suas propriedades magnéticas,e, quanto possível, a natureza desses corpos, seu eventual interesse econômico e indicar áreas para trabalhos mais detalhados.

## I.2. Aspectos geográficos

A área de trabalho abrange cerca de 15.000km$^2$,compreendidos entre os meridianos de 40$^o$ e 43$^o$W e os paralelos de 15$^o$50' e 17$^o$S. É limitada, aproximadamente, pelo seguinte perímetro: (vide prancha 1).

- a oeste, o trajeto Virgem da Lapa-Padre Carvalho - Fruta de Leite-Salinas subindo o meridiano de 42$^o$ rumo norte até a divisa da Bahia;
- ao norte, aquela divisa estadual;
- a leste, a estrada Jacinto-Rio do Prado-Pampã;
- ao sul, a linha Pampã-Joaíma-Itaobim-Virgem da Lapa.

Quase toda a área é banhada pela bacia do médio Jequitinhonha e pode ser dividida, grosso modo, em tres regiões morfológicas, a saber:

no extremo W o flanco oriental da Serra do Espinhaço, constituido de quartzitos que se elevam até 1.100 m sobre o nível do mar;

no centro W e sudoeste, as chapadas de metasedimentos, a uma altitude média de 600 m, sobre a região de: Salinas-Coronel Murta-Virgem da Lapa-Araçuaí;

no leste e sudeste, a região dos pães-de-açucar granitoides, cujas altitudes variam desde 180 m até 1.050 m.

As maiores cidades; Araçuaí, Coronel Murta, Almenara, Rio do Prado e Jequitinhonha, sedes dos municípios de mesmo nome, não ultrapassam 5.000 habitantes. Suas terras, em geral recobertas por cerrados secundários e, nos vales irrigados, por colonião nativo, são utilizadas para pecuária extensiva e agricultura de subsistência. A segunda atividade econômica é a explotação de pegmatitos, quase sempre mera garimpagem, cujo material bruto é enviado para outras cidades, onde é beneficado.

## I. 3. Operações

Os trabalhos consistiram basicamente em mapeamento geológico local e medir os desvios da componente vertical ($\Delta Z$) do campo geomagnético, ao longo de perfis no solo , por meio de dois magnetometros de torção Askania GfZ, com precisões $\pm$ 2 e $\pm$ 5 $\gamma$ por divisão de escala, respectivamente. As distâncias entre as estações variaram, conforme aqueles desvios, entre 25 e 200 m.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Mediu-se também a susceptibilidade magnética em afloramentos e solos com o Kappameter da ABEM ou a magnetização induzida e remanente com balança horizontal de Schmidt, fabricada pela Askania. Amostras trazidas ao laboratório do CGBA tiveram sua magnetização investigada na sonda de Förster (sensibilidade $10^{-5}$ cgs).

Alem disso, mediu-se a radiação $\gamma$ total de rochas e solos com cintilômetro McPhar TV-5 ou SRAT, a pé ou em automóvel, principalmente nas regiões de rochas cristalinas. Esse trabalho ficou a cargo dos geólogos, que realizaram levantamentos expeditos nos perfis e seus arredores, coletando amostras para confecção de lâminas delgadas.

Face à extensão da área, esta foi dividida entre dois grupos. Nas partes ocidental e central operou o grupo composto por: S.PAULSEN/G.M. LACERDA e J.OSTWALD/K.JINNO , entre 25.05 e 08.06.74. A parte a este e nordeste coube a P. RICHTER/G.M. LACERDA e H.J. ULRICH/A.B. VIEIRA, levantada entre 11.07 e 26.07.74. A análise das lâminas esteve a cargo de W. EBERLE.

## 1.4. Bases Cartográficas

A cartografia da região é precária, eis que se restringe a mapas do IBGE na escala 1:500.000 e mapas municipais cujas escalas variam inversamente ao tamanho do município. Estes últimos, publicados há 20 anos, apresentam-se tão distorcidos que só se utilizam como meros esboços com nomes de acidentes geográficos.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

A base cartográfica utilizada no presente relatório é a seguinte:

Mapas de radar do Projeto RADAM, escala 1:100.000 (1973)
CPRM-413-2269
CPRM-413-2270
CPRM-413-2310
CPRM-414-2271
CPRM-414-2272
CPRM-414-2273
CPRM-415-2274
CPRM-398-2228

Mapas de radar do Projeto RADAM, escala 1:250.000 (1973)
Folha SE-23-X-B
Folha SE-24-V-A

Mapas topográficos do IBGE, escala 1:500.000(1961)
Folha de Belo Horizonte-NE, SE-23-NE
Folha de Rio Doce-NO, SE-24-NO

Fotografias aéreas de parte da área, USAF, escala aproximada 1:60.000

Mapas aeromagnéticos, PRAKLA, escala 1:100.000(1973)
Folha SE-23-X-B-II
Folha SE-23-X-B-III
Folha SE-23-X-B-VI
Folha SE-24-V-A-I
Folha SE-24-V-A-II



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Folha SE-24-V-A-III

Folha SE-24-V-A-VI

Folha SE-24-Y-C-V

Folha SE-24-V-B-I

Folha SE-24-V-B-IV

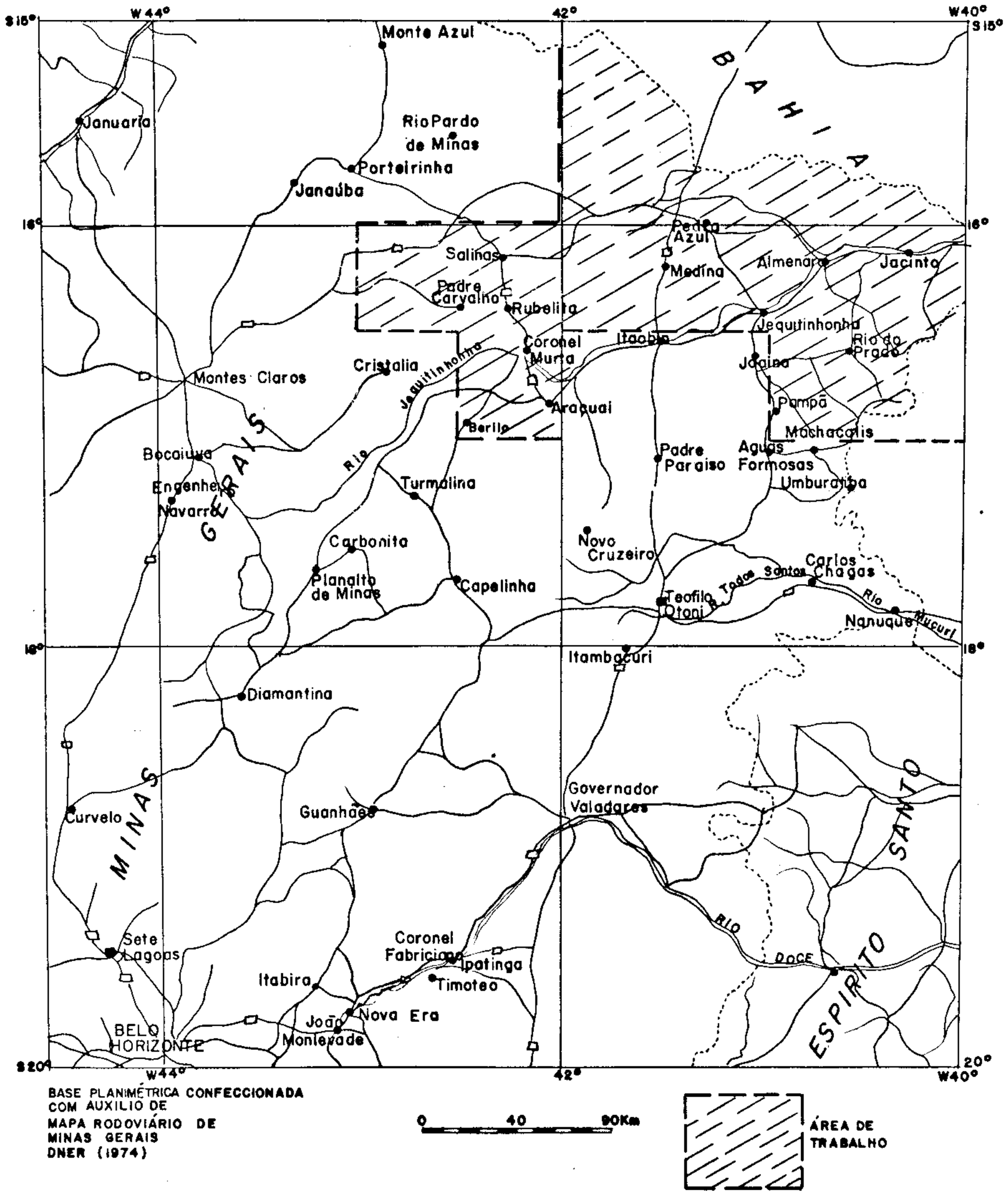
Mapas aeromagnéticos, PRAKLA, escala 1:500.000(1973)

Folha SE-23-X

Folha SE-23-V

Folha SE-24-Y

# MAPA DE SITUAÇÃO DA AREA DE TRABALHO




BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM AUXILIO DE MAPA RODOVIÁRIO DE MINAS GERAIS DNER (1974)

Prancha: 1

Des: R. César - 26/2/75 -

## 2. GEOLOGIA

A geologia local é praticamente desconhecida, em parte devido à carência de mapas topográficos adequados. Os únicos mapas geológicos disponíveis são os do Brasil, na escala 1:5.000.000, e o de Minas Gerais, na escala 1:1.000.000, que só dão, evidentemente, uma visão generalizada da área.

Não obstante, a região vem sendo prospectada desde longa data, por causa de seus pegmatitos mineralizados. Com efeito, a abundância de gemas(turmalinas,águas marinhas e topázio) e minerais industriais (quartzo, feldspato, mica, minérios de Li e grafita) do nordeste de Minas confere-lhe expressivo significado econômico. Cite-se ainda as ocorrências de minério de Fe da parte ocidental da área, onde a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) tem vasta concessão.

Segundo as cartas supracitadas, a área investigada é constituída, a oeste, pelos metasedimentos da Formação Macaúbas, do pré-Cambriano Superior e a leste, por rochas granitóides pré-Cambrianas.

A zona oeste, entre a encosta oriental da Serra do Espinhaço e a linha Salinas-Coronel Murta-Virgem da Lapa-Araçuaí, consiste em uma sequência de sedimentos clásticos pouco metamorfoseados: quartzitos, filitos, localmente hematita-filitos intercalados a itabiritos; conglomerados; siltitos, crescentemente argilosos e mais metamorfisados na direção E, onde se apresentam

como metasiltitos e biotita-quartzo e hornblenda-quartzo - xistos. Essa sequência metamórfica se apresenta em forma de amplos sinclinais e anticlinais, alongados para ENE. Paralelos e sub-paralelos à xistosidade, introduzem-se inúmeros pegmatitos. O mais alto grau de metamorfismo é representado por gnaisses migmatíticos, aflorantes nos níveis de erosão mais baixos do rio Jequitinhonha.

Granitos palingênicos , caracterizados por visível xistosidade, são disseminados por toda sequência metamórfica entre Rubelita-Coronel Murta e Araçuaí. Eles ocorrem preferencialmente nas zonas de afloramentos de pegmatitos mineralizados, fato que indica uma possível relação genética entre os granitos e pegmatitos.

A sequência metasedimentar a E do Espinhaço que, entre outras coisas, contem itabiritos, é arrolada na Formação Macaúbas. Diferencia-se, porém, dos sedimentos clásticos da serra e suas adjacências ocidentais, também definidos como Macaúbas, pela litologia e grau de metamorfismo. Se isso implica em dois antigos ciclos de sedimentação, é problema cuja solução requer um levantamento geológico sistemático da região, levando em conta a posição estratigráfica dos itabiritos.

A região oriental da área, localizada entre Medina- Pedra Azul-Almenara-Jacinto-Rio do Prado-Jequitinhonha, apresenta uma constituição geológica complexa:

- no vale do rio Jequitinhonha, bem como nos vales tributários profundamente encaixados, afloram gnaisses mig

matíticos, que manifestam o mais alto grau de metamorfismo. Os migmatitos são superpostos discordantemente por quartzitos grosseiros, como se observa bem nas imediações ao N da cidade de Jequitinhonha e aí constituem, como provavelmente ao S também, as mais elevadas chapadas(acima de 1.000 m de altitude) da área.

- a região de Medina-Pedra Azul até a divisa com a Bahia, é caracterizada por granitos e granodioritos de granulação fina a grossa. Entre os níveis de erosão 600 e 700 m, esses granodioritos ricos em idioblastos feldspáticos produzem típicas formas de pão-de-açucar ; acima dos 700 m, há um recobrimento quartzítico , que forma as chapadas. A área de distribuição desses quartzitos não é conhecida, mas parece lógico correlacioná-los litologicamente àqueles quartzitos amplamente distribuídos a W do Espinhaço.

# 3. RESUMO DA INTERPRETAÇÃO AEROMAGNÉTICA

O levantamento aeromagnético do nordeste de Minas Gerais se fez através de perfilagens na direção E-W, com espaçamento de 2 km e a altitude barométrica constante, de modo a se voar a uma altura média de 450 m sobre o solo. Os 10 mapas aeromagnéticos obtidos, na escala 1:100.000 (cf.sub-capítulo 1.4 e anexo 3.1), mostram tipos de anomalias diferenciáveis entre si quanto a forma, extensão, orientação, intensidade e profundidade dos respectivos corpos. Tais anomalias podem ser correlacionadas às unidades geológicas locais, conforme se descreve a seguir:

No estremo W da área, sobre o flanco oriental da Serra do Espinhaço, ocorrem faixas de anomalias alongadas para N-NE, com extensão de 10 a 50 km seguindo os dobramentos dos metasedimentos clásticos frequentemente distribuídos na área. Suas intensidades variam entre 100 e 400 $\gamma$, conforme anexos 3-1 e 4.1-2. Esse conjunto é atribuível a intercalações de itabiritos dentro daqueles metasedimentos.

Imediatamente a E, na zona de Salinas-Coronel Murta-Araçuaí (anexo 4.2-1), notam-se anomalias isoladas, com 5 a 15 km de extensão por 2 a 5 km de largura, orientadas paralelamente à direção NE dos metasedimentos. Suas amplitudes, substancialmente menores que as das primeiras, ficam entre 10 e 30 $\gamma$. Sua causa deve ser relacionada aos biotita e hornblenda-quartzo-xistos contendo magnetita.

A região de Jequitinhonha-Almenara-Pedra Azul-Divisa é caracterizada por anomalias complicadas, irregulares, com amplitudes entre 100 e 200 $\gamma$, que se dividem em anomalias isoladas menores (anexo 3-1). Tais anomalias se devem a granitos e granodioritos com teores variáveis de magnetita.

No extremo NE, entre Jacinto e Rio do Prado, há uma grande estrutura magnética orientada segundo N-S (anexo 3.1), cuja forma indica corpo maciço ou camadas dobradas em sinclinais ou anticlinais com mesma orientação. Aqui se trata de um álcali - granito em forma de lacólito, intrudido em gnaisses migmatíticos relativamente menos magnéticos.



Mod. 002

NE 7530.0210.0343

# 4. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO E GEOFÍSICO

## 4.1. Folha SE-23-X-B-II

### 4.1.1 - Aeromagnetometria (Anexo 3.1)

Nas partes W e S da Folha ocorrem muitas anomalias isoladas, com amplitudes entre 10 e 40 $\gamma$. Os conjuntos de Máximo - Mínimo têm direção geral NE e se prolongam para N na Folha SD-23-Z-D-V. Aqui, as anomalias são atribuídas (PAULSEN, BOSUM et al., 1974) a afloramentos de itabiritos ricos em magnetita. É de presumir que tais itabiritos se prolonguem para o S, com, possivelmente, diferentes espessuras.

A região mostra 4 zonas anômalas:

Zona (1):

A causa da anomalia parece ser um itabirito magnético, provavelmente mais profundo na parte S da anomalia (1).

Pouco mais ao norte, o itabirito parece constituir o bloco alto de uma falha E-W, prosseguindo rumo N até a Folha SD-23-Z-D-V. Aí ele assume uma estrutura em anticlinal-sinclinal em forma de "S" e com eixo orientado para NE, que vai até a localidade de Taiobeiras.

Zona (2)

A faixa de Máximos - Mínimos circunda um anticlinal vergente para NE. Os itabiritos, por vezes aflorantes ao longo da estrada, podem mergulhar e constituir a anomalia da Zona (3), a menos que esta anomalia seja causada por um outro tipo de corpo magnético. O mesmo pode ser dito quanto a Zona (4).

Para confirmação dessa hipótese, foram medidos trechos das zonas anômalas supra citadas.

4.1.2 - Geologia (Anexo 4.1-1)

A litologia desta Folha se divide de W para E, nas seguintes unidades:

- A W afloram gnaisses migmatíticos e pegmatóides bandeados, que pertencem ao anticlinório do embasamento de Monte Azul-Porteirinha-Barracão, orientados segundo N-S.



Mod. 002

NE 7530.0210.0343

- Sobrepõe-se-lhe uma sequência de camadas fracamente metamorfoseadas, composta de quartzitos em alternância irregular com filitos, hematita-filitos, metagrauvaques, metaconglomerados e intercalações de itabirito. Essas rochas são fortemente dobradas e exibem uma estrutura alongada em sinclinal-anticlinal orientada para NE, com nítida vergência para W. As grandes estruturas se refletem nos planaltos recobertos de solo argiloso vermelho, através de faixas de quartzito e itabirito morfologicamente reconhecíveis.

Os metasedimentos, inclusive os quartzitos, constituem um pacote litologicamente similar ao do Grupo Minas ocorrente no Quadrilátero Ferrífero. Daí a tendência de correlacionar, sob o aspecto puramente litológico (PAULSEN, BOSUM et al., 1974), essa sequência quartzito-filito às Formações Moeda, Batatal e Cauê, do Grupo Minas. Tal correlação contraria SCHOBBENHAUS (1972) e RENGER (1973) que, com exceção do quartzito, correlacionam o conjunto ao Grupo Macaúbas.



Mod. 002

NE 7530.0210.0343

Zona (1)

Essa zona situa-se na área de ocorrência dos filitos e quartzitos que, parcialmente, transicionam para hematita-filitos e itabiritos, respectivamente. O limite W da anomalia segue - principalmente na parte S - o contato do quartzito.

A estrada Barracão - Fruta de Leite, atravessa essas camadas. No desfiladeiro (900 m de altitude) do cotovelo da estrada afloram quartzitos mergulhando cerca de 40° E, sotopostos concordantemente a filitos muito ferruginosos marrom avermelhados e intemperizados. O perfil W-E medido na parte W da anomalia, atravessa filitos e hematita-filitos ricos em Fe, mergulhantes 35° E, subjascentes a quartzitos ferruginosos até itabiritos altamente intemperizados. O itabirito atinge aí espessuras de até 30 m. Cangas hematíticas, indicativas de itabiritos muito ricos em Fe, não são encontradas. Os minérios ricos em hematita e itabiritos, que na continuação N dessas faixas de anomalias produzem anomalias muito fortes no rio do Peixe, parecem extinguir-se gradualmente para o sul. Os itabiritos do perfil magnético produzem, em geral, valores relativamente baixos(cf.ítem 4.1.3). Os itabi



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

ritos da anomalia (1), considerados pobres de Fe, formam, evidentemente, o prolongamento sul do facies-itabirito, mais rico ao norte, na região do rio do Peixe. Isto pode ser reconhecido pelo comportamento e intensidade das anomalias.

Zona (2)

A zona anômala segue o contorno circular de um sinclinal orientado para NE. As rochas de sua margem W afloram parcialmente na estrada de Fruta de Leite.

O vale do rio Vacaria forma os níveis de erosão mais profundos, em cujo leito afloram metagrauvaques e metaconglomerados ($60^{o}/25^{o}S$), constituídos de seixos alongados de filitos, sericita- xistos e quartzitos. Do rio Vacaria até Fruta de Leite, a estrada corta quartzo- sericita-xistos, quartzitos e metaconglomerados. O planalto é revestido, na maior parte, por uma capa laterítica de até 10 m de espessura.

Um perfil W-E, passando pela margem oeste do sinclinal ao sul de Fruta de Leite, desde o córrego Saldos (570 m de altitude) até a estrada (730 m de altitude), revelou as seguintes unidades:



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

- sericita-xistos até filitos, cerca de 80 m, 20-40°/30°S;
- quartzo-sericita-xistos até metagrauvaques, cerca de 20 m;
- metagrauvaques alternados com quartzitos, cerca de 10 m, 30°/40°S;
- metagruvaques que transicionam para metaconglomerados, cerca de 20 m, com seixos alongados de quartzito, provavelmente oriundos dos quartzitos basais.

A E da estrada (730 m de altitude) afloram quartzo-xistos e quartzitos, progressivamente mais ferruginosos em direção ao topo até transformar-se em itabiritos. Pode-se identificar dois horizontes de itabirito, cada qual com 30 m de espessura , capeados por canga limonítica. Minérios ricos em hematita não foram encontrados.

O perfil magnético medido a W da estrada e ortogonalmente à direção das camadas confirmou plenamente as duas camadas de itabirito (vide ítem 4.1.3).Comparados aos itabiritos e minérios ricos em hematita do rio do Peixe, os itabiritos aqui aflorantes são relativamente mais intemperizados e, provavelmente, de qualidade inferior.

Uma prospecção detalhada dos itabiritos da zona anômala a sul de Fruta de Leite é, em princípio, recomendável.

Zona (3)

Esta anomalia constitui o prolongamento sul da zona (2) e coincide com a direção das camadas. A zona da anomalia corresponde a um planalto capeado por pedaços quebrados de quartzo, cortado na periferia por pequenos vales. Ao longo do perfil magnético, anexo 4.1-1, afloram, principalmente, quartzo-sericita-xistos com partes ricas em Fe e intercalações de quartzitos mais pobres em Fe. Observa-se um intenso fraturamento, preenchido na direção N-S com diques de quartzo, que formam amplos depósitos de cascalho, usados na região para calçamento de estradas.

Indicações precisas de itabiritos bandeados ou minérios ricos, que viessem esclarecer as anomalias, não foram encontradas. Por outro lado, medições com Kappameter sobre afloramentos só acusaram baixa magnetização. Isto corrobora a interpretação aeromagnética acerca de corpo magnético profundo sem manifestações geológicas em superfície, pelo que não se recomenda investigações subsequentes.

Zona (4)

Ao norte acha-se uma anomalia orienta



Mod. 002

NE 7530.0210.0343

da para NE e, a sul outra, com máximo no centro e rodeada por mínimo circular. Ambas anomalias situam-se a W de Marianópolis, sobre amplo planalto a 900 m de altitude. A anomalia do sul é cortada a W e SW por um afluente do ribeirão Curral das Varas, no qual se mediram dois perfis para localização do corpo magnético.

Os quartzo-sericita-xistos algo ferruginosos aí aflorantes têm atitude 330°/20°N desviando-se da direção geral NNE, possivelmente devido a falhamento na direção NW. As partes inferiores das encostas são constituídas de quartzito levemente bandeado, estaurolita-xistos, e itabiritos finos, bandeados e pobres.

Esse pacote litológico, inclusive os itabiritos, é insuficiente para justificar a anomalia circular, cuja causa mais provável seria um corpo magnético profundo, eventualmente uma pequena intrusão básica. Não se aconselham trabalhos mais detalhados.

4.1.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.1-2)

Analisar-se-á em seguida os resultados de alguns perfis medidos sobre trechos das 4 zonas anômalas.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Zona (1) - PERFIL 1, aenxo 4.1-3

Um perfil E-W passando pela margem W da zona (1) atravessa filitos ferruginosos mergulhantes 35°E, hematita-filitos e itabiritos.

Os valores magnéticos crescem na direção E, em concordância com a anomalia aeromagnética e a topografia. Face às severas condições de relevo e vegetação, não se pôde continuar a perfilagem para E até voltar aos valores magnéticos obtidos entre as estações 100 e 22 m. O corpo calculado entre as estações 460 e 610 m, com inclinação aparente assumida $I^1=170^o$, magnetização $J=75\ \gamma$, profundidade t=50m e mergulho $\alpha = 35^oE$, deve ser interpretado como alternância nos filitos. A anomalia de 650 $\gamma$, da estação 635 m pode ser atribuída a intercalação de itabirito sob pequeno capeamento($I' = 140^o$, $J = 100\ \gamma$, $t = 1m, \alpha = 35^oE$).

Zona (2) - PERFIL 2, anexo 4.1-4

O perfil E-W mostra, nas estações 300 e 800 m, mínimos definidos que podem ser interpretados como itabiritos sob cobertura delgada ($I' = 20^o$, $J=(1)350\ \gamma$, (2) 600 $t = 5\ m, \alpha = 45^oE$).



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

É notável aqui a concordância entre a elevada magnetização (100 a 200 $\gamma$) do solo residual, calculada a partir das medidas com Kappameter, e a anomalia $\Delta Z$.

Zona (3) - PERFIL 3, anexo 4.1-5

Como se pode notar no perfil, a anomalia não foi inteiramente abrangida. As pequenas anomalias magnéticas, em geral $< 20\ \gamma$, indicam um grande afastamento entre o perfil e os itabiritos e, ao mesmo tempo, confirmam a extremidade W da faixa aeromagnética anômala (2)/(3).

A magnetização do solo residual, entre 2 e 4 $\gamma$, concorda com os valores de $\Delta Z$.

Zona (4) - PERFIS 4 e 5, anexo 4.1-6

Percorrendo o perfil 4 de S para W e depois para N, observa-se um máximo entre as estações 4000 e 3000 m, que pode significar um máximo periférico. O mínimo na estação 2800, o máximo-mínimo em 2000 m e o trecho intermediário magneticamente ruidoso indicam uma ocorrência estratiforme, cuja direção permite correlacioná-la aos quartzo-sericita-xistos aflorantes no perfil 5 com atitude $330^{o}/20^{o}$NE.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

A interpretação do máximo-mínimo, próximo a estação 3000 do perfil 5, forneceu: $I'=20^{o}$; $J=250\gamma$; t= 0m e $\alpha=20^{o}$E. Elevados valores de magnetização - entre 20 e 40 $\gamma$ - do solo residual na região do máximo-mínimo do ponto 1900 m também indicam presença de corpos magnéticos aflorantes(dique ?).

PERFIL 6 - Anexo 4.1-7

Este anexo apresenta uma comparação entre as anomalias $\Delta Z$ medidas sobre as zonas (3) e (4) e as anomalias $\Delta T$.

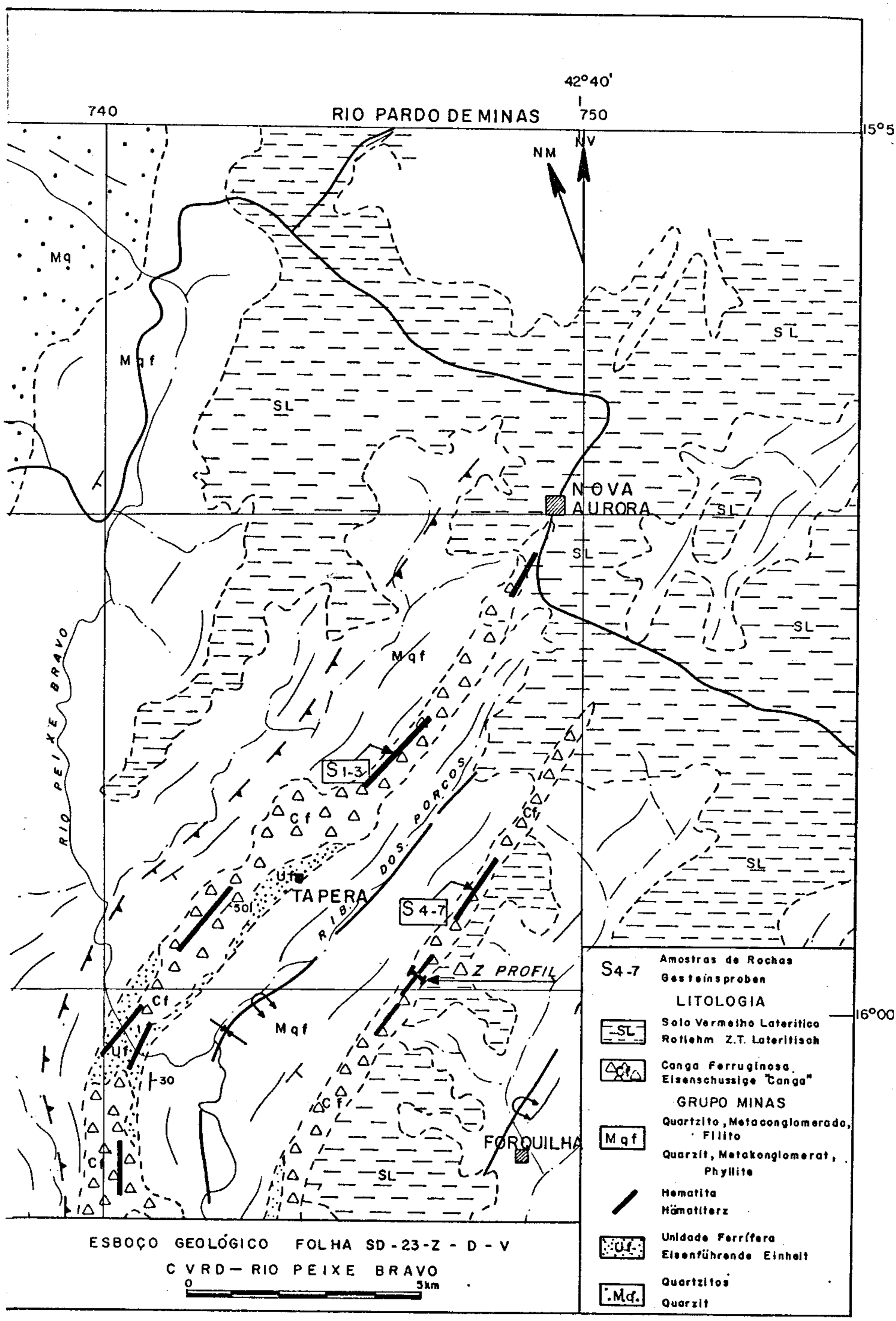
Na folha contígua ao norte, SD-23-Z-D-V , foi medido um perfil de comparação (anexo 4.1-8) , sobre afloramentos ($40^{o}/25^{o}$ até $45^{o}$ SE) de minérios ricos de hematita, itabiritos e canga ferruginosa (prancha 2). Tal perfil situa-se na área de concessão da CVRD, no rio do Peixe Bravo e abrange os furos PR 1 e PR 2, já realizados.

A partir do nível 0, a SE, o perfil atinge os mais fortes gradientes entre PR 1 e a extremidade W do perfil, aí interrompido em virtude da falta de caminhos para varar a densa vegetação.

Os valores de magnetização, calculados com os valores do Kappameter lidos sobre afloramentos e



Mod. 002 NE 7530.0210.0343




ESBOÇO GEOLÓGICO FOLHA SD-23-Z-D-V

C VRD — RIO PEIXE BRAVO

Prancha 2

solos residuais, seguem o comportamento do perfil, isto é, a altos valores de $\Delta Z$ correspondem valores de magnetização igualmente elevados. Medidas de laboratório em testemunhos de sondagem de itabirito revelam magnetização induzida entre 10 e 45 $\gamma$, e remanente entre 20 e 80 $\gamma$. Observa-se fraca magnetização relativamente às amostras de solo.

A zona de minério rico constitui o flanco NW de um sinclinal vergente para W (prancha 2). E aqui se indaga: prosseguirá essa camada para SE, invertendo o mergulho para formar o flanco oposto do sinclinal? A resposta, baseada no paleomagnetismo de amostras orientadas, não pode ser dada pelas seguintes razões:

1) As amostras $S_1$ a $S_3$, coletadas no flanco NW do sinclinal são encaradas, segundo as medidas de laboratório (anexo 4.1-9), como aproximadamente homogêneas quanto à magnetização (35.000 $\gamma$), azimute ($170^o$ a $210^o$) e inclinação ($-35^o$ a $-55^o$). Todavia a orientação por meio de bússola é altamente questionável, de vez que a magnetização remanente (35.000 $\gamma$) é 1,5 vezes maior que os 22.000 $\gamma$ do campo magnético atual.

2) As amostras $S_4$ a $S_7$ (anexo 4.1-9) apresentam grandes variações quanto à direção(0 a $360^o$) e intensidade de magnetização (12.000 a 40.000$\gamma$).



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

provavelmente devido ao alto grau de intemperismo e diferente conteúdo de magnetita. Considere - se ainda a duvidosa orientação das amostras.

Uma amostragem objetiva em ambos flancos, sobre vastas áreas e com orientação segundo outro método, por exemplo, medições geodésicas por meio de pontos trigonométricos, solucionaria a questão proposta.

4.1.4 - Cintilometria

Os gnaisses do oeste irradiam com uma contagem média de 150 cps (cintilômetro SRAT); sobre os planaltos capeados por solo argiloso mediu-se cerca de 25 cps. A sequência quartzito-filítica aflorante no desfiladeiro entre o rio Vacaria e Fruta de Leite tem, em média, 60 cps. Sobre os metasedimentos recobertos de solo argiloso de planalto os valores caem para 25 cps. Não se registraram valores substanciais acima do "background" regional (60 cps).

4.1.5 - Ocorrências Minerais

Deve-se aqui mencionar as ocorrências de



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

itabiritos, observadas ao longo das anomalias magnéticas, parte sob forma de camadas delgadas, parte como pequenas concentrações em vários níveis de erosão. Seu potencial econômico deve ser pormenorizadamente investigado na zona (2) e parte norte da zona (1).

Os itabiritos do rio do Peixe têm despertado, recentemente, grande interêsse econômico(PAULSEN, BOSUM et al., 1974). Esses itabiritos formam a continuação NE das zonas anômalas aqui investigadas. Localizam-se na folha SD-23-Z-D-V, onde se revelam através de anomalias muito intensas. A CVRD tem aí uma concessão de 25 x 15 km, onde realiza um programa de prospecção de 4 anos, iniciado em 1974,no qual serão investidos Cr$ 2.500.000,00. De par com um levantamento geológico detalhado na região dos complicados anticlinais, serão sistematicamente sondadas as zonas de minério rico que afloram nas margens da estrutura. A cada 1000 m, serão efetuados 2 furos verticais até a profundidade de uns 200 m, de modo a atravessar a espessura verdadeira da zona rica , que mergulha 40°S, e os itabiritos subjacentes. Nessa região aflora frequentemente a chamada canga hematítica, que é livre de quartzo e muito fina,e também uma canga composta de pequenos fragmentos de hematita cimentados por limonita.

As reservas totais são estimadas em 4 bilhões de t ou seja, cerca de 100 a 200 milhões t de



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

minério rico em hematita ( ≅ 65% Fe). É previsto também explotar a hematita até um teor mínimo de 45% Fe e concentrá-la mecanicamente. Para o transporte do minério a CVRD planejou uma ramal ferroviário até Governador Valadares, onde entroncará com a Estrada de Ferro Vitória a Minas, para o Porto de Vitória.

## 4.2. Folha SE-23-X-B-III

### 4.2.1 - Aeromagnetometria - Anexo 3-1

Nessa região, em geral magneticamente calma, ocorrem 4 zonas anômalas, orientadas para NE , correspondente à direção regional, e que se distinguem pelas respectivas amplitudes.

A zona norte (1-3) mostra anomalias de amplitude, predominantemente, entre 20 e 40 $\gamma$; na zona sul (4) as amplitudes vão até 50 $\gamma$. O dilatado máximo (+ 87.4 $\gamma$ ) existente na margem SE pertence ao mínimo (+16,1 $\gamma$) da Folha contígua ao sul SE-23-X- B-VI.

As anomalias 1-3, têm orientação paralela à direção das camadas e poderiam ser devidas a metaultrabasitos. Como essas rochas são passíveis de mineralizações de Ni-Cr, essas anomalias foram escolhidas para investigação geológica e geofísica.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

4.2.2 - Geologia

Com base em observações sobre afloramentos de estrada e análise da carta de radar (1:100.000) pode-se dividir essa folha, em termos regionais , em duas unidades litológicas.

Nas partes ocidental e central da folha , distribuem-se xistos com nítida xistosidade NE, dobrados em amplos sinclinais e anticlinais. Os metasedimentos da folha vizinha a W estendem-se para cá com direção SSE e parecem continuar a leste sob forma de metasiltitos e filitos. Quartzitos desaparecem gradativamente.

Os metasiltitos e filitos, por sua vez, se transformam na direção ESE em biotita-quartzo e hornblenda-quartzo-xistos. Estes últimos predominam no oeste. Aí eles são recobertos por restos de planaltos, fortemente caolinizados e silicificados, formando mantos de argilas residuais de até 10 m de espessura. Uma amostra das margens do planalto a W de Rubelita, analisada em lâmina, indicou tufo caolinizado. Tal indicação deve, todavia, ser comprovada por investigações detalhadas e nova amostragem, visando principalmente a possibilidade econômica de ocorrências de caulim.

No mapa de radar, escala 1:100.000 é reconhecível uma lineação ao sul da folha, serrilhada se

gundo NE e NNW acompanhando as duas direções preferenciais de xistosidade.

A parte oriental da folha, a leste da estrada Salinas-Rubelita-Coronel Murta está fora da área de trabalho. Segundo o mapa de radar, entretanto, essa região se distingue da parte ocidental por um padrão de lineações intercruzadas indistintas, parecendo indicar rochas cristalinas. A direção dos xistos, cambiante de NE até E, assim como seu mergulho predominante para N, configuram o flanco ocidental de uma estrutura em anticlinal. O núcleo dessa estrututa é constituído a leste, por rochas, provavelmente gnaisses migmatíticos bandeados e granitos palingenéticos, como por exemplo, aquelas aflorantes mais ao sul, entre Rubelita e Coronel Murta, na folha de Araçuaí.

Se os xistos jazem discordantes sobre o embasamento ou se eles se transformam gradualmente nas rochas altamente metamórficas do embasamento é um problema cuja solução aguarda um mapeamento geológico sistemático.

Entre Salinas e Rubelita os xistos são cortados por inúmeros pegmatitos, cujo conteúdo em berilo, turmalina e minerais de Li os torna economicamente atraentes (ver ítem 4.2.5).



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

ZONA (1)

A anomalia (1) é estirada para ENE paralelamente à xistosidade. É cruzada no km 22 da estrada Salinas-Santa Cruz de Salinas. Dessa estrada partem um perfil geológico e tres perfis magnéticos perpendiculares ao centro da anomalia.

Nas vizinhanças da anomalia ocorrem metasiltitos finamente bandeados a xistosos, alternados com filitos, com direção 50° e mergulho entre 10 e 20°N. No Rio Salinas, próximo a cidade do mesmo nome, os siltitos formam bancos com espessuras de dm a m.

A norte e a sul do rio Bananal nota-se um solo argiloso vermelho escuro. A sul da estrada perfilou-se cerca de 1 km, onde se registrou um biotita-quartzo-xisto, contendo hornblenda, granada e minerais opacos subordinados, provavelmente magnetita. Acima deste segue-se um hornblenda-quartzo-xisto com até 40% de hornblenda actinolítica (em agregados radiais), bastante epídoto/clinozoisita e um pouco de titanita. A direção de xistosidade é 40° com mergulho 10 - 30°N.

Um perfil ao norte da estrada, do rio Bananal até Baixa Grande, percorre na maior parte uma planície com solo argiloso intemperizado marron- escuro, atravessado por veios de quartzo. Vez por ou



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

tra ocorrem quartzo-biotita-xistos e ainda, uma rocha densa e escura semelhante a diabásio, identificada ao microscópio como turmalinito. Essa rocha contem cerca de 90% de turmalina, em forma de agulhas isoorientadas com preenchimento de quartzo e menos de 5% de opacos. O turmalinito parece estar dentro do biotita-xisto, paralelamente à xistosidade, o que leva a atribuir-lhe origem singenética. Na entrada de Baixa Grande, à beira do rio, afloram novamente biotita-quartzo- xistos maciços.

Os biotita e hornblenda-quartzo-xistos e também os turmalinitos que afloram na zona são insuficientemente magnetizados ($<5\gamma$) para explicar a anomalia. Por isto, é provável que os corpos em forma de diques, capeados por poucos metros de solo argiloso intemperizado vermelho escuro, detectados pela magnetometria, sejam corpos básicos ou ultrabásicos (ver ítem 4.2.3). Nas margens da anomalia afloram muitos diques pegmatíticos, fazendo ângulo agudo com a direção dos biotita e hornblenda-quartzo-xistos(ver ítem 4.2.5).

ANOMALIA (2)

A uns 10 km ao norte de Salinas, a estrada corta a anomalia numa extensão de 3 km. A anomalia é alongada para 30-40°, seguindo a direção dos metasiltitos, metagrauvaques e filitos que afloram ao longo da estrada e mergulham cerca de 30°S. Dentro da anomalia observou-se filito ferruginoso em dois afloramentos. É possível que sob a zona intemperizada ocorram



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

hematita-filitos portadores de magnetita, que causariam esta anomalia relativamente fraca.

ANOMALIA (3)

Essa anomalia está situada cerca de 10 km ao sul de Salinas e também segue a direção geral das camadas. Em seus arredores afloram metasiltitos bem bandeados, finamente estratificados a xistosos.

Num perfil NW iniciado no rio Salinas determinou-se a seguinte sequência litológica:

- no rio: biotita-sericita-granada- quartzo-xistos muito finos com abundantes opacos isoorientados, $70^{o}/10^{o}N$;
- encosta acima, no centro da anomalia, biotita-sericita-quartzo-xistos ricos em magnetita.

Os valores de susceptibilidade medidos com Kappameter em rochas das anomalias (1) e (2) concordam sensivelmente com aqueles da magnetização, obtidos com sonda Förster. Tais rochas podem ser, com grande probabilidade, os corpos causadores da anomalia.

4.2.3 - Magnetometria Terrestre

ZONA (1)

Tres perfis (anexo 4.2-3)atravessaram



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

o centro da anomalia ao sul de Baixa Grande. Na extremidade norte do perfil 1, entre as estações 1200 e 1400 m há uma anomalia de 200 $\gamma$, cuja interpretação atribui-lhe um corpo tabular de parâmetros : $I' = -120^{o}$; $J = 100\ \gamma$, $t = 5$ m e $\alpha = 20^{o}N$. Tal corpo pode ser um dique de rochas básicas ou ultrabásicas, jacente sob poucos m de solo argiloso intemperizado vermelho escuro.

No perfil 2 não há qualquer anomalia digna de nota.

O perfil 3 apresenta, além de um fraco mínimo ao 300 m, uma anomalia entre os 250 e os 100 m e outra entre 100 m N e 150 m S.

Considerando-se a direção geral da zona (1), é possível estabelecer uma conexão entre o corpo do perfil 1 e o primeiro corpo do perfil 3.

Em geral a magnetização medida em solos residuais é da ordem de 3 a 8 $\gamma$ e, sobre os corpos calculados, 8 - 10 $\gamma$.

ZONA (2)

Perfilou-se a estrada ao norte de Sa



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

linas, com espaçamentos de 50 a 100 m, sem detectar qualquer anomalia, eis que as leituras variavam em torno do limite de precisão do instrumento (± 5 $\gamma$). Por essa razão, deixamos de apresentar o respectivo gráfico.

ZONA (3)

Sobre essa anomalia só se pôde conduzir esporádicas medições com Kappameter, nos ocasionais afloramentos de biotita-sericita-quartzo-xistos, cujos resultados desaconselharam a perfilagem magnetométrica.

Amostras de rochas analisadas com a sonda de Förster revelam os valores seguintes: magnetização induzida 5 - 40$\gamma$ e remanente $\cong$150 $\gamma$, suficientes para justificar a anomalia.

4.2.4 - Cintilometria

Os metasiltitos, filitos, biotita e hornblenda-quartzo-xistos distribuidos na região de Salinas-Rubelita têm um "background" de radiação total = 50 cps. Bancos isolados de metasiltitos se destacam com 100 cps.

Ao sul de Rubelita, na estrada para Coro



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

nel Murta, afloram diques granito-aplíticos e pegmatíticos (quartzo, biotita, turmalina) dentro de biotita-quartzo-xistos, paralelamente à xistosidade. O maior nível de radiação (200 cps) dos diques aplíticos com 2 a 3 m de espessura, distingue-os nítidamente das encaixantes (50 cps). A radiação dos diques pegmatíticos, com espessura desde dm até m, varia entre 100 e 150 cps.

A leste de Salinas, investigou- se dois grandes pegmatitos. Ambas ocorrências também se destacam do biotita-quartzo-xisto (50 cps) pelo nível de radiação, em média 100 cps (quando contêm turmalina) e máximo de 300 cps (caso de conterem columbita).

4.2.5 - Ocorrências Minerais

No leste da região é conhecida uma série de pegmatitos, 2 dos quais, em parcial explotação, foram visitados.

O primeiro situa-se a 24 km a leste de Salinas, na estrada para Santa Cruz de Salinas, ainda na região da anomalia (1). Esse pegmatito tem direção 80°, cortando em angulo agudo a série de biotita-quartzo-xistos e aflora com uma espessura de 50 m, e pode ser seguido por vários km. Contém quartzo, feldspato, berilo (morganita), lepidolita e, em menor quantidade, columbita, explorados em vários lo



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

cais, e sem continuidade, desde vários anos. Berilo e lepidolita são preferencialmente explorados, fonte primária de Be e Li. A mineração é conduzida por particulares.

O segundo pegmatito visitado está localizado a 4 km a leste do primeiro, perto de uma estradinha que vai para o sul. O dique tem atitude $60^{o}/60^{o}N$, quase coincidindo com a direção dos biotita - xistos. No contato com a encaixante desenvolve-se um turmalina-xisto. A associação mineralógica é: quartzo, albita, ambligonita (Al, Li (F,(OH) $PO_4$), lepidolita e turmalina. Aqui são explorados, principalmente, ambligonita e lepidolita, para aproveitamento do Li. A mina pertence a fazendeiros, que enviam o minério para beneficiar em São Paulo.

## 4.3. Folha SE-23-X-B-VI

### 4.3.1 - Aeromagnetometria (Anexo 3.1)

Toda a folha é atravessada de SW para NE por eixos de máximo e mínimos magnéticos, que compõem amplas anomalias com amplitudes entre 20/60 $\gamma$ e baixos gradientes, a indicar estruturas no embasamento.

A anomalia (1), centro da folha, estende-se na direção NE entre Coronel Murta e Virgem da Lapa, paralelamente às anomalias 1,2 e 3 da folha articulada ao norte. Sua amplitude oscila entre 25 e 40 $\gamma$.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

A interpretação da anomalia negativa, por comparação com modelo de placa delgada, deu bons resultados. A máxima profundidade dos topos, calculada em dois perfis, foi 600 e 700 m sob o nível de vôo, ou seja, os corpos estão completamente enterrados a 200 m e 300 m sob a superfície do solo, o que significa que podem aflorar em alguns locais.

Comportamento semelhante tem a anomalia (2), localizada ao sul de Virgem da Lapa e orientada para NE. Comparou-se-a a um modelo de placa delgada jacente a 200 metros sob o nível do mar, o que corresponde a 700 m sob a superfície do terreno, mergulhando 50°NW. Dado que a largura e fraco gradiente da anomalia podem estar sendo distorcidos pelas camadas magnéticas vizinhas, é perfeitamente possível que o presente corpo magnético aflore ou sub-aflore.

A anomalia (3) tem seu mínimo em Coronel Murta e o máximo se estende para o norte, já dentro da folha SE-23-X-B-III. É uma anomalia relativamente larga, com gradientes fracos, cuja origem parece ser um soerguimento do embasamento. Essa hipótese pôde ser verificada no reconhecimento geológico - geofísico (ítem 4.3.2).

Só a anomalia (1) foi levantada pela magnetometria terrestre e comprovada geológicamente.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

4.3.2 - Geologia (Anexo 4.3-1)

O conjunto de metasiltitos e biotita - hornblenda-quartzo-xistos distribuidos ao norte , na Folha SE-23-X-B-VI, prolonga-se para sul, além do rio Jequitinhonha. Sua direção preferencial, no canto NW da presente folha, é NE.

Na região entre Coronel Murta e Salinas, a direção dos metasedimentos parece indicar uma estrutura em anticlinal, cujos níveis de erosão mais baixos encontram-se no rio Jequitinhonha. Aí se situam, por assim dizer, no centro do anticlinal:biotita-quartzitos nítidamente xistosos, contendo hornblenda, granada e epídoto; biotita-gnaisses bandeados e gnaisses migmatíticos com dobras ptigmatoidais. A xistosidade orienta-se em torno dos 50°.Essa sequência aflora algumas vezes também na estrada de Coronel Murta. Face ao alto grau de metamorfismo , essas rochas são encaradas como embasamento, que provocaria anomalias na região (anomalia (3) , descrita no ítem 4.3.1).

A norte e a sul do rio Jequitinhonha, ainda na região do anticlinal, ocorrem maciços graníticos com biotita, que exibem nítida xistodidade. Neles são incluidos restitos de material máfico,na maioria biotita, paralelamente à xistosidade.Os metamorfitos e a xistosidade têm direção 60°.Bem perto desse granito-gnaisse, às vezes mesmo dentro de

le, afloram inúmeros pegmatitos, conhecidos por suas turmalinas.

Esse granito talvez seja palingênico e advenha do último ciclo orogênico no Brasil (Ciclo Brasiliano), entre 650 e 540 M.A.,(CORDANI et al.,1973). Os pegmatitos representam uma fase posterior à intrusão do granito, composta de soluções residuais ricas em elementos voláteis e ácidos.

Ao sul desse anticlinal, entre Virgem da Lapa e Araçuaí, predomina a direção 60°, determinada principalmente por biotita-quartzo e hornblenda-xistos.

ANOMALIA (1)

Ocorre na zona de distribuição de quartzitos e biotita-quartzo-xistos, que aí constituem o flanco sudeste do anticlinal. Um perfil de 4 km, perpendicular à direção da anomalia, mostras as seguintes unidades litológicas:

- partindo da estrada, o perfil desce para sul através de quartzitos alternados com biotita-quartzo-xistos cinza escuros, em parte granatíferos, cortados por pegmatitos de 2 a 5 m de espessura, quase paralelos à xistosidade (35°/55°S). Os xistos têm direção 35° e mergulham sempre 20 - 50°S.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

- no centro da anomalia ocorrem biotita-quartzitos muito finos e nítidamente iso-orientados, contendo blastos de hornblenda e abundantes granadas, e ainda epídoto e minerais opacos equigranulares e finamente disseminados, na maioria tabulares, presumivelmente ilmenita.

Afloramentos medidos com Kappameter apresentaram valores de até 30 $\gamma$; amostras de rocha levadas à sonda de Förster, no laboratório, revelaram magnetização induzida de até 10 $\gamma$ e remanente de até 20 $\gamma$. Tais valores estão em concordância com as intensidades de $\Delta Z$ medidas sobre corpos magnéticos (vide ítem 4.3.3).

Isto permite atribuir a anomalia aos biotita-hornblenda-quartzo-xistos contendo magnetita ou ilmenita aí aflorantes. Essas camadas magnéticas formam intercalações desde dm até m de espessura, dentro da sequência de xistos.

4.3.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.3-2)

ANOMALIA (1)

O perfil 1 foi medido saindo da estrada de Coronel Murta-Virgem da Lapa para SE (anexo 4.3-3). Entre as estações 2100 e 2400 m, onde aflora um biotita-hornblenda-quartzo-xisto portador de magnetita ou ilmenita, destaca-se uma notável anomalia.



Med. 002 NE 7530.0210.0343

Com base na atitude geológica medida, $35^{o}/35$ a $55^{o}$SE- pode-se comparar a curva medida a um modelo com os seguintes parâmetros: $I = -120^{o}$ $J = 75\ \gamma$; $t = 0$; $\alpha = 50^{o}$ SE. Sobre o corpo, mediram-se elevados valores de magnetização com o Kappameter.

4.3.4 - Cintilometria

O "background" da radiação total do biotita-quartzo-xisto situa-se, como na folha ao norte, entre 50 e 60 cps. O gnaisse migmatítico e bandeado do rio Jequitinhonha forneceu também 50 cps. Em contrapartida, sobre o granito palingênico exposto nas paredes do vale, mediu-se 150 cps.

4.3.5 - Ocorrências Minerais

A região entre Coronel Murta e Araçuaí é famosa, em Minas Gerais e no Brasil, por seus pegmatitos mineralizados. É notável como os pegmatitos se individualizam por seus conteúdos minerais. Os minerais dos elementos voláteis (Li, F, B e terras raras), principalmente os fosfatos, exibem grande riqueza de formas e cores.

Alem da mineração de quartzo e feldspato; dos minerais de Li, lepidolita (mica litinífera), ambligonita (fosfato de Li e Al), petalita (silicato de Li e Al), espodumênio (silicato de Li e Al) e berilo (silicato de Be e Al) são explorados também varieda



Mod 002 NE 7530.0210.0343

des coloridas de turmalina muito preciosas. A indústria de pedras preciosas comercializa verdelita, rubelita e indigolita, turmalina verde, vermelho-rosada e azul, respectivamente, e também a variedade bicolor verde-vermelha.

Mais a leste, ao longo do rio Jequitinhonha, entre Araçuaí e Itaobim (Folha SE-24-V-A-IV) ocorrem outros pegmatitos de significado econômico.

Na localidade de Taquaral, numa ilha que fica submersa vários meses por ano, ocorre um pegmatito de quartzo róseo, cristalizado. Essa é uma rara ocorrência, de vez que o quartzo róseo é geralmente criptocristalino. As reservas são presumidas para poucos anos.

A uns 3 km a oeste de Taquaral, onde o Piauí desagua no Jequitinhonha, acha-se a Mineração Arqueana, pertencente ao grupo CIBRAS-Estanífera, o maior produtor de estanho do país, com uma área de concessão de 14 $km^2$ onde atualmente são explorados 3 pegmatitos. Os pegmatitos são paralelos ou sub-paralelos à direção dos biotita-quartzo-xistos, e atingem espessuras de até 20 m de minério. Abstraindo - se quartzo e feldspato, cada pegmatito tem um conteúdo mineral diferente.

A uns 12 km a sul da estrada é explorado um pegmatito de petalita e ambligonita. Uma segunda



Mod 002 NE 7530.0210.0343

mina, perto da estrada, contém principalmente lepidolita com ambligonita subordinada, turmalina (rubelita) em agregados radiais e também cassiterita em menor quantidade. Esta forma pequenas bolsas entre os grãos de quartzo e feldspato. Antigamente, quando a cassiterita era abundante, ela era lavrada junto com os outros minerais e concentrada em instalações de beneficiamento próprias. No rio Piauí há ainda uma terceira mina, onde se lavra principalmente espodumênio.

Essa firma é a única grande organização empenhada no ramo e maior produtor privado de Li no Brasil; de resto, a iniciativa particular resume-se a garimpagem. A mineração Arqueana planeja uma usina de beneficiamento de minério e, no momento, executa a prospecção de novas ocorrências, por meio de geoquímica de sedimentos de corrente e cintilometria. Foi empregada eletro-resistividade mas sem resultados satisfatórios.

A produção anual de Li não foi revelada, porém, destina-se a satisfazer a demanda interna do país.

Segundo FROES DE ABREU (1973) e o Anuário Mineral Brasileiro (1973), a produção nacional de Li compunha-se em 1969 de : 858 t de lepidolita, 473 t de espodumênio e 81 t de ambligonita. Dados mais recentes sobre produção, consumo interno e exportação, são contraditórios ou inexistentes.



Mod 002 NE 7530.0210.0343

## 4.4. Folha SE-24-V-A-I

### 4.4.1 - Aeromagnetometria (Anexo 3-1)

Na região magneticamente calma entre o mínimo (-200 $\gamma$) do extremo NE da folha e o máximo(+80 $\gamma$) do SW, interpretados como anomalias do embasamento , determinou-se duas zonas anômalas isoladas.

A anomalia (2), com amplitude 140 $\gamma$ ,tem o topo de seu corpo magnético a uns 450 m (profundidade máxima) sob o solo.

A anomalia (1) consiste de uma zona de máximo orientada para W-E e duas zonas de mínimo, paralelas respectivamente as direções NW-SE e SW-NE, que seguem para leste,Folha SE-24-V-A-II a dentro. Suas amplitudes chegam a 120 $\gamma$. Uma primeira estimativa da profundidade do corpo deu, aproximadamente, 700m sob o nível de vôo, o que representa no máximo 500 m sob o terreno.

Uma zona anômala sub-dividida em máximos e mínimos isolados pode indicar um corpo único enterrado mas que assoma à superfície por meio de apófises. Por essa razão, essa anomalia (1) foi objeto de perfilagem magnética terrestre e geológica.

### 4.4.2 - Geologia

Há pouco que dizer sobre as condições geo



Mod 002 NE 7530.0210.0343

lógicas da região coberta por essa folha, porque só se fizeram observações em seu canto SE, num caminho que corta a anomalia transversalmente. Limitada a W pela folha de Salinas (SE-23-X-B-III) e a E pela de Pedra Azul (SE-23-V-A-II), esta folha delimita uma área de transição entre os ubiquos metasedimentos do oeste (vide ítem 4.2.2) e os complexos granitoides do leste (ítem 4.5.2). No mapa de radar ( CPRM 414-2271) são visíveis tênues alinhamentos NE e formas de erosão do tipo pão de açucar, a indicar, respectivamente, metamorfitos e granito-gnaisses.

ZONA (1)

A zona de mínimo de direção NE foi atravessada no sentido aproximado NW, pela estrada para a localidade de Tuparecê. Fez-se um perfil magnético e cintilométrico de mais ou menos 5 km de extensão, iniciado no entroncamento entre aquela estrada e a BR-116. A cerca de 600 m da bifurcação, na margem oriental da anomalia, afloram biotita-granitos, com cristais grandes, muitos idioblastos de feldspato e magnetita finamente disseminada. Esses granitos são cortados por diques decimétricos de pegmatitos, ricos em biotita e feldspato. Os granitos contêm xenólitos de gnaisses migmatíticos e passam lateralmente a cristalização mais fina. Essa



Mod 002 NE 7530.0210.0343

sequência lateral se repete muitas vezes ao longo do perfil. Contudo, predominam os granitos com grãos grosseiros de feldspato, que assumem a forma de pães de açucar.

Com base no conteúdo de magnetita, esses biotita-granitos, à semelhança de Pedra Azul, (vide ítens 4.5.2 e 4.5.3), devem ser encarados como sendo a causa da anomalia. Sob o ponto de vista geotectônico, é de deduzir-se que o biotita-granito com xenólitos de migmatito seja intrusivo nos gnaisses migmatíticos do embasamento.

### 4.4.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.4-2)

ZONA (1)

A leste de Tuparecê se mediu o perfil 1 (anexo 4.4-3). Entre as estações a 1200 e 1700 m foi detectada uma anomalia de 300 $\gamma$. Entre os 1800 e 3800 m ocorre anomalia de fraco gradiente e também 300 $\gamma$, sobreposta a um máximo de 1400 $\gamma$. Com Kappameter determinaram-se intensidades de magnetização em geral entre 0 e 2 $\gamma$ e, sobre corpos magnéticos, até 10 $\gamma$.



NE 7530.0210.0343

Os diques pegmatíticos ricos em feldspato e portadores de magnetita e os biotita-granitos podem ser admitidos como causas das anomalias. Foram calculados dois corpos com os seguintes parâmetros:

1º $I' = -30^{o}$; $J = 35\gamma$ ; $t_o = 0m$ ; $t_n = 160m$; $\alpha = 50^{o}NW$

2º $I' = -30^{o}$; $J = 150\gamma$ ; $t_o = 200m$; $t_n = 280m$; $\alpha = 50^{o}NW$

O máximo correspondente ao 2º corpo é, provavelmente, devido a um enriquecimento de magnetita particularmente alto.

4.4.4 - Cintilometria

Sobre os granitos grosseiros, o SRAT acusou 300 cps; sobre os de granulação fina até 400 cps. Os diques pegmatíticos chegaram até 500 cps.

4.4.5 - Ocorrências Minerais

Nessa região também deve haver pegmatitos mineralizados, semelhantemente àqueles das folhas de Salinas (ítem 4.1.5) e de Coronel Murta (ítem 4.3.5). Todavia não se encontrou garimpo em pegmatito algum.



M.d CD2 NE 7530.0210.0343

## 4.5. Folha SE-24-V-A-II

### 4.5.1 - Aeromagnetometria (Anexo 3-1)

Na parte oriental do mapa aeromagnético nota-se um agrupamento irregular de anomalias. Em muitos casos, não é possível estabelecer quais sejam os máximos e mínimos correspondentes a uma mesma anomalia. Determina-se assim faixas anômalas isoladas, alinhadas para NE que, em parte parecem se sobrepor lateralmente. Suas amplitudes ficam numa faixa entre 100 e 200 $\gamma$. Esse não pareamento das anomalias não é típico de intercalações de itabirito, que em geral, produzem anomalias mais intensas e mais nítidas. Ao contrário, as faixas anômalas aqui encontradas, assemelham-se muito àquelas do SW do Estado, a norte e a sul de Poços de Caldas, que são correlacionadas a gnaisses migmatíticos. Para determinar a causa das anomalias não homogeneas aqui ocorrentes, e que se estendem até a divisa com Bahia realizou-se um perfil geológico e magnético entre Pedra Azul e Jequitinhonha.

### 4.5.2 - Geologia (Anexo 4.5-1)

As observações geológicas nessa região se resumem à um caminhamento entre as cidades de Jequitinhonha e Pedra Azul.

No rio Jequitinhonha, a sul e sudeste da



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

área, afloram gnaisses migmatíticos, com dobras ptigmáticas e cortados perpendicularmente por bandas pegmatíticas decimétricas.

Os lineamentos nos migmatitos variam entre 20 e 130°. Medições com Kappameter só revelaram magnetizações reduzidas, entre 1 e 3 $\gamma$.

Similarmente ao observado rio acima, em Coronel Murta, os gnaisses migmatíticos representam aqui também o mais alto grau de metamorfismo, pelo que se considera embasamento, aqui expostos pela erosão na cota de 180 m. Subindo a encosta norte do vale, pela estrada rumo a Pedra Azul, esses migmatitos podem ser encontrados até o nível de 600 m, acima do qual sobrepõem-se-lhe, em discordância, quartzitos grosseiros, em parte fracamente xistosos e dobrados (130/30°S), que atingem os 1050 m de altitude. Os quartzitos constituem o planalto e a parede superior do vale do Jequitinhonha.

O planalto de quartzitos mergulha para norte com uma nítida prega local à cota de 700 m. Nesse nível de erosão afloram granitos, em córregos laterais à estrada. O planalto é aí constituído por uma capa quartzítica de só uns 10 a 50 m de espessura, que cobre os granitos. O manto de intemperismo do planalto é cinza claro e muito quartzoso.

Os granitos têm granulação fina a média



Mod. 602 NE 7530.0210.0343

e fraca xistosidade; contêm idioblastos centimétricos de feldspato isoorientados, a indicar textura fluidal. Parece que esses granitos, como os de Coronel Murta (ítem 4.3.2), são palingênicos e, a julgar de sua alta taxa de microclínio, nitidamente alcálicos.

A norte da localidade de Estiva abandona-se o planalto de quartzitos e descortina-se um panorama recortado por inúmeros pães de açucar, que se estende para o norte além de Pedra Azul até Divisa, para W até Medina e para SW até Itaobim.

Os pães de açucar se compõem, em geral, de granitos abundantes de idioblastos de feldspato (microclínio) até granodioritos, e que, na maioria das vezes, mostram uma fraca a média isoorientação das biotitas e também dos feldspatos, a delatar uma estrutura xistosa. Em virtude dessa xistosidade, esses álcali-granitos e granodioritos são qualificados como intrusões palingênicas, ocorridas presumivelmente durante o último metamorfismo regional entre 650 e 540 MA (CORDANI et al., 1973).

Localmente eles contêm pegmatitos grafitosos (vide ítem 4.5.5), introduzidos, provavelmente, na fase post metamórfica.

ZONAS ANÔMALAS:

O perfil geológico medido sobre a estra



Mod 002 NE 7530.0210.0343

da partiu de Jequitinhonha rumo ao norte. A zona magnética calma imediatamente ao norte de Jequitinhonha corresponde à área de distribuição dos gnaisses migmatíticos capeados por quartzitos.

A faixa anômala mais meridional corresponde aos granitos que afloram nos leitos dos riachos à esquerda e direita da estrada. É um granito fino a médio-granulado, fracamente xistoso, constituído de microclínio centimétrico, quartzo e plagioclásio, pouca biotita, e magnetita finamente disseminada. Em alguns afloramentos determinou-se magnetização entre 40 e 50 $\gamma$. Esses granitos, principalmente os aflorantes nos vales profundamente encaixados a oeste da estrada, são recobertos por uma capa de quartzitos com 10 a 30 m de espessura. Estendem-se até Estiva, abrangendo uma vasta área de zonas anômalas paralelas e orientadas para NE.

Os pães de açucar situados entre Estiva e Pedra Azul consistem de granitos e granodioritos de granulação muito grossa, com idioblastos de microclínio, que podem, às vezes, estar isoorientados. Seu teor de magnetita varia consideravelmente conforme indicado pelas variações de magnetização, de 10 a 50 $\gamma$, medida com o Kappameter. É notável como os inúmeros máximos e mínimos magnéticos coincidem com pães de açucar isolados. Conforme comprovado pela magnetometria terrestre, (ver ítem 4.5.3) as faixas anômalas são provocadas por concentrações de magnetita, isoladas



Mod 002 NE 7530.0210.0343

em zonas dentro dos granitos e granodioritos. Esses enriquecimentos zonais devem ter sido causados pelo metamorfismo regional dos granitos, cuja ação teria promovido a formação e arranjo dos cristais de magnetita.

4.5.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.5-2)

A estrada que vai de Jequitinhonha para Pedra Azul, foi perfilada com espaçamento entre 20 e 200 m, conforme os gradientes da anomalia - (vide perfil 1, anexo 4.5-3).

A intensidade e o ruído magnético aumentam, desde o mais alto nível do terreno, 800 m, até a cota mais baixa, 500 m. Isto é atribuível ao fato que os granitos ricos em feldspatos e portadores de magnetita, que provocam as anomalias, formam pães de açucar nos níveis mais baixos, enquanto que são recobertos por diferentes capas de quartzitos nos níveis intermediários e nos mais elevados.

Em nenhum local do perfil 1 logrou-se medir sobre afloramentos de granito. Para se ter noção da distribuição da magnetização, foi realizado o perfil 2, sobre um afloramento de granito próximo(anexo 4.5-4). Aí foi nitidamente observado que, quando sob capeamento de poucos metros de solo residual, as amplitudes caem de 4.000 para 100 a 300 (ver também perfil 1).



Mod CO2 NE 7530.0210.0343

O perfil 3 (anexo 4.5-5) representa medições efetuadas diretamente sobre um pão de açucar. Também aqui, como no perfil 2 (anexo 4.5-4), ocorrem amplitudes de até 4.000 $\gamma$, irregularmente distribuídas. Isso leva a concluir por uma distribuição muito heterogenea da magnetização dentro do granito, o que não recomenda fazer cálculos de corpos magnéticos com modelos. Sob capeamento delgado (5 a 20 m), os valores de magnetização logo voltam para 100 $\gamma$.

As amostras orientadas PA 1 a PA 8, retiradas de diferentes afloramentos (anexo 4.5-1) foram avaliadas no laboratório. As variações na direção da magnetização remanente e nas intensidades das magnetizações induzida e remanente (anexo 4.5-6), ilustram a distribuição heterogênea da magnetita nos granitos.

O perfil 4 (anexo 4.5-7) foi medido a uns 5km a oeste de Pedra Azul, ao longo de uma estrada que atravessa um pão de açucar achatado. Nos afloramentos de granito fresco ao nível da estrada conduziram-se medidas com Kappameter; ao longo da parte superior da encosta, em zona de rocha fresca, realizaram-se medidas com magnetômetro. Com o Kappameter obtiveram - se valores de magnetização desde 20 até acima de 200 $\gamma$ ; em um lugar com cristais de magnetita com 1 mm de diametro, mais que 500 $\gamma$. Ao passar de solos intemperizados para rochas aflorantes os valores magnéticos se tornam erráticos.

Comparando as intensidades de cada perfil com



Mod 002 NE 7530.0210.0343

os valores e direções de magnetização de amostras orientadas (anexos 4.5-3 a 4.5-7) e, com base na orientação errática do paleomagnetismo e no aumento incoerente da magnetização ao se passar de solos residuais para os granitos, conclui-se que:principalmente devido a exposição dos pães de açucar, os altos e variados valores de magnetização se devem à incidência de raios. Outra hipótese seria uma maior atenuação do campo anômalo em função da espessura do recobrimento; por exemplo, à potencia 4, quando o normal seria à potencia 3. Para explicar definitivamente o fenômeno será necessário um levantamento magnético em malha densa (1 a 2 m) ao redor do valor anormalmente elevado, por exemplo, + 3.000 ou-2.000$\gamma$, acompanhado de coleta de amostras orientadas, naqueles mesmos parâmetros.

### 4.5.4 - Cintilometria

Os gnaisses migmatíticos do rio Jequitinhonha, medidos com o SRAT, forneceram valores de até 150 cps. Sobre os quartzitos do planalto registrou-se 25 cps. Os granitos ricos em feldspato mostram, em média, 100 cps e os granodioritos grosseiros irradiam na faixa de 200 a 250 cps. Sobre um pegmatito grafitoso a oeste de Estiva (vide ítem 4.5.5) registraram-se valores entre 250 e 500 cps.

### 4.5.5 - Ocorrências Minerais

A 3 km a sudoeste de Estiva há um afloramen



Mod 002 NE 7530.0210.0343

to de grafita, com cerca de 100 m de comprimento por 50 m de largura. Na zona ao redor ocorrem diques pegmatíticos de quartzo, feldspato e biotita, com leitos centimétricos a decimétricos de grafita, encaixados em granitos grosseiros granatíferos. A parte central é ocupada por uma encosta de desmonte; a grafita aí encontrada e explorada tem apreciável espessura.

Uma segunda ocorrência de grafita é encontrada a norte de Pedra Azul, na fazenda Itaboaú, município de André Fernandes. A grafita se apresenta sob forma de dique ou lente em rochas metamórficas mal expostas. Aí se abriram trincheiras com alguns metros de largura. As reservas não são conhecidas;segundo o fazendeiro Antônio, amostras analisadas no DNPM acusaram 75% de matéria carbonosa e 25% de quartzo.

No município de Pedra Azul há ainda outra grande ocorrência, explotada pela Companhia Nacional de Grafita.

## 4.6. Folha SD-24-Y-C-V

### 4.6.1 - Aeromagnetometria

A área é coberta por várias anomalias,muito intensas (200 a 300 $\gamma$) mas pouco extensas, orientadas preferencialmente para E-W, podendo assumir formato circular. A máxima profundidade dos respectivos corpos magnéticos é avaliada em cerca de 300 m sob a su



Mod 002 NE 7530.0210.0343

perfície do terreno; não obstante, pode haver corpos aflorantes.

As anomalias do canto SE da folha podem ser correlacionadas aos frequentes pães de açucar. Já na parte norte não se pode estabelecer tal relação, eis que esta é constituida de chapadas densamente cobertas pela vegetação, não se tendo encontrado afloramentos. O tipo das anomalias, contudo, indica que os corpos magnéticos devem ser da mesma natureza que aqueles da folha anterior.

4.6.2 - Geologia

Cerca de 20 km a norte de Pedra Azul estende-se uma ravina alongada segundo E-W. Em sua parte sul, em níveis de erosão inferior, são expostos álcali-granitos e granodioritos. Migmatitos só ocorrem esporadicamente, enriquecidos localmente com magnetita e mica e cortados por pequenos veios pegmatíticos.

O álcali-granito rico em magnetita contem grandes pertitas microclínicas disseminadas e forma esporádicos pães de açucar, cujos contornos são delineados no mapa aeromagnético.

A metade norte da folha abrange as chapadas, planaltos parcialmente recobertos por cerrados densos e solos espessos, de modo que só se encontram afloramentos nos vales profundamente entalhados.



Mod 002 NE 7530.0210.0343

CPRM

ANOMALIA (1)

Na BR-116, uns 2 km ao norte da entrada para Pedra Azul, foi investigada uma anomalia, provocada por um migmatito leucocrático aflorante. Esse migmatito é rico em mica e magnetita e parece formar um pequeno anticlinal.

ANOMALIA (2)

Essa anomalia está situada na metade norte da folha, cerca de 2 km a oeste de Divisa. Não se encontrou afloramento algum.

4.6.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.6-2)

Amostras do migmatito da anomalia (1) foram analisadas com balanças de Schmidt, que revelou magnetização remanente em algumas amostras e magnetização induzida da ordem de 25 $\gamma$. Uma tal intensidade é suficiente para produzir a respectiva anomalia.

A anomalia (2) não foi detectada pela magnetometria terrestre, de vez que o perfil realizado na região não teve extensão suficiente, por falta de caminhos. Afloramentos para medida de magnetização tampouco foram encontrados.

4.6.4 - Cintilometria

O SRAT acusou radiações de até 150 cps na



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

zona da anomalia (1) e 60 cps na região da anomalia (2), cujo "background" é 50 cps.

Aproximadamente a 15 km a sudoeste de Divisa, em Águas Vermelhas, aflora um migmatito claro no leito de um córrego. Esse migmatito é dobrado e rico em magnetita, irradiando entre 300 e 500 cps.

## 4.7. Folha SE-24-V-A-III

### 4.7.1 - Aeromagmetometria (Anexo 3-1)

As isanômalas dessa folha têm um comportamento predominantemente calmo. Só no canto NW da folha é que aparecem anomalias intensas, arranjadas aleatoriamente, similares àquelas descritas em 4.6.

Duas amplas anomalias, fracas(50 e 80 $\gamma$, respectivamente) são particularmente notáveis:uma (1), a sul de Almenara e a segunda, (2), a sudeste de Jequitinhonha. Ambas devem ser devidas a corpos magnéticos profundos.

Cerca de 8 km a leste de Jequitinhonha, a folha é cortada por um alinhamento magnético N-S, composto de anomalias isoladas, enfileiradas e localmente estreitas. Tal alinhamento prossegue por quilometros rumo ao sul (compare com ítem 4.8).

### 4.7.2 - Geologia (Anexo 4.7-1)

O rio Jequitinhonha atravessa a folha de



Mod 002 NE 7530.0210.0343

SW para NE. A norte do rio descortina-se uma paisagem recortada por pães de açucar. Perto do atracadouro da balsa de Jequitinhonha afloram migmatitos claros e dobrados.

ANOMALIA (1)

No mapa de radar pode-se reconhecer uma estrutura circular com 15 km de diâmetro, localizada a SW de Almenara e coincidente com a anomalia aeromagnética. Na parte externa dessa estrutura, cerca de 15 km SW de Almenara, ocorrem quartzitos grosseiros, claros, com um pouco de grafita e muscovita . No centro da mesma estrutura, a uns 3,5 km a sul daquela cidade e na estrada para Rubim, afloram migmatitos bandeados, portadores de granada e hornblenda, orientados para 20° e mergulhando 45° E.

ANOMALIA (2)

A anomalia (2) fica na região das chapadas, onde os afloramentos são escassos. Aí foram encontrados: um pegmatito contendo hornblenda, relíquias de um micaxisto (60°/45° NW) e migmatitos finos e bandeados.

4.7.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.7-2)

ANOMALIA (1) - Almenara (Anexo 4.7-2)

O perfil medido na estrada Almenara - Ru



Mod 002 NE 7530.0210.0343

bim corta perpendicularmente a anomalia e comprova a indicação de corpo magnético profundo. O comportamento calmo do perfil demonstra a inexistência de rochas magnéticas rasas.

ANOMALIA (2) - Jequitinhonha (Anexo 4.7-4)

Dada a inacessibilidade da região, só se mediu um curto perfil magnético, na zona periférica da anomalia. Grandes variações registradas durante o levantamento indicam a presença de rochas magnéticas sub-aflorantes, ou seja, as rochas mencionadas no ítem 4.7.2 devem ser responsáveis pela anomalia.

## 4.8. Folha SE-24-V-A-VI

### 4.8.1 - Aeromagnetometria (Anexo 3-1)

A direção das isolinhas nesta folha é geralmente NE, distinguindo-se várias anomalias e zonas anômalas:

(1) A norte da localidade de Rio do Prado há um sistema circular de anomalias, composto de várias anomalias isoladas. O comportamento das isolinhas é muito calmo, apesar do que pode haver corpos magnéticos rasos.

(2) Outra zona anômala corta o canto NW



Mod CO2 NE 7530.0210.0343

da folha. Anomalias pequenas e muito próximas entre si deixam transparecer a presença de rochas magnéticas rasas. A SE destas, entre Felizburgo e Joaima , há uma anomalia alargada, orientada para NE, que parece estar relacionada àquelas da zona (1).

(3) A norte da vila de Pampã, na estrada Pampã-Joaima, ocorre uma fraca anomalia oval, que pertence ao alinhamento referido no ítem 4.7.

(4) A 20 km de Pampã acha-se uma outra faixa anômala, com direção NE e fracas intensidades.Rochas magnéticas podem aflorar em alguns locais.

4.8.2 - Geologia (Anexo 4.8-1)

A região é caracterizada morfologicamente' por pães de açucar, diques de diabásio gabróide de extensão regional e pelas chapadas.

ANOMALIA (1)

A parte interna da zona ao norte de Rio do Prado é constituida pela estrutura anelar de 10 km de diâmetro mostrada pelo mapa de radar (vide anexo 4.8-1). Sua borda consiste de um alcali-granito avermelhado rico em magnetita, como na anomalia (1) do ítem 4.9. Grandes pertitas microclínicas estão orientadas paralelamente às bordas da estrutura.



Mod. 002 NE 7550.0210.0343

ANOMALIA (2)

Esta anomalia se encontra num amplo vale , preenchido por areias aluviais, sem afloramentos.

ANOMALIA (3)

A anomalia ao norte de Pampã pertence a um alinhamento magnético N-S, que pode ser acompanhado nos mapas isoanômalos por mais de 200 km ( LAHNER et al., 1974). Seu limite norte fica possivelmente a nordeste de Jequitinhonha. Na região da anomalia(3) foi identificado um dique de diabásio gabroide, com espessura de até 20 m, contendo muita magnetita e um pouco de pirita. A partir de Pampã pôde-se acompanhar esse dique por uma extensão de 11 km na direção de Joaima.

ANOMALIA (4)

Esta anomalia situa-se uns 20 km a leste de Pampã, na região das chapadas, onde os afloramentos são raros. Não obstante, encontrou-se um migmatito bandeado e não magnético em uma trincheira para prospecção para caulim.

4.8.3 - Magnetometria Terrestre (Anexo 4.8-3)

Um perfil medido ao longo da estrada Felizburgo-Jequitinhonha atravessou a região das anomalias (1) e (2), registrando sòmente pequenas varia



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

ções na componente vertical do campo geomagnético. Na parte SW do perfil, todavia, determinou-se um máximo de 80 $\gamma$, alongado por uns 1000 m, coincidente com a anomalia aeromagnética. Não se encontrou, porém, qualquer rocha magnética, pelo que nada se pode dizer quanto à natureza do corpo causador da anomalia.

4.8.4 - Cintilometria

O alcali-granito da anomalia (1) irradia na faixa de 200 a 300 cps, enquanto nos locais com maior quantidade de biotita os valores chegam a 450 cps.

## 4.9. Folhas SE-24-V-B-I e SE-24-V-B-IV

4.9.1 - Aeromagnetometria (Anexo 3-1)

A estrutura magnética mais notável, que se extende por ambas folhas, é um conjunto de anomalias dispostas elipticamente, ao sul de Jacinto. O eixo maior da elipse tem 60 km e o menor cerca de 25 km. Na parte norte dessa anomalia foram medidas fortes anomalias locais, cujos respectivos corpos magnéticos devem aflorar e são, provavelmente, idênticos aos pães de açucar analisados.

Anomalias de tipo semelhante, mas arranjados desordenadamente, encontram-se também a norte



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

do rio Jequitinhonha e a leste de Jacinto.

4.9.2 - Geologia (Anexos 4.9-1 a 4.9-3)

A estrutura elipsoidal que ocorre a sul de Jacinto deve ser devida à intrusão de um alcali - granito portador de magnetita. Tal granito foi introduzido em forma de lacólito, cuja raiz é presumivelmente excêntrica, ficando sob a cúpula norte, que é mais fortemente magnética. Suas bordas também sobressaem magnéticamente em relação à encaixante, enquanto sua parte central é magnéticamente calma.

Nas margens noroeste e oeste do corpo, bancos de quartzito mergulham 30 a 40° em direção à intrusão.

O granito avermelhado contem grande quantidade de microclínio e nas bordas, muita magnetita e biotita magnética. Aqui os feldspatos são isorientados e mostram direção circular.

No anexo 4.9-3 são representados os pães de açucar coincidentes com as anomalias aeromagnéticas.

A anomalia 2 fica a cerca de 30 km E na região do rio Jequitinhonha e é recoberta por areias aluviais. Não se encontrou afloramento.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

4.9.3 - Magnetometria Terrestre (Anexos 4.9-4 e 4.9-5)

Na borda norte da estrutura elíptica foram conduzidos dois perfis para medida de $\Delta Z$(perfil Fazenda Ferraz e perfil Jacinto 2, anexos 4.9-6 e 4.9-7, respectivamente).

Ambos perfis registram grandes variações do campo magnético sobre trechos curtos, principalmente sobre rocha aflorante, o que vem indicar uma forte e heterogênea magnetização do granito. Medidas de magnetização em rocha, também vieram a comprovar que o granito descrito em 4.9.2 é o responsável pelas anomalias.

Um outro perfil foi medido sobre a anomalia situada a 30 km E de Jacinto (anomalia 2, anexo 4.9-8). Seu comportamento é mais calmo que o dos perfis anteriores. O corpo magnético deve ser, todavia, mais raso. Infelizmente não se encontrou afloramentos por medida de magnetização.



Mod 002 NE 7530.0210.0343

# 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As anomalias selecionadas na interpretação dos mapas aeromagnéticos para fins de reconhecimento geológico e geofísico foram, na maioria, localizadas e investigadas.

A série de faixas anômalas do estremo oeste, que ocorre no flanco oriental da Serra do Espinhaço com extensão de até 50km na direção do NE, acompanha estruturas em sinclinal e anticlinal, constituídas de metasedimentos clásticos com intercalações de itabiritos, às vezes ricos em magnetita. Os itabiritos atingem espessuras que, como no rio do Peixe mais ao norte, lhes confere significado econômico. Sugere-se uma prospecção para Fe na continuação norte da faixa anômala (1) e na faixa (2), ambas na Folha SE-23-X-B-II, pois aí os itabiritos atingem espessuras de até 30 m.

Na região central, entre Salinas-Coronel Murta-Virgem da Lapa e Araçuaí, ocorrem anomalias isoladas com 5 a 15 km de comprimento por 2 a 5 km de largura que, em geral, se orientam paralelamente à direção NE dos metasedimentos. Tais anomalias se devem, na maior parte dos casos, a biotia e hornblenda- quartzo-xistos contendo magnetita e não parecem merecer trabalhos posteriores.

Mencione-se, também, os caulins intensamente silicificados, de origem provavelmente vulcânica, dispostos sobre metasedimentos e que constituem as chapadas do oeste de Rubelita. Esses caulins devem ser minuciosamente investigados, para verificar a possibilidade de aproveitamento econômico.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

O complexo de anomalias diferenciadas registrado no leste da área, entre Jequitinhonha-Almenara-Pedra Azul e Divisa, é provocado por alcali-granitos e granodioritos portadores de magnetita. Essas rochas são intrusões de origem palingênica dentro dos gnaisses migmatíticos magneticamente calmos do embasamento, e que assumem frequentemente a forma de pães de açucar.

Com exceção de pegmatitos grafitíferos, não se encontrou qualquer indício de mineralização que pudesse ser relacionado a corpos magnéticos.

A estreita faixa anômala a norte de Pampã pertence a um alinhamento magnético, que se extende por 200 km, desde Carlos Chagas até Jequitinhonha e que é constituído por um dique de diabásio gabroide com magnetita. Não se observou mineralização alguma e o dique carece de valor econômico.

A anomalia investigada no extremo nordeste, entre Jacinto-Rio do Prado-Pampã e Jequitinhonha, é também causada, na maior parte, por alcali-granitos e, parcialmente, por migmatitos, que mostram uma magnetização muito heterogênea.

A grande estrutura magnética elíptica do sul de Jacinto é atribuida a uma espécie de lacólito de alcali-granito, cuja raiz se presume estar sob a parte norte da intrusão, face a maior intensidade de magnetização verificada. Suas bordas, igualmente, têm comportamento magnético nitidamente diferente dos quartzitos e gnaisses magmatíticos, enquanto o núcleo permanece magneticamente calmo.



Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Os álcali-granitos e granodioritos palingênicos devem estar relacionados ao último metamorfismo regional brasileiro, ocorrido entre 650 e 540 MA. Bem próximo ou às vezes também, dentro dessas rochas, especialmente no vale do Jequitinhonha, ocorrem pegmatitos muito mineralizados. É muito provável que estes pegmatitos se relacionam à última fase intrusiva daqueles granitos. Os pegmatitos dessa região ganham crescente significado para as indústrias de Li, gemas e cerâmica, que têm se desenvolvido rapidamente no país. Por isso é recomendável que a CPRM, dentro de seu Projeto Jequitinhonha, além de mapeamento geológico e cadastramento de jazidas, realize uma amostragem de sedimentos de corrente, para análise geoquímica e de minerais pesados, utilizando o Li como elemento chave para a prospecção dos pegmatitos.



Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

# 6. BIBLIOGRAFIA


CORDANI, U. G, AMARAL, G. e KAWASHITA, K; 1973 - The precambrian evolution of South America, Geol. Rdsh. Band 62,H 2, Stuttgart

DNPM, 1973 - Anuário Mineral Brasileiro, Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro.

FROÉS ABREU, S, 1973 - Recursos Minerais do Brasil, vols.I e II, Editôra Edgard Blücher Ltda, São Paulo.

LAHNER, L., GEIPEL H., BOSUM, W. e BARBOSA, E.S., 1975 - Reconhecimento Geológico e Geofísico da região sul de Jequitinhonha - Nordeste de Minas Gerais - CGBA - Belo Horizonte - MG.

PAULSEN, S., BOSUM, W., RIBEIRO, C.I e PAULINO, J., 1974 - Reconhecimento Geológico-Geofísico de Janaúba-Rio Pardo de Minas, Minas Gerais - CGBA - Belo Horizonte - MG.

PFLUG, R. U.eRENGER, F., 1973 - Geologische Übersichtskarte (1:1.000.000) der Serra do Espinhaço,Minas Gerais, Zwischen 14°30' und 20°30' S, Instituto Eschwege, Diamantina/Geol. Institut D. Univ. Freiburg.

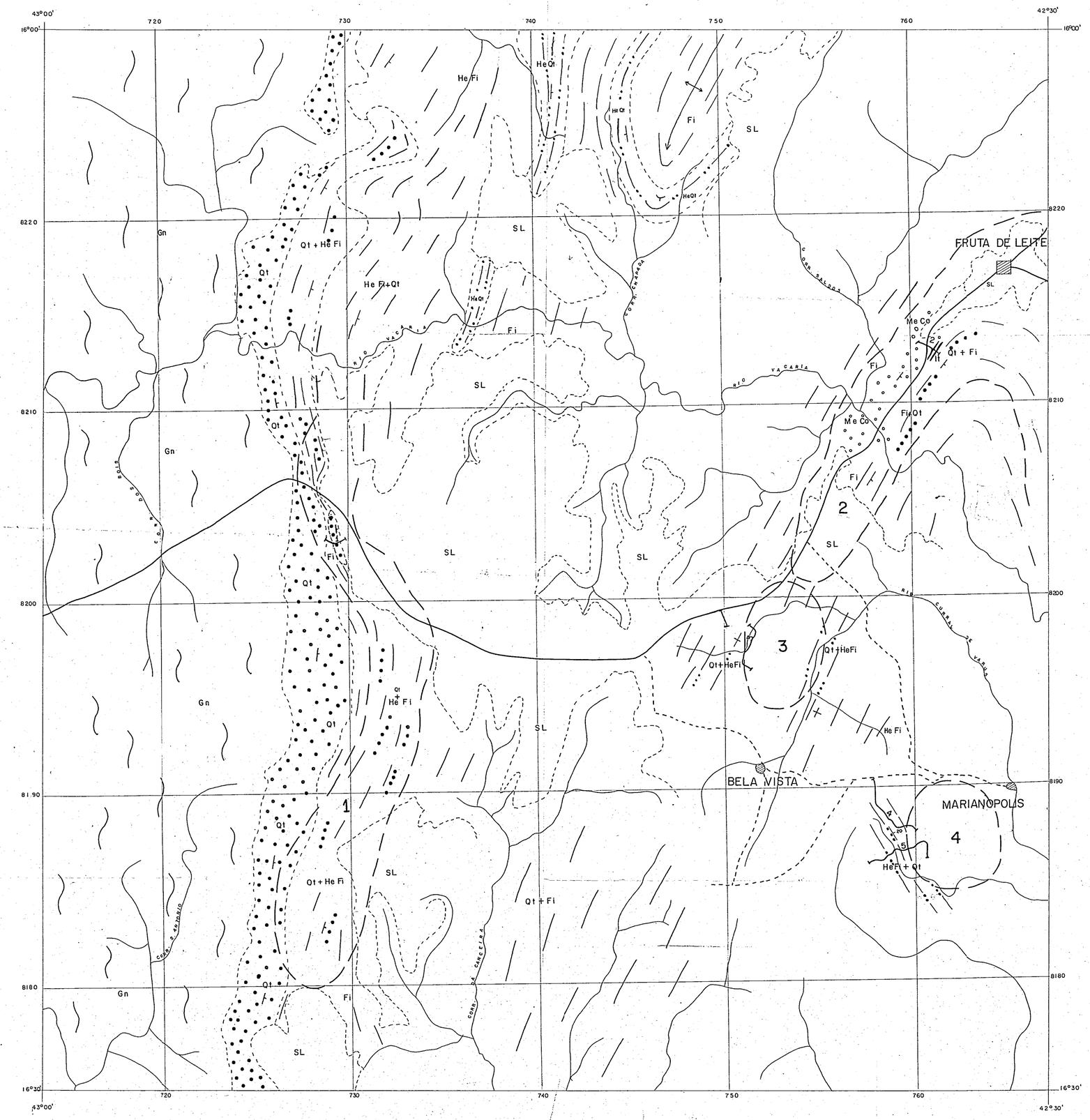
SCHOBBENHAUS, C., 1972 - Geologia da Serra do Espinhaço entre Porteirinha e Monte Azul, Norte de Minas Gerais, SUDENE , Depart. Re. Min. Dir. Geol.

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO

FOLHA SE-23-X-B-II




## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL–ALEMANHA

### CONVENÇÕES

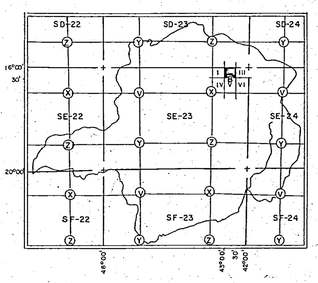
- SL — SOLO VERMELHO, PARC. LATERITICO / ROTLEHM, Z.T. LATERITISCH
- Me Co — METACONGLOMERADO / METAKONGLOMERATE
- Fi — FILITO / PHYLLIT
- He Fi — FILITO HEMATITICO / HÄMATIT- PHYLLITE
- It — ITABIRITO / ITABIRIT
- Qt — QUARTZITO, (HeQt) QUARTZITO HEMATITICO / QUARZIT, (HeQt) HÄMATIT- FÜHREND. QUARZIT
- Gn — GNAISSE / GNEIS
- Qz — DIQUE DE QUARTZO / QUARZGANG
- CONTATO GEOLOGICO / GEOLOGISCHE GRENZE
- ATITUDE DA CAMADA / SCHICHTLAGERUNG
- ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- PERFIL GEOFISICO TERRESTRE / GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- CAMINHO / WEG
- RIO / FLUSS
- CIDADE / STADT, ORTSCHAFT

NV — NM — DECLINAÇÃO MAGNETICA

BASE TOPOGRÁFICA
MAPA PROJETO RADAM
ESCALA 1:100 000

CPRM 413-2269 (1973)
MAPA DE INTENSIDADE MAGNETICA TOTAL
FOLHA SE-23-X-B-II
ESCALA 1:100. 000
(1973)

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS

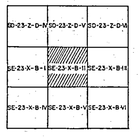



ESCALA 1:100000

0 — 4 Km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA




DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO

EXECUTADO PELA

EQUIPE MISTA BRASILEIRA-ALEMÃ

JULHO DE 1974

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM-AG-BH

BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG-B.F.B.-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

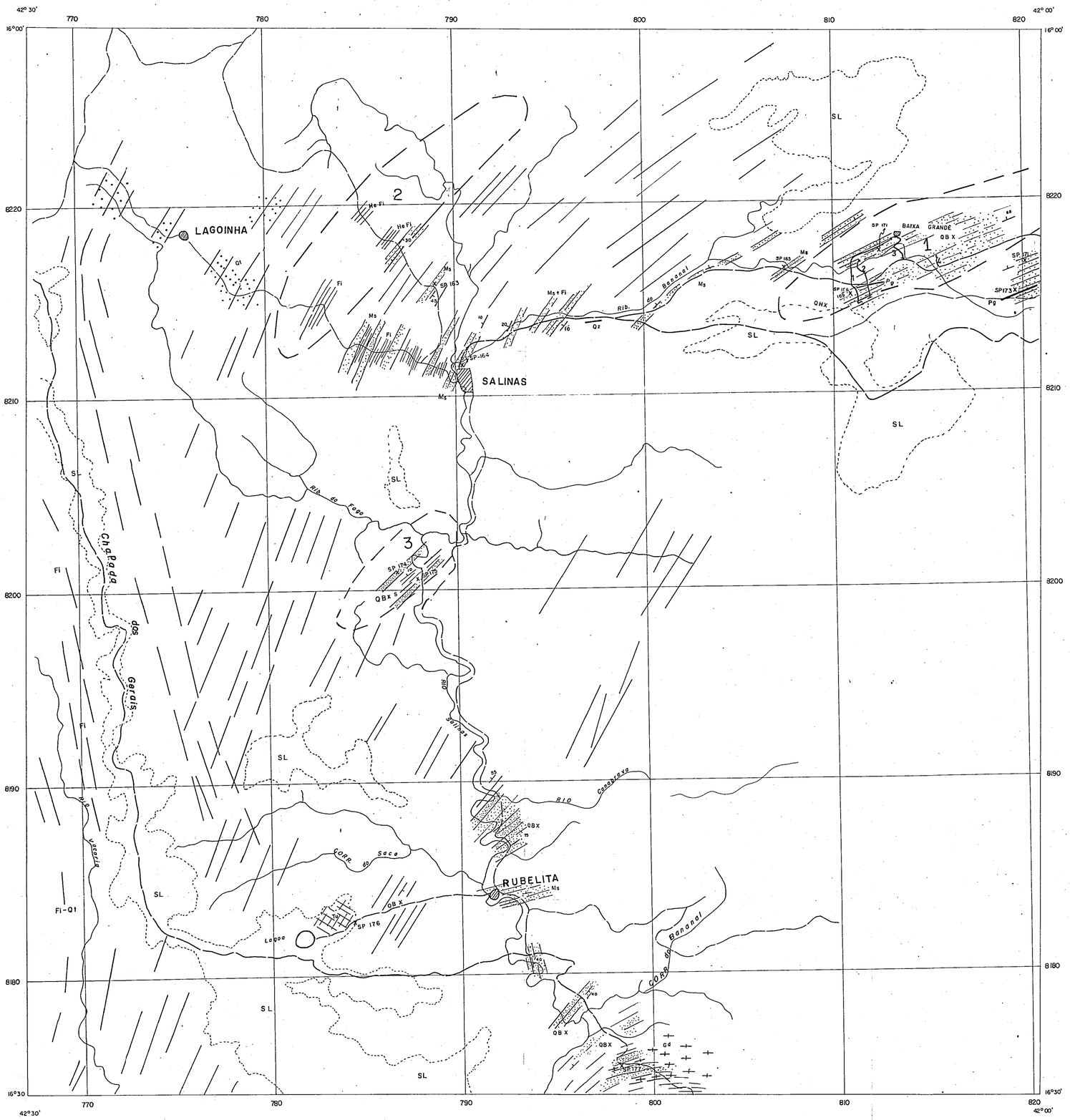
ANEXO 4.1-1

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO

FOLHA SE-23-X-B-III




## CONVENÇÕES

- SL — SOLO VERMELHO, PARC. LATERÍTICO / ROTLEHM, Z.T. LATERITISCH
- Tu — TUFO VULCÂNICO / VULKANISCHER TUFF
- Qt — QUARTZITO / QUARZIT
- Fi — FILITO / PHYLLIT
- He Fi — FILITO HEMATÍTICO / HÄMATIT-PHYLLIT
- Ms — METASILTITO / METASILTIT
- QHX — QUARTZO-HORNBLENDE-XISTO / QUARZ-HORNBLENDE-SCHIEFER
- QBX — QUARTZO-BIOTITA-XISTO / QUARZ-BIOTIT-SCHIEFER
- Gd — GRANODIORITO / GRANODIORIT
- Qz — PEGMATITO DE QUARTZO / QUARZ-PEGMATIT
- Peg — PEGMATITO EM GERAL / PEGMATIT ALLGEMEIN
- LINEAÇÕES / LINEATIONEN
- X SP 177 — AMOSTRA DE ROCHA / GESTEINSPROBE
- CONTATO GEOLÓGICO / GEOLOGISCHE GRENZE
- ATITUDE DA CAMADA / SCHICHTLAGERUNG
- ANOMALIA MAGNÉTICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- 1-4 — PERFIL GEOFÍSICO TERRESTRE / GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- RIO / FLUSS
- CIDADE / STADT ORTSCHAFT

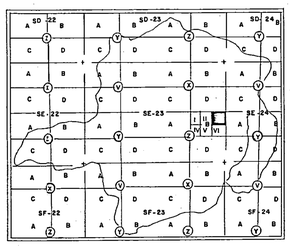
NV — NM — 19°

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE TOPOGRÁFICA
MAPA PROJETO RADAM
ESCALA 1:100 000
CPRM 413-2270
MAPA DE INTENSIDADE MAGNÉTICA TOTAL
MINAS GERAIS
FOLHA SE-23-X-B-III
(1973)

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ESCALA 1:100 000

0 1 5 10 Km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO

EXECUTADO PELA

EQUIPE MISTA BRASILEIRA-ALEMÃ

JUNHO DE 1974

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - AG - BH

BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG - B.F.B - HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.2-1

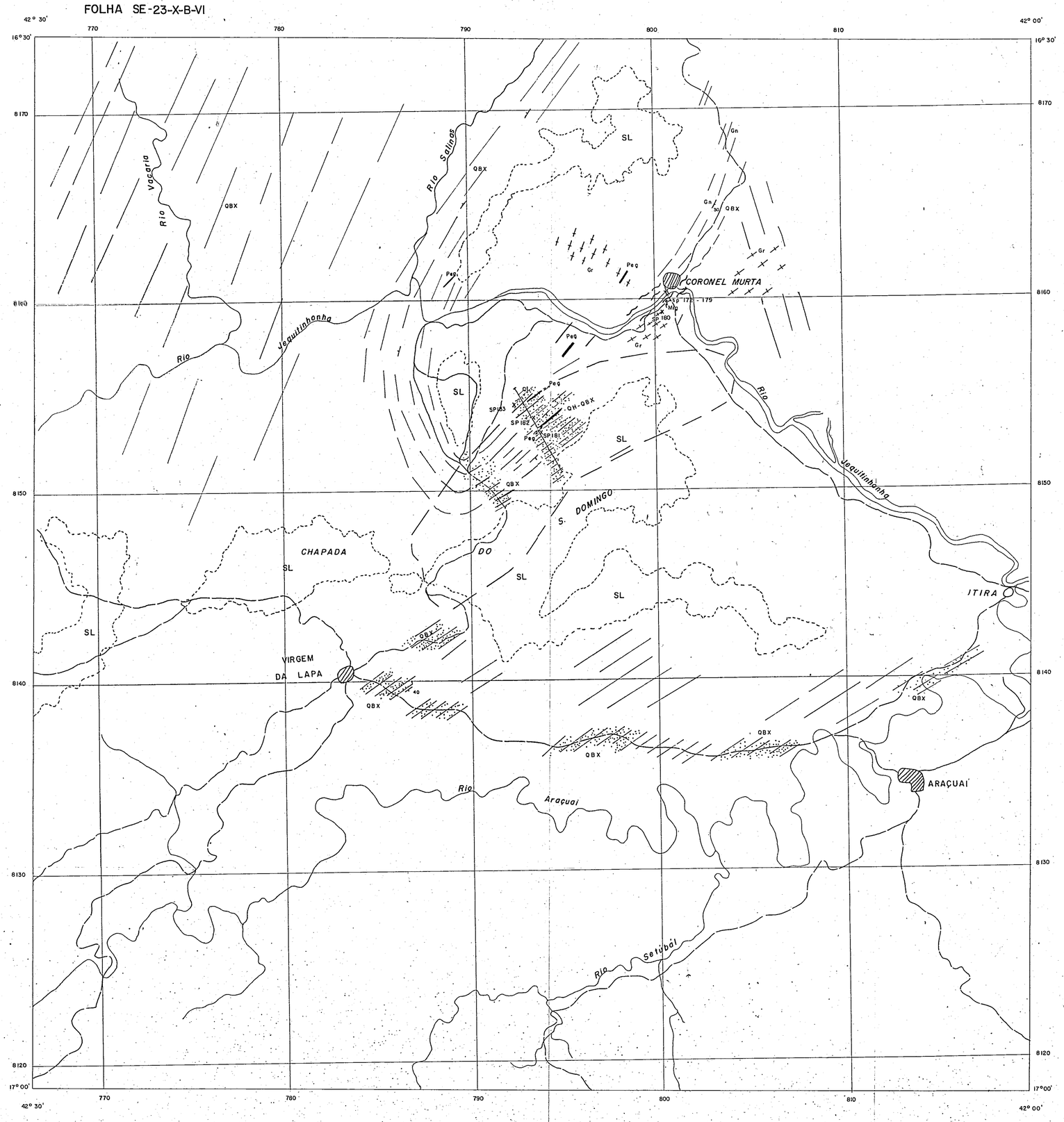
Des. R. Cesar

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLOGICO

FOLHA SE-23-X-B-VI




## CONVENÇÕES

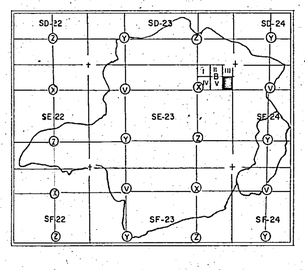
- SL — SOLO VERMELHO, PARC. LATERITICO / ROTLEHM, Z.T. LATERITISCH
- QBX — QUARTZO-BIOTITA-XISTO / QUARZ-BIOTIT-SCHIEFER
- QHX — QUARTZO-HORNBLENDA-XISTO / QUARZ-HORNBLENDE-SCHIEFER
- Mig — MIGMATITO / MIGMATIT-GNEIS
- Gr — GRANITO PALINGENETICO, FOLIADO / PALINGEN-GRANIT, GESCHIEFERT
- Peg — PEGMATITO / PEGMATIT
- X SP 181 — AMOSTRA DE ROCHA / GESTEINSPROBE
- CONTATO GEOLOGICO / GEOLOGISCHE GRENZE
- ATITUDE DA CAMADA / SCHICHTLAGERUNG
- LINEAÇÕES / LINEATIONEN
- ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- PERFIL GEOFISICO TERRESTRE / GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- DRENAGEM / ENTWASSERUNGSSYSTEM
- CIDADE / STADT, ORTSCHAFT

NM NV — DECLINAÇÃO MAGNETICA

## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE TOPOGRAFICA
MAPA PROJETO RADAM
ESCALA 1:100 000
CPRM 413 - 2 - 310 (1973)
MAPA DE INTENSIDADE MAGNETICA TOTAL
FOLHA SE-23-X-B-VI
ESCALA 1: 100.000
1973

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS

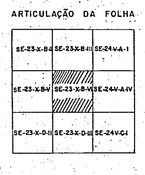



ESCALA 1:100 000

0 1 5 10 Km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA




DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLOGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA – ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - AG - B.H.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG - B F B - HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4-3-I

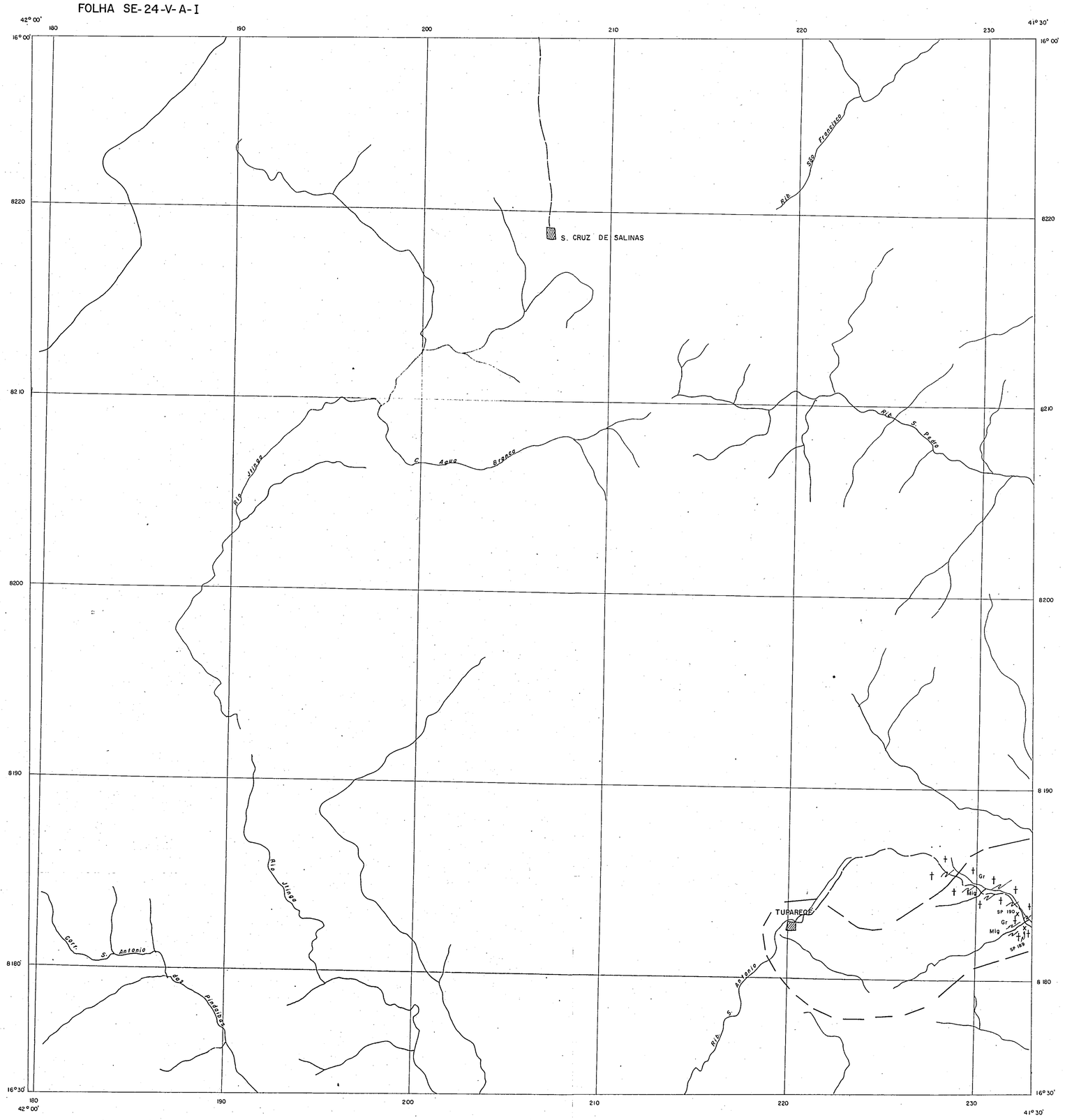
Des. R. Cesar

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLOGICO

FOLHA SE-24-V-A-I




## CONVENÇÕES

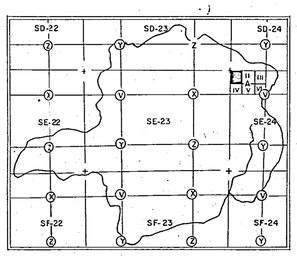
- MIGMATITO / MIGMATIT-GNEIS
- GRANITO PALINGENETICO, FOLIADO / PALINGEN-GRANIT, GESCHIEFERT
- X SP 189 — AMOSTRA DE ROCHA / GESTEINSPROBE
- ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- RIO / FLUSS
- CIDADE / STADT, ORTSCHAFT

NV — NM — DECLINAÇÃO MAGNETICA

## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE TOPOGRAFICA
MAPA PROJETO RADAM
ESCALA 1:100.000
CPRM – 414-2271 (1973)
MAPA DE INTENSIDADE MAGNETICA TOTAL
FOLHA SE-24-V-A-I
ESCALA 1:100.000
(1973)

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ESCALA 1:100 000

0 1 5 10 Km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLOGICO

FOTO INTERPRETAÇAO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA – ALEMÃ

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

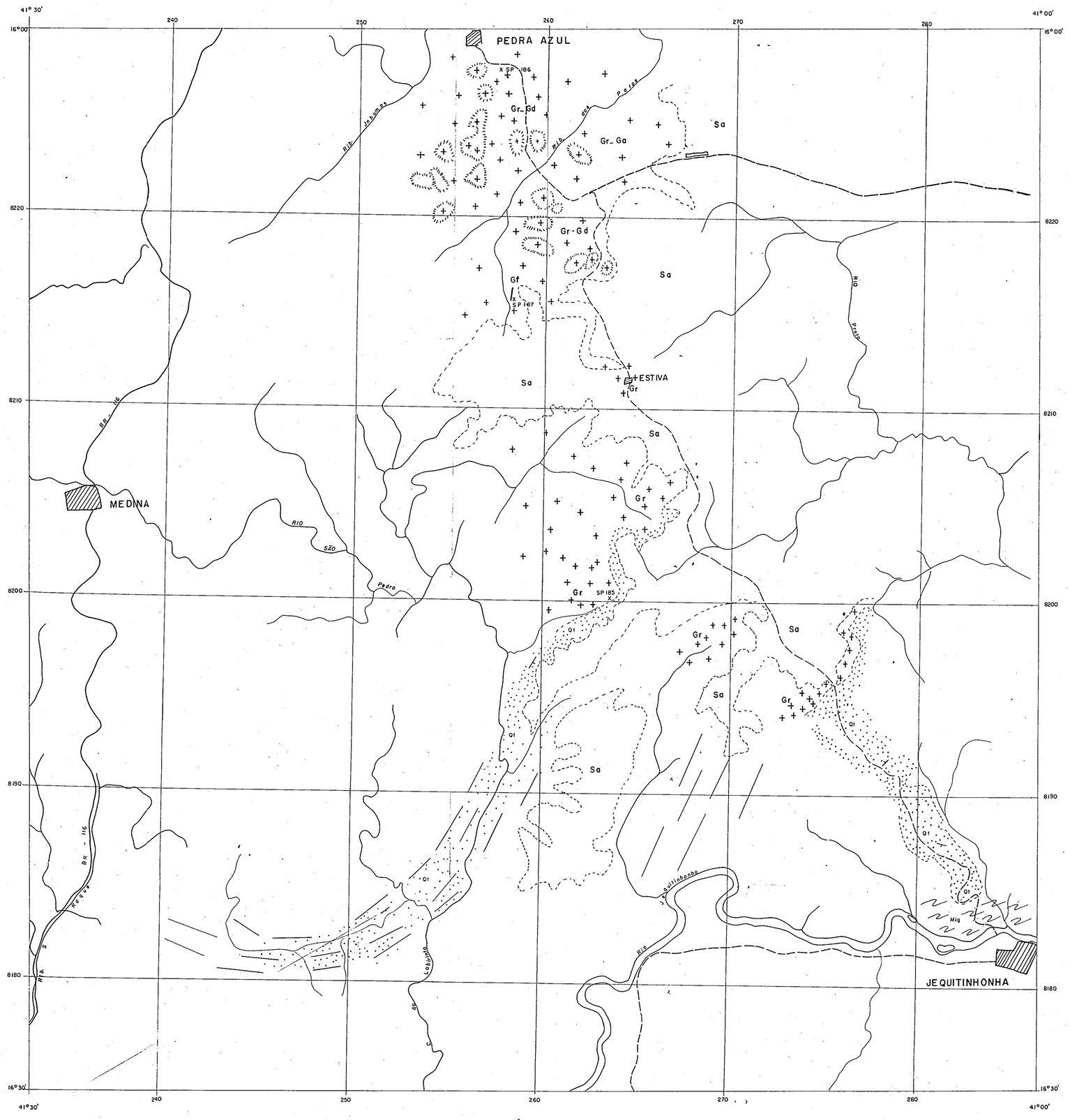
JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.4-1

Des: R. Cesar.

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇAO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO
FOLHA SE-24-V-A-II




## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL—ALEMANHA

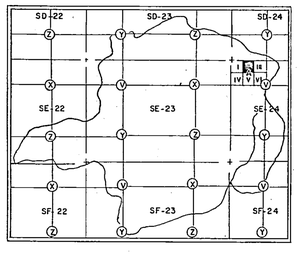
### CONVENÇÕES

- Sa — SOLO ARENOSO / SANDIGER VERWITTERUNGSLEHM
- Q1 — QUARTZITO / QUARZIT
- Mig — MIGMATITO / MIGMATIT - GNEIS
- Gr Gd — GRANITO E GRANODIORITO / GRANIT UND GRANODIORIT
- Gf — PEGMATITO COM GRAFITO / GRAPHIT- FÜHRENDER PEGMATIT
- X SP 185 — AMOSTRA DE ROCHA / GESTEINSPROBE
- CONTATO GEOLOGICO / GEOLOGISCHE GRENZE
- ATITUDE DA CAMADA / SCHICHTLAGERUNG
- LINEAÇÕES / LINEATIONEN
- ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- PÃO DE AÇUCAR / ZUCKERHUT- VERWITTERUNGSFORM
- ASFALTO BR 116 / BUNDESSTRASSE
- DRENAGEM / ENTWASSERUNGSSYSTEM
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- CIDADE / STADT, ORTSCHATT

NV
NM 21°
DECLINAÇÃO MAGNETICA

BASE TOPOGRAFICA:
MAPA PROJETO RADAM
ESCALA 1:100 000
CPRM 414-2272 (1973)
MAPA DE INTENSIDADE MAGNETICA TOTAL
MINAS GERAIS
ESCALA 1:100 000
FOLHA SE-24-V-A-II
(1973)

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ESCALA 1:100 000
0 — 6 Km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO
FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO
EXECUTADO PELA
EQUIPE MISTA BRASILEIRA-ALEMÃ
JULHO DE 1974
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM- AG-BH
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG-B.F.B-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO 4.5-I

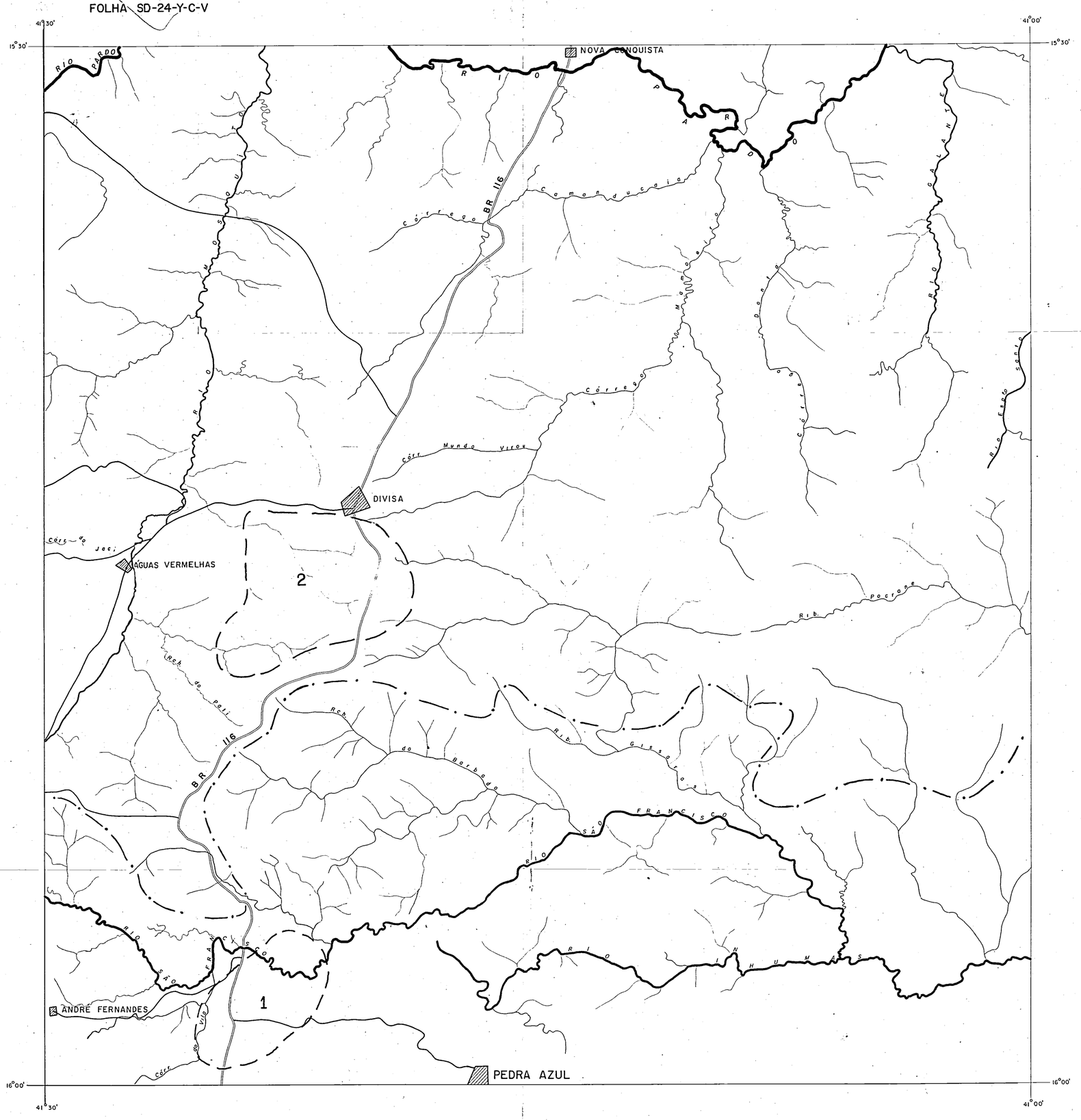
Des: R. Cesar

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO

FOLHA SD-24-Y-C-V




## CONVENÇÕES

### GEOLOGIA

SEPARAÇÃO GEOMORFOLOGICA
GEOMORPHOLOGISCHE GRENZE
ENTRE CHAPADAS (N) E VALES (S)
HOCHFLÄCHEN IM NORDEN, TALER IM SÜDEN

ANOMALIA MAGNÉTICA ESTUDADA
UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE

ESTRADA PRINCIPAL
BUNDESSTRASSE

ESTRADA DE TERRA
ERDSTRASSE

RIO
FLUSS

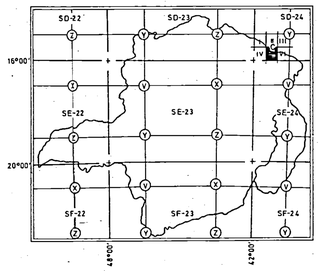
CIDADE
STADT, ORTSCHAFT

NG
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DE MOSAICO SEMI-CONTROLADO DE RADAR, ESCALA 1:100.000, C.P.R.M., 1973; FOLHA SD-24-SO, ESCALA 1:500.000, CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA, 1961 E FOLHA SD-24-Y-C-V DA PRAKLA

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS

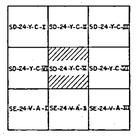



ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA




DADOS SÔBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM-AG-BH.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.6-I

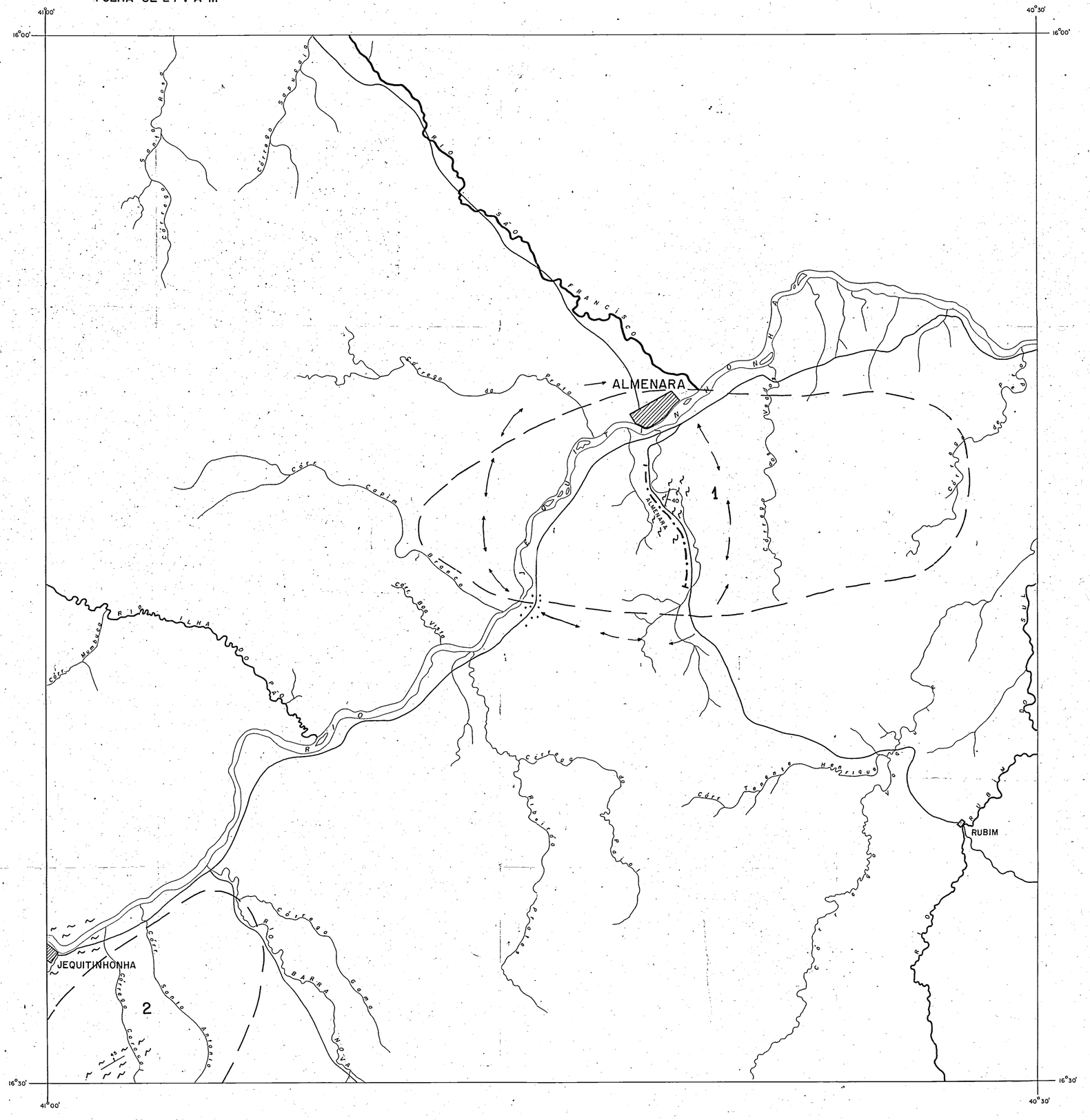
Dez. 10.74 STAMPE

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO

FOLHA SE-24-V-A-III




### CONVENÇÕES

GEOLOGIA

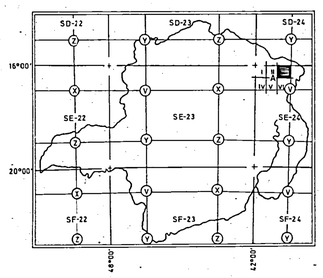
- QUARTZITOS / QUARZITE
- MIGMATITO / MIGMATIT
- CONTORNO DO MIGMATITO / DEGRENZUNG DES MIGMATITS
- DIREÇÃO E MERGULHO DAS CAMADAS / STREICHEN UND FALLEN
- ANOMALIA MAGNÉTICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- PERFIL GEOFÍSICO TERRESTRE / GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- RIO / FLUSS
- CIDADE / STADT, ORTSCHAFT

NG — DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DE MOSAICO SEMI-CONTROLADO DE RADAR, ESCALA: 1:100.000, C.P.R.M., 1973; MAPAS DOS MUNICÍPIOS DE RUBIM, ESCALA 1:150.000, 1949-1953; ALMENARA, ESCALA 1:150.000, 1954 1958; JEQUITINHONHA, ESCALA, 1:100.000, SEM DATA, DEPARTAMENTO GEOGRÁFICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS E FOLHA SE 24-V-A-III

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS

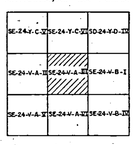



ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA




DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.7-I

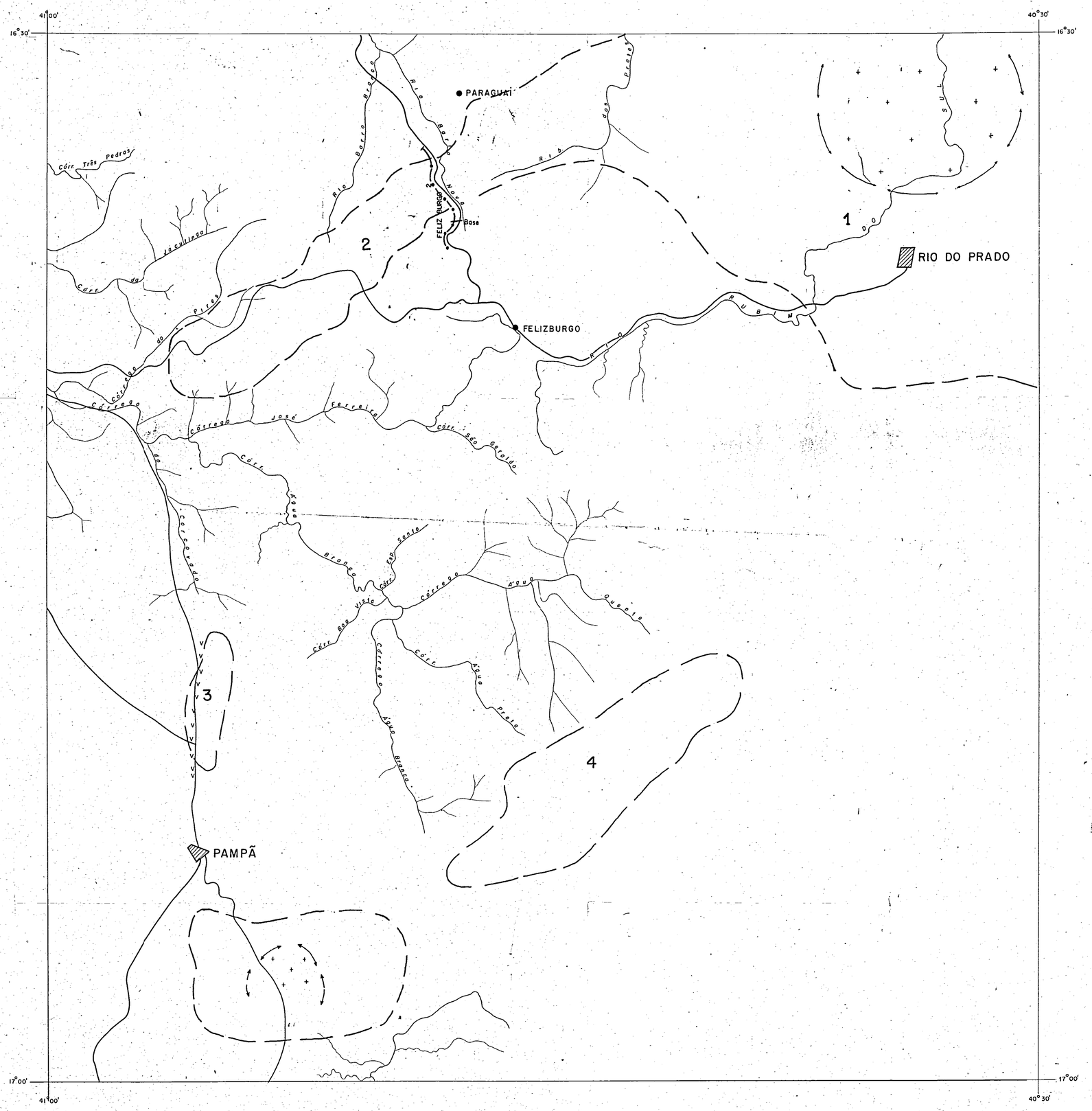
gez. 10.74 STAMPE

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO

FOLHA SE-24-V-A-VI




## CONVENÇÕES

### GEOLOGIA

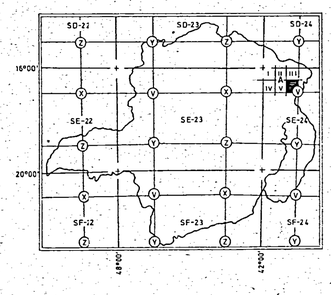
- GRANITO ALCALINO / ALKALIGRANIT
- CONTORNO DO GRANITO ALCALINO / UMRISS DES ALKALIGRANITS
- DIQUE DIABASICO / BASISCHER GANG
- ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- PERFIL GEOFISICO TERRESTRE / GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- RIO / FLUSS
- CIDADE / STADT, ORTSCHAFT

NG
NM
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DE MOSAICO SEMI-CONTROLADO DE RADAR, ESCALA 1:100.000, C.P.R.M., 1973; MAPAS DOS MUNICÍPIOS DE FELIZBURGO, ESCALA 1:100.000, 1966; PAMPÃ, ESCALA 1:150.000, 1963 DEPARTAMENTO GEOGRÁFICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS E FOLHA SE-24-V-A-VI DA PRAKLA

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

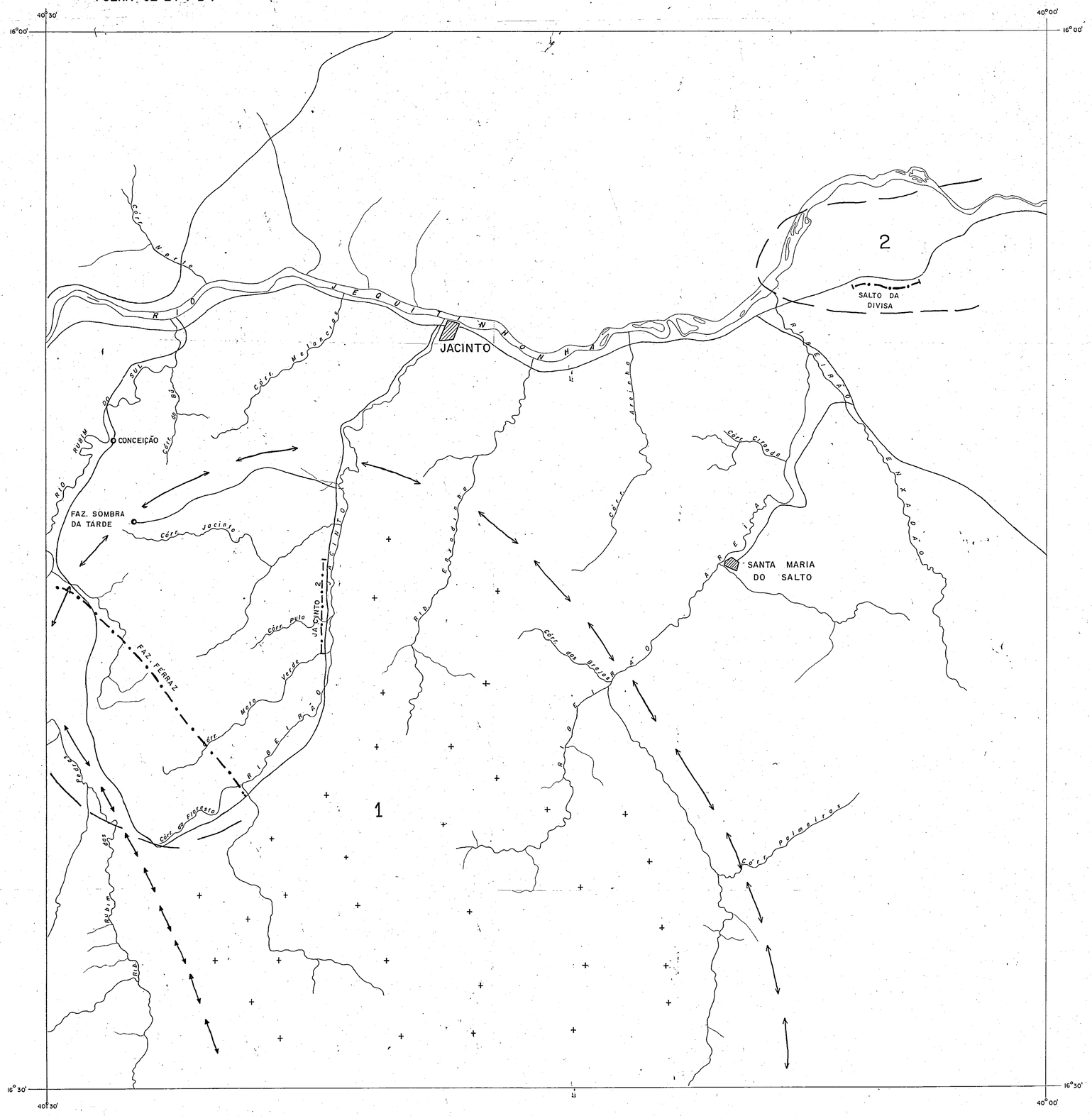
ANEXO 4.8-I

GEE. 10.74 STAMPE

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO
FOLHA SE-24-V-B-I




## CONVENÇÕES

GEOLOGIA

GRANITO ALCALINO
ALKALIGRANIT

CONTORNO DA AREA DOS PÃES DE AÇUCAR
BEREICH DER ZUCKERHUTMORPHOLOGIE

ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA
UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE

PERFIL GEOFISICO TERRESTRE
GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL

ESTRADA DE TERRA
ERDSTRASSE

DRENAGEM

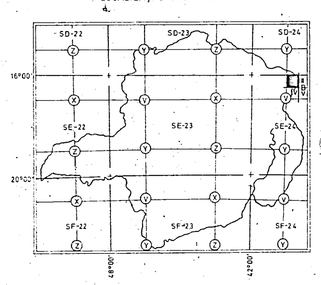
CIDADE
STADT, ORTSCHAFT

NO
NM
DECLINAÇÃO MAGNETICA

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DE MOSAÍCO SEMI-CONTROLADO DE RADAR, ESCALA 1:100.000, C.P.R.M., 1973; MAPA DO MUNICÍPIO DE JACINTO, ESCALA 1:150.000, DEPARTAMENTO GEOGRÁFICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS 1949-1953 E FOLHA SE-24-V-B-I DA PRAKLA

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ESCALA 1:100 000
0 1 2 3 4 5 6 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO
GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO
EXECUTADO PELA
EQUIPE MISTA BRASILEIRA ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

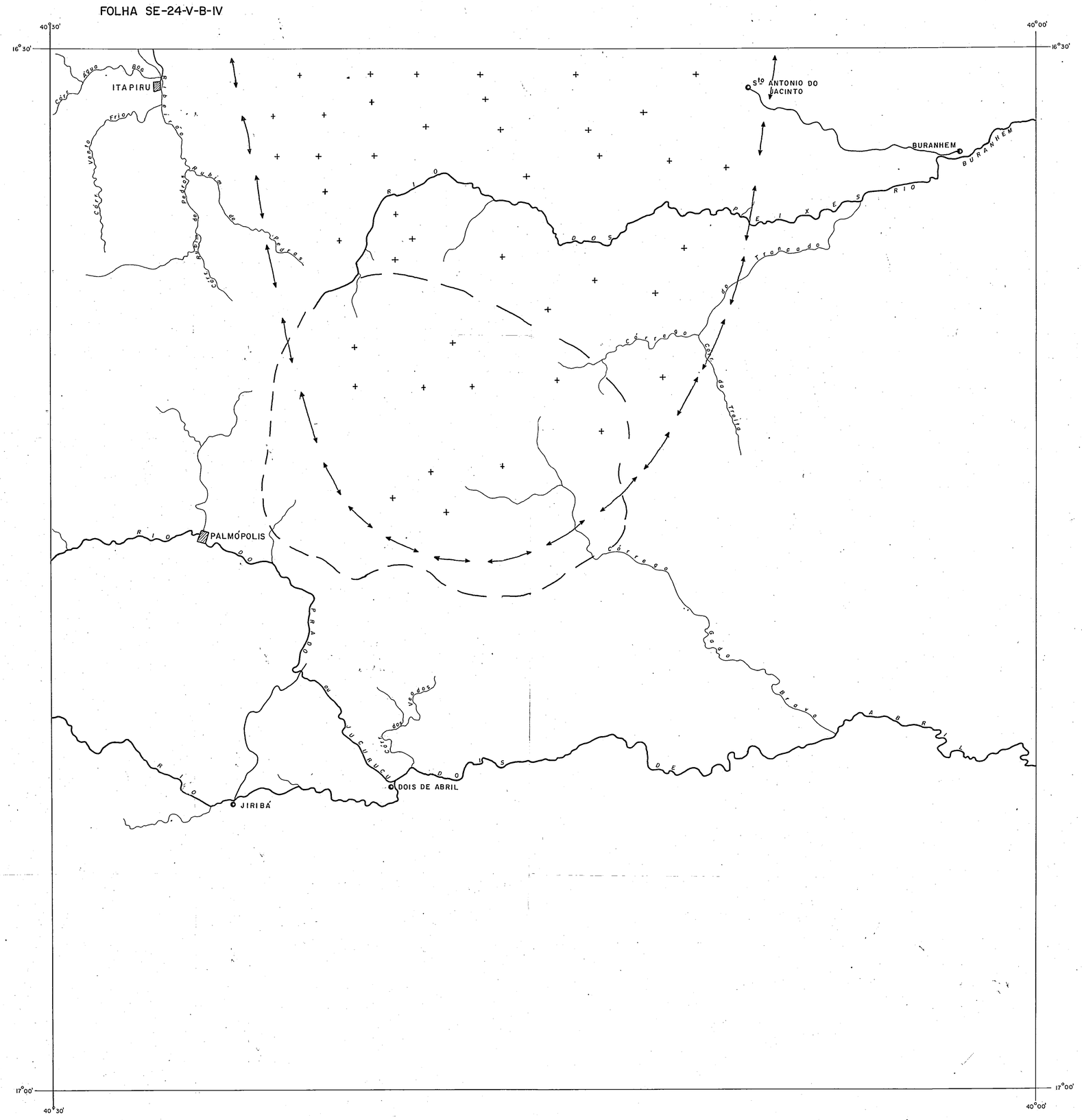
ANEXO 4.9-I

CEE. 10.74 STAMPE

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

MAPA DE CAMINHAMENTO GEOLÓGICO
FOLHA SE-24-V-B-IV




## CONVENÇÕES

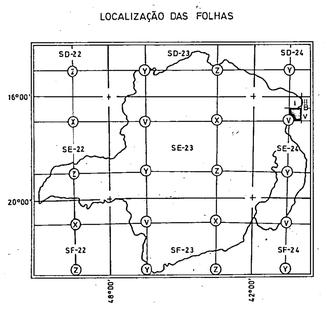
GEOLOGIA

- GRANITO ALCALINO / ALKALIGRANIT
- CONTORNO DA AREA DOS PÃES DE AÇUCAR / BEREICH DER ZUCKERHUTMORPHOLOGIE
- ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA / UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE
- PERFIL GEOFISICO TERRESTRE / GEOPHYSIKALISCHES BODENPROFIL
- ESTRADA DE TERRA / ERDSTRASSE
- DRENAGEM
- CIDADE / STADT, ORTSCHAFT

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DE: MOSAICO SEMICONTROLADO DE RADAR, ESCALA 1:100.000, C.P.R.M., 1973; MAPA DO MUNICÍPIO DE RIO DO PRADO, ESCALA 1:150.000, 1954 - 1958, DEPARTAMENTO GEOGRÁFICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS E FOLHA SE-24-V-B-IV DA PRAKLA

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 6 km

1974

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOLÓGICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA ALEMÃ

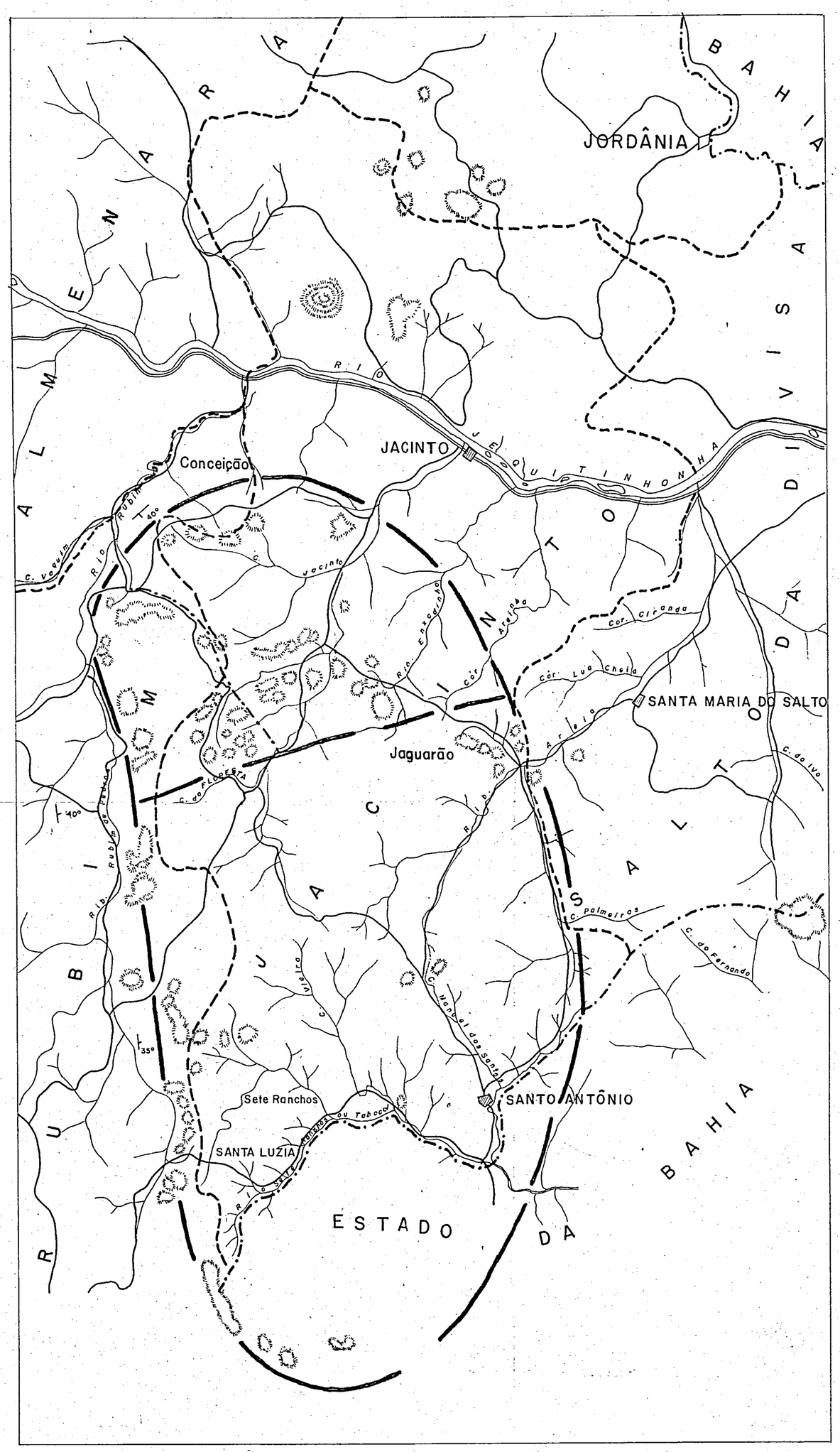
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO 4.9-2

SEZ. 10.74 STAMPE

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

### ESBOÇO GEOLOGICO




CONVENÇÕES

- PÃO DE AÇUCAR (ALCALI-GRANITICA)
  ZUCKERHUT (ALKALIGRANIT)
- CONTORNO DO PÃO DE AÇUCAR
  VERLAUF DER ZUCKERHÜTE
- CENTRO DA INTRUSÃO "ALCALI-GRANITO"
  INTRUSIONSZENTRUM DES ALKALIGRANITES
- DIREÇÃO E MERGULHO DAS CAMADAS
  STREICHEN UND EINFALLEN
- CIDADE
  STADT
- ESTRADA
  STRASSE
- RIO
  FLUSS
- DIVISA ESTADUAL
  STAATS-GRENZE
- DIVISA MUNICIPAL
  BEZIRKS-GRENZE

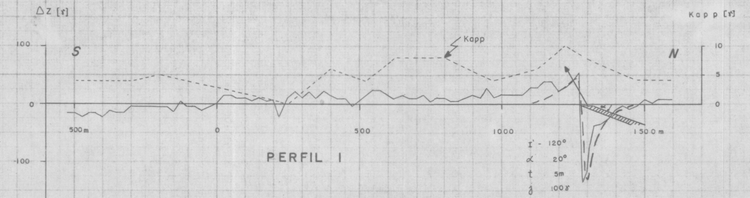
CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

0 5 10 Km

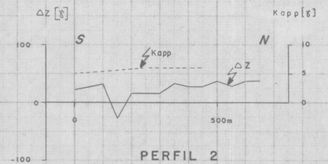
JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO: 4.9-3.

Des. C. Henrique

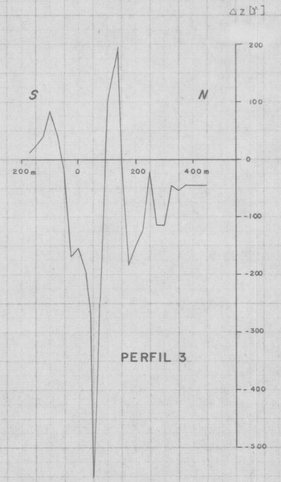
ORIENTAÇÃO DOS PERFÍS




PERFIL 1




PERFIL 2




PERFIL 3

## LEGENDA

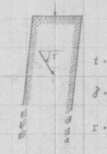
PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
BERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU



CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t - PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

δ - MAGNETIZAÇÃO EM I
MAGNETISIERUNG IN I

I - INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-23-X-B-III

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFÍS 1, 2 e 3

0 300m

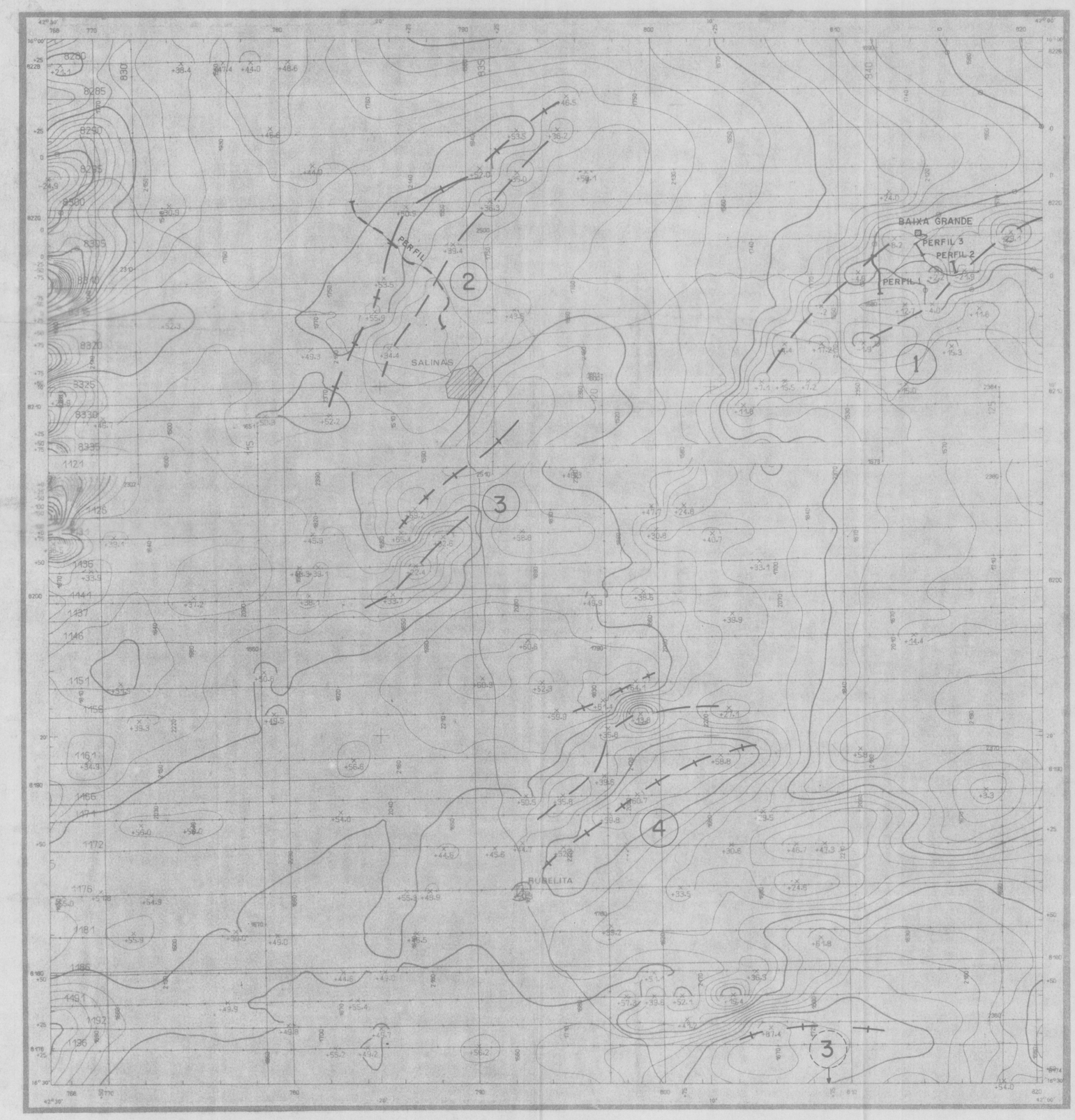
DEZEMBRO '74

ANEXO 4.2.3.

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-23-X-B-III




CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIEN ZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNÉTICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL DZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES DZ PROFIL

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

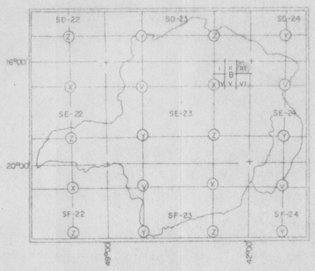
## MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
## PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000

1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA

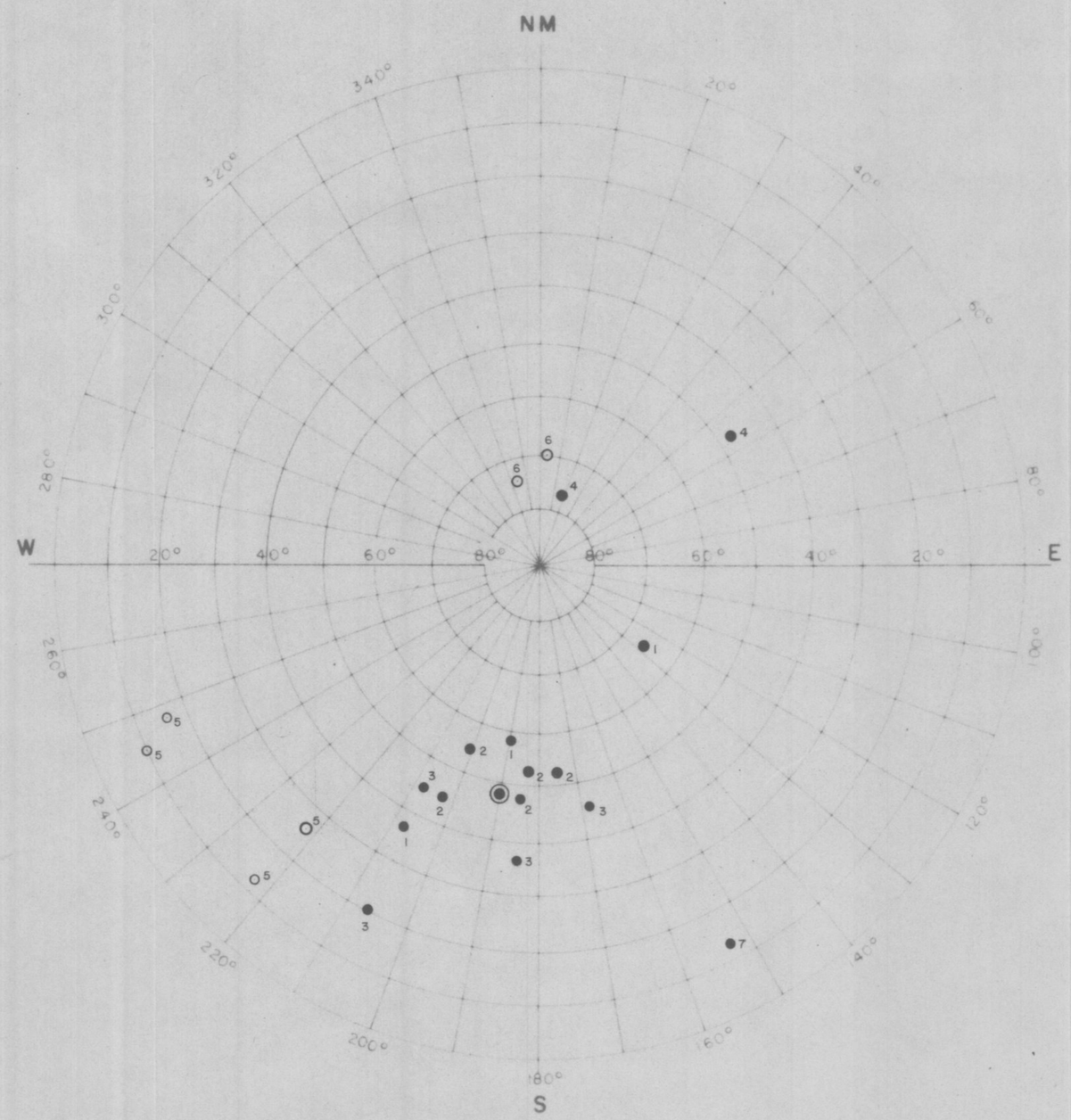
| | | |
|---|---|---|
| SE-23-Z-D-IV | SE-23-Z-D-V | SD-24-Y-C-IV |
| SE-23-X-B-II | SE-23-X-B-III | SE-24-V-A-I |
| SE-23-X-B-VI | SE-23-X-B-VII | SE-24-V-A-IV |

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - AG - BH
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG - BFB - HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO 4.2-2




## LEGENDA

○ INCLINAÇÃO NEGATIVA

● INCLINAÇÃO POSITIVA

◉ ATITUDE MÉDIA DA REMANENCIA

### VALORES DE MAGNETIZAÇÃO

| AMOSTRA | REMAN. [γ] |
|---|---|
| S1 | 42500 |
| | 39000 |
| | 33000 |
| S2 | 36200 |
| | 39400 |
| | 41300 |
| | 25200 |
| | 39300 |
| S3 | 37500 |
| | 33300 |
| | 30200 |
| | 28800 |

| AMOSTRA | REMAN [γ] |
|---|---|
| S4 | 30500 |
| | 40000 |
| S5 | 8100 |
| | 24400 |
| | 23700 |
| | 29300 |
| S6 | 23500 |
| | 21400 |
| S7 | 12700 |

### OBSERVAÇÕES

1) ORIENTAÇÃO DAS AMOSTRAS PREJUDICADA PELOS ALTOS VALORES DE REMANENCIA
BEI SO HOHER REMANENZ IST DIE EINMESSUNG DER ORIENTIERTEN FLÄCHE AN DEN HANDSTÜCKEN FEHLERHAFT (BESONDERS IM FALLE S4-S7)

2) S1-S3 — AMOSTRAS BEM HOMOGENEAS, FLANCO NW
NW HANG, PROBEN GUT HOMOGEN

3) S4-S7 — AMOSTRAS MUITO INTEMPERIZADAS, FLANCO SE
SE HANG, PROBEN STARK VERWITTERT, NICHT HOMOGEN

4) 190°48° — ATITUDE MÉDIA DA REMANENCIA (SEM CONSIDERAR OS VALORES DE MAGNETIZAÇÃO)
MITTEL REMANENZ, BETRAG [γ] NICHT BERÜCKSICHTIGT

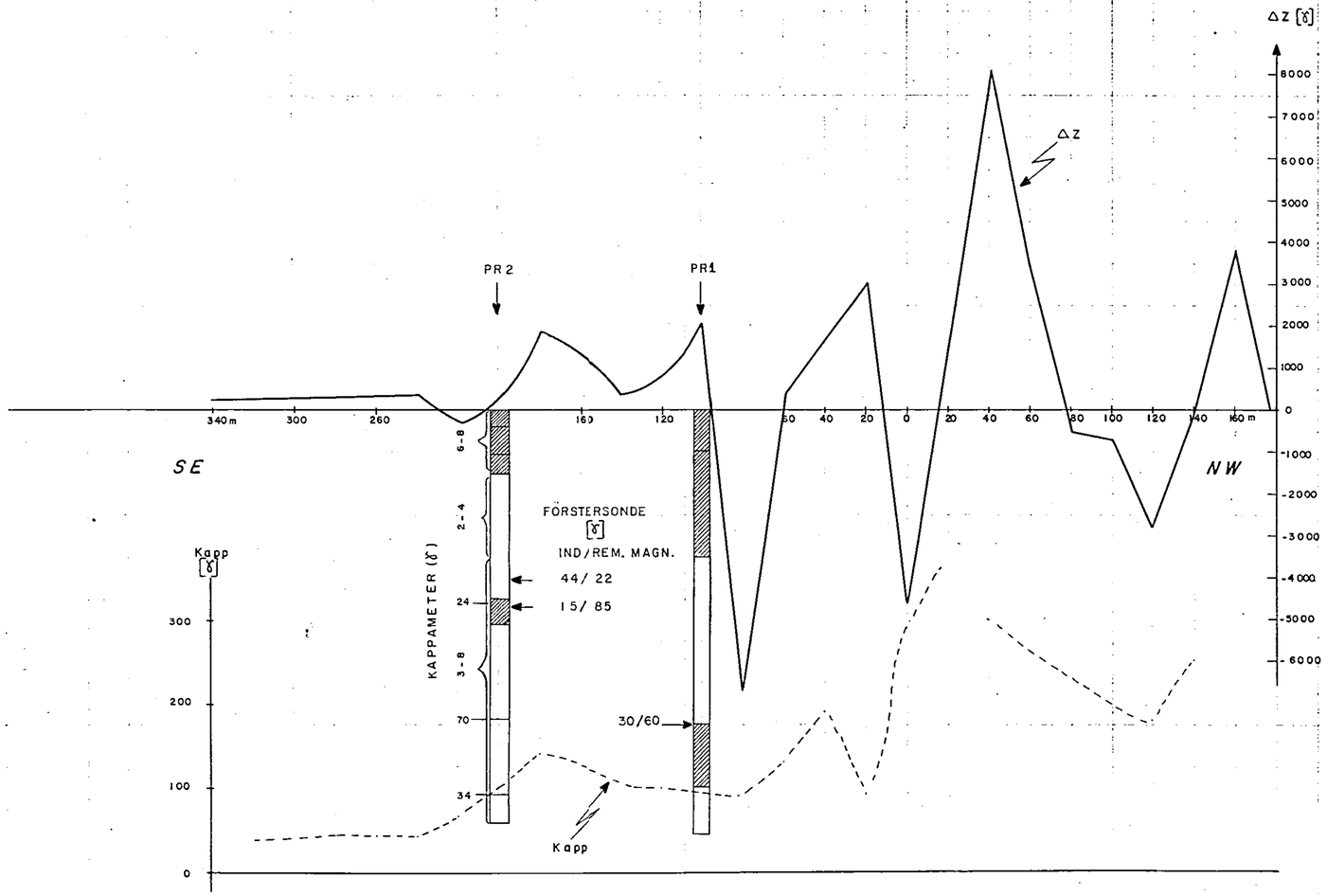
CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

## C V R D – RIO PEIXE BRAVO

## MAGNETIZACAO DE ROCHAS

DEZEMBRO 74 ANEXO 4.1-9




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE - 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

γ = MAGNETIZAÇÃO EM γ
MAGNETISIERUNG IN γ

I = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

ITABIRITO

XISTO

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

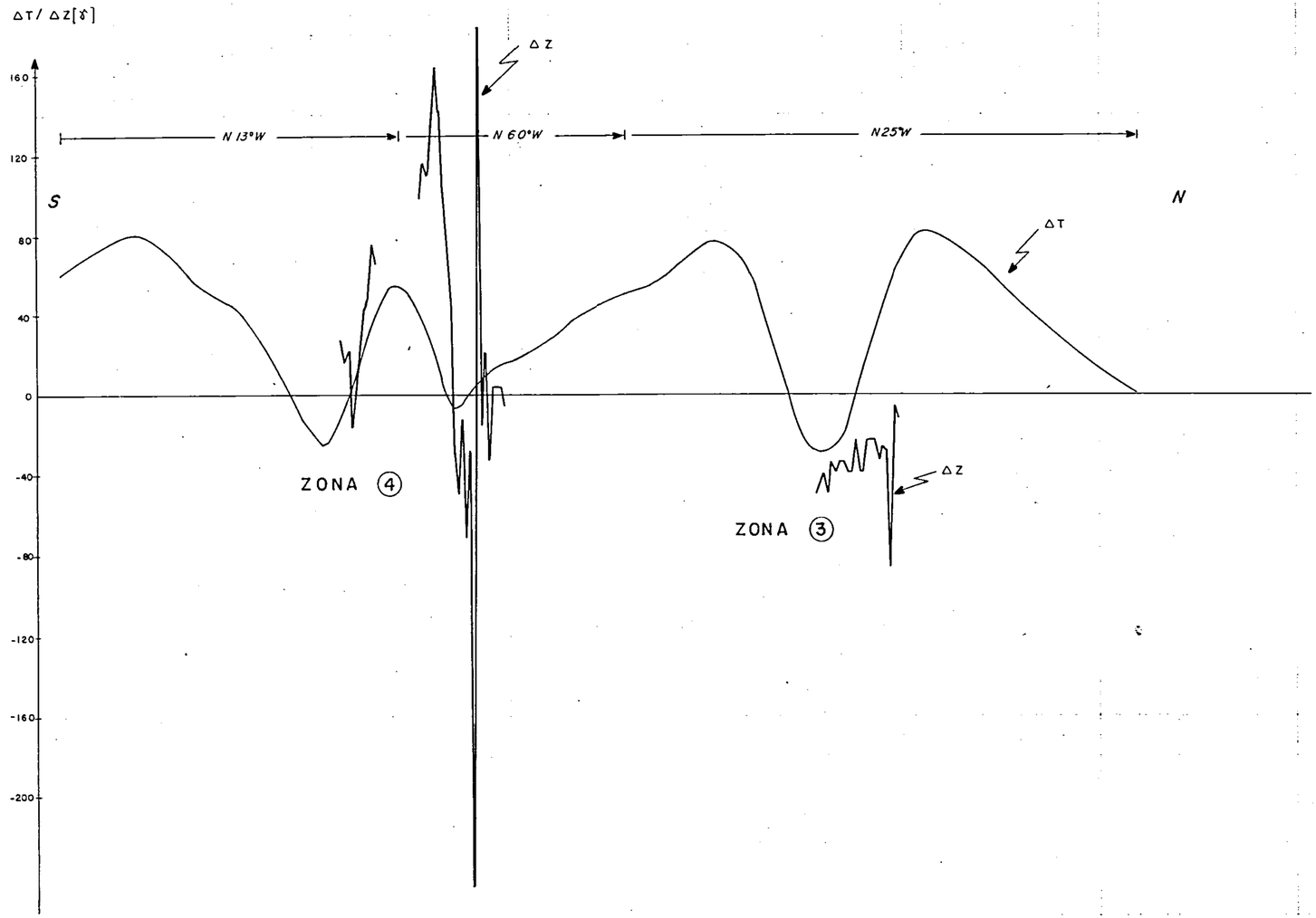
FOLHA SD-23-Z-D-V

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

CVRD - RIO PEIXE BRAVO

0 100m

DEZEMBRO '74 ANEXO 4.1-8




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE - 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
BERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

$t$ = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

$\gamma$ = MAGNETIZAÇÃO EM γ
MAGNETISIERUNG IN γ

$\Gamma$ = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

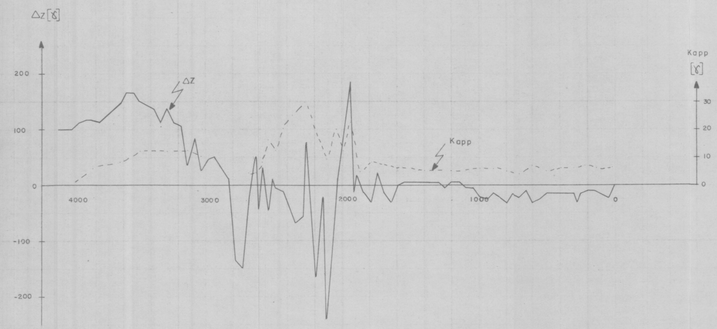
FOLHA SE-23-X-B-II

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

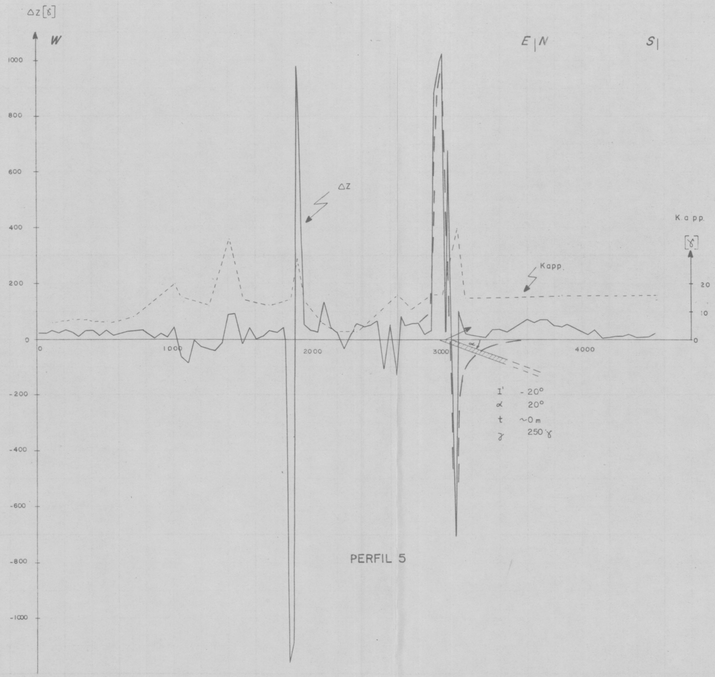
PERFIL 6

0 — 5000 m

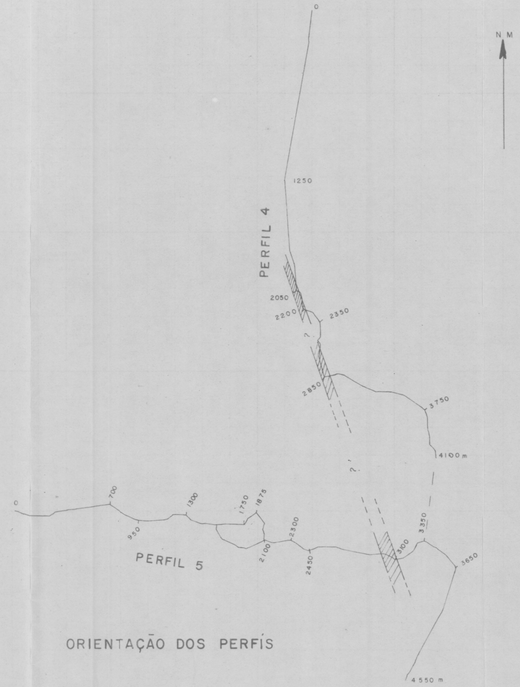
DEZEMBRO '74 ANEXO 4.1-7




PERFIL 4




PERFIL 5




ORIENTAÇÃO DOS PERFÍS

## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
BERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

MAGNETIZAÇÃO EM X
MAGNETISIERUNG IN X

INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

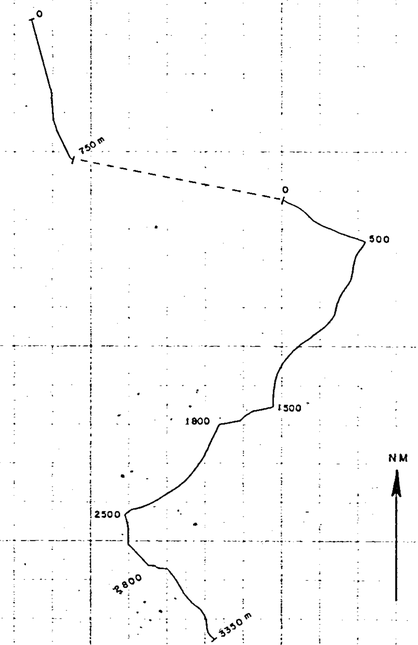
FOLHA SE-23-X-B-II

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

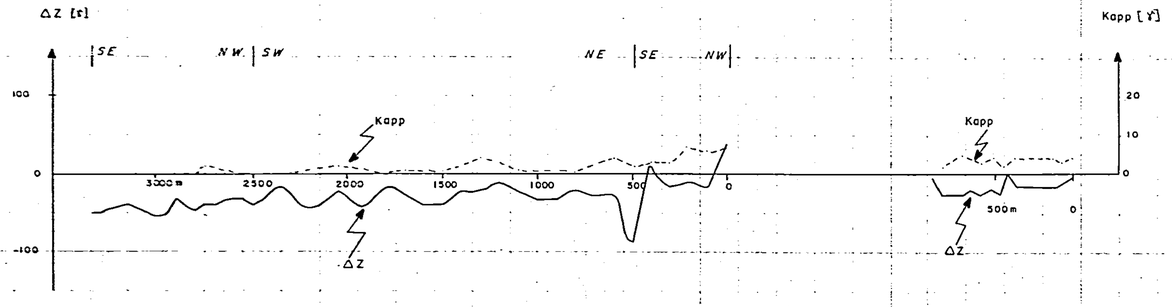
PERFIL 4 e 5

0 1000 m

DEZEMBRO 74 ANEXO 4.1-6




ORIENTAÇÃO DO PERFIL




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100 000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE - 1:100 000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
BERECHNETE MODELLKURVE; ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

J = MAGNETIZAÇÃO EM J
MAGNETISIERUNG IN J

I = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-23-X-B-II

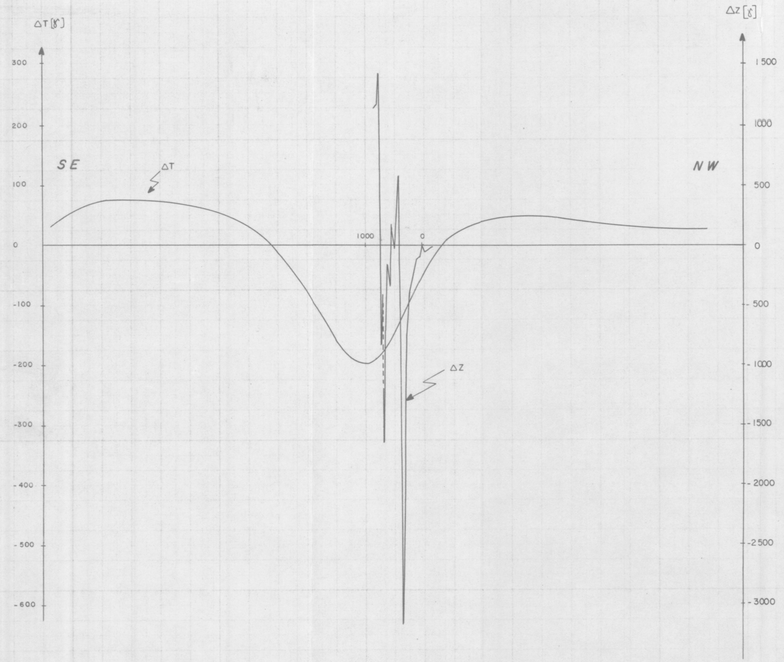
RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

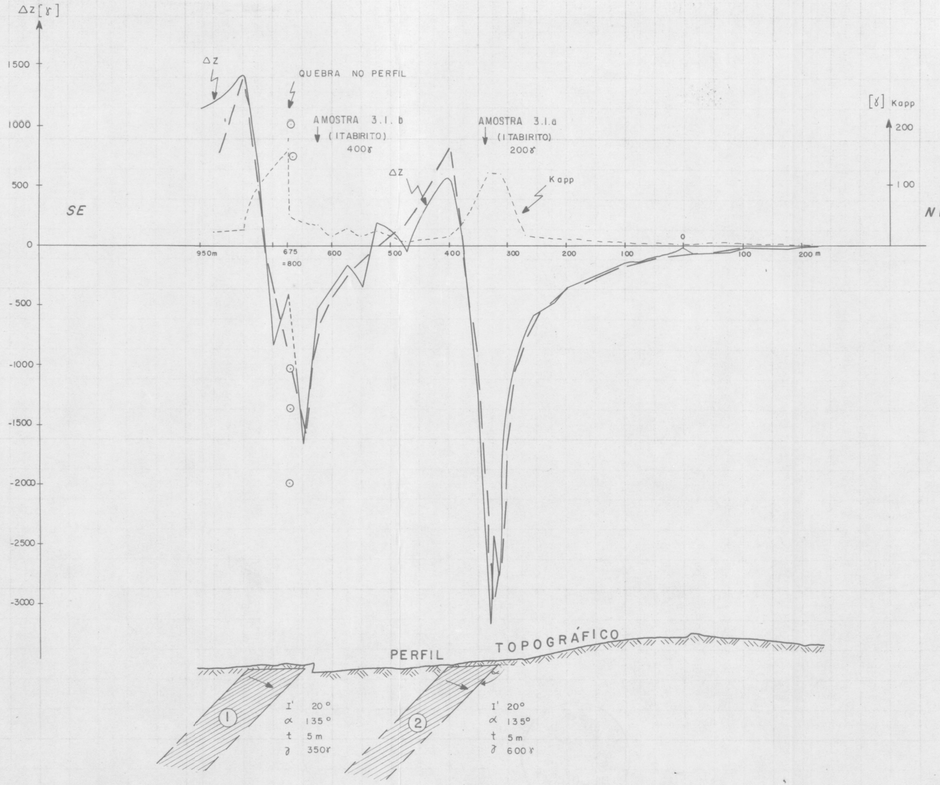
PERFIL 3

0 — 1000 m

DEZEMBRO '74

ANEXO 4.1-5




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDEMIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t - PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

J - MAGNETIZAÇÃO EM γ
MAGNETISIERUNG IN γ

I' - INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

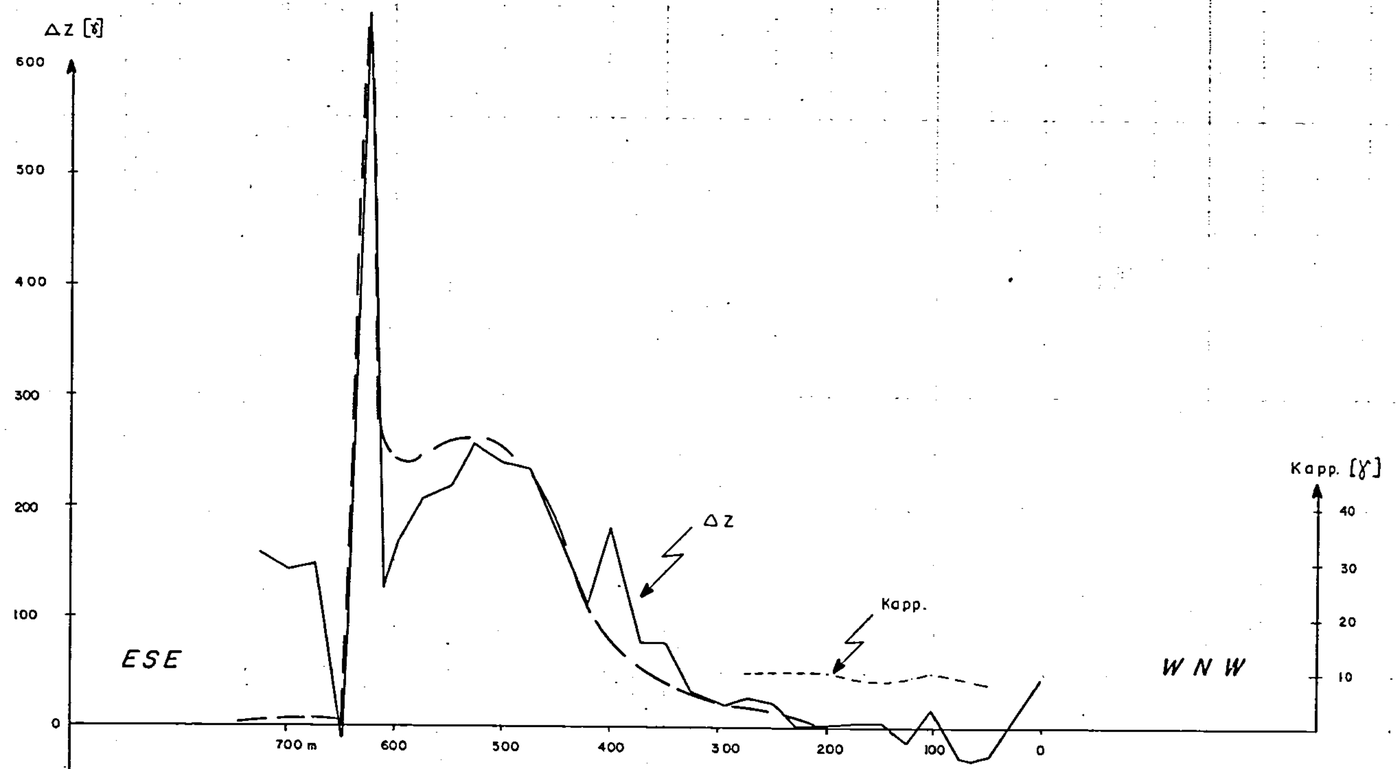
FOLHA SE-23-X-B-II

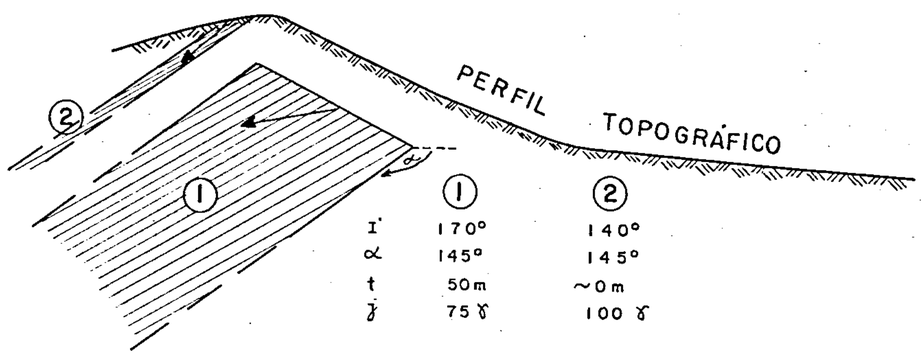
RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL 2

0 — 2500 m
0 — 250 m

DEZEMBRO '74 ANEXO 4.1-4

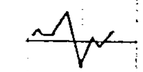


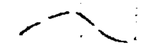

| | ① | ② |
|---|---|---|
| I' | 170° | 140° |
| α | 145° | 145° |
| t | 50m | ~0m |
| γ | 75 γ | 100 γ |

## LEGENDA

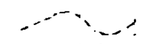
PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100 000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100 000 ENTNOMMEN



ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ



ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ



MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

γ = MAGNETIZAÇÃO EM t
MAGNETISIERUNG IN t

I' = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-23-X-B-II

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL I

0 — 250m

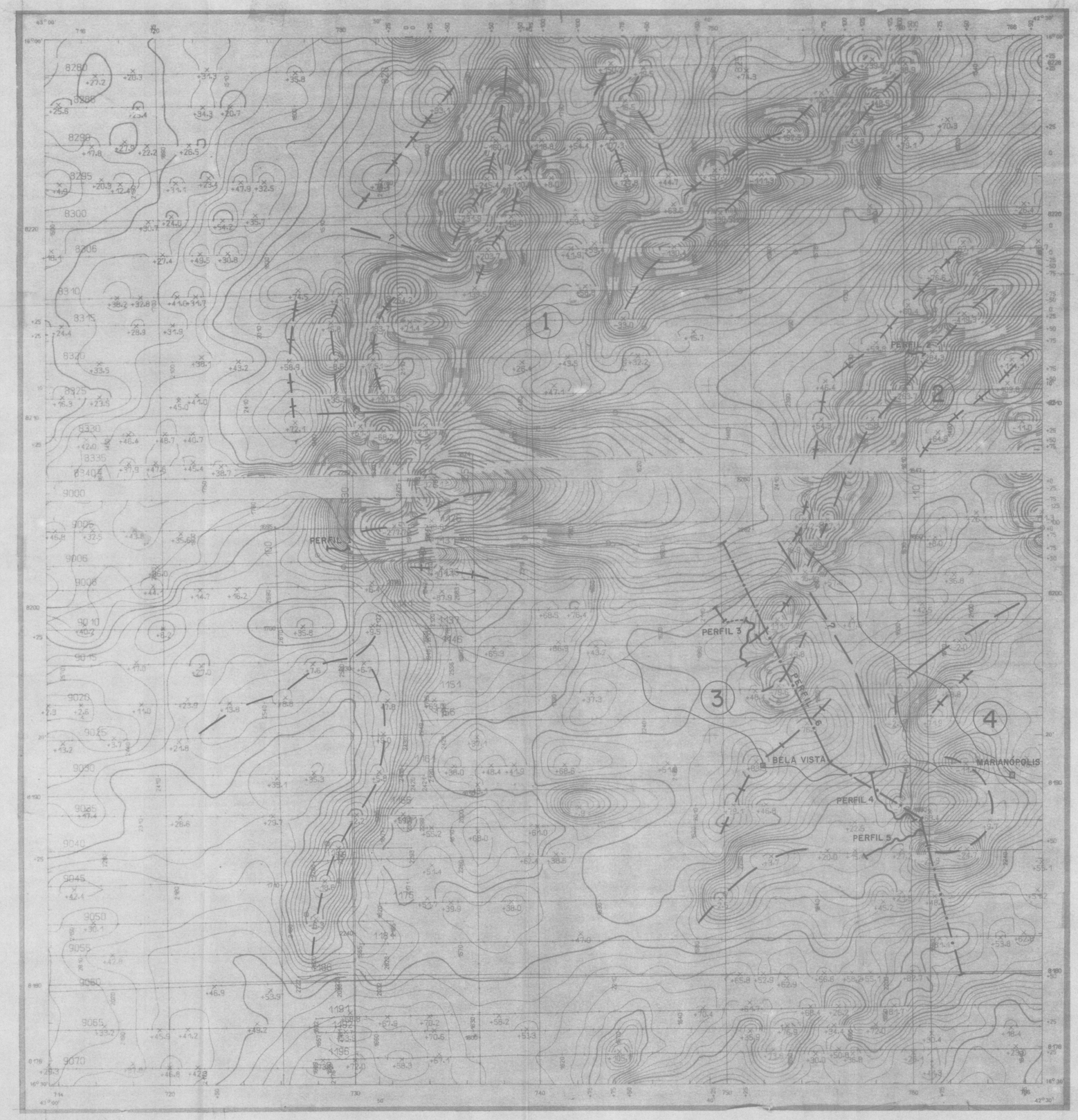
DEZEMBRO '74

ANEXO 4.1-3

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-23-X-B-II




### CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNETICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL

## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

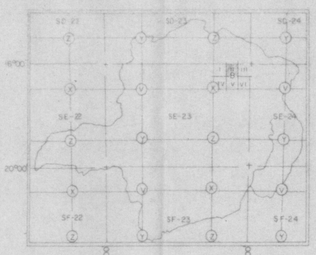
MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000

1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRÁFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA

| | | |
|---|---|---|
| SD-23-Z-D-IV | SD-23-Y-C-III | SD-23-Z-C-IV |
| SE-23-X-B-II | SE-23-X-A-I | SE-23-X-B-I |
| SE-23-X-D-IV | SE-23-X-C-III | SE-23-X-B-IV |

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO
DE RECONHECIMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO
EXECUTADO PELA
EQUIPE MISTA BRASILEIRA – ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG – BFB – HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.1.2

## ESPECIFICAÇÕES GEOFÍSICAS

1 — ANOMALIA MAGNETICA ESTUDADA

UNTERSUCHTE MAGNETISCHE ANOMALIE

MAGNETÔMETRO (PROTONS) GEOMETRICS G 803

PRECISÃO DO MAGNETÔMETRO ± 1 γ

ESPAÇAMENTO ENTRE MEDIDAS ~60 m

ISO-ANOMALAS DA INTENSIDADE MAGNÉTICA TOTAL COM VALORES EXTREMOS, EQUIDISTÂNCIA 5 γ

INCLINAÇÃO MAGN. MÉDIA 18.5°S

DECLINAÇÃO MAGN. MÉDIA 19.5°

INTENSIDADE MAGN. MÉDIA 24 750 γ

CAMPO REGIONAL REDUZIDO EPOCA 1971.5

$$T(\gamma) = a_{00} + a_{10}\Delta x + a_{01}\Delta y + a_{11}\Delta x\Delta y + a_{20}\Delta x^2 + a_{02}\Delta y^2$$

| | |
|---|---|
| $\Delta x = x - 7.793$ km | $\Delta y = y + 19$ km |
| $a_{00} = 24\,104 - 0.02$ (ALT. VÔO − 1.200 m) [γ] | |
| $a_{10} = 0.859\,14$ | $a_{01} = 0.290\,25$ |
| $a_{20} = 0.000\,586\,90$ | $a_{11} = -0.000\,327\,43$ |
| $a_{02} = 0.000\,375\,19$ | |

LINHA DE VÔO COM NÚMERO E MARCA FIDUCIAL

ESPAÇAMENTO

DAS LINHAS DE MEDIDAS 2 km

DAS LINHAS DE CONTRÔLE 14 – 20 km

ALTITUDE CONST. DE VÔO V. ÍNDICE

ALTURA MÉDIA SÔBRE TERRENO 500 m

NAVEGAÇÃO PELO SISTEMA DOPPLER / FILME

AMARRADA AOS MAPAS TOPOGRAFICOS DISPONIVEIS

OU PONTOS DE TRIANGULAÇÃO

ESCALA 1:500 000

0 5 25 50 Km

SISTEMA UTM MERIDIANO CENTRAL 39° O GR

ELIPSOIDE INTERNACIONAL

### ÍNDICE

DAS AREAS DE MEDIDAS NA FÔLHA COM NÚMERO E ALTITUDE DE VÔO EM m

DAS FÔLHAS ADJACENTES

FÔLHA SD-23-Z | FÔLHA SD-24-Y

FÔLHA SE-23-X | FÔLHA SE-24-V

| | | |
|---|---|---|
| AUTOR Dr D C BOIE | | ESC 1:500 000 |
| DES G LUER | DATA 1.12.1973 | |

CONVÊNIO GEOFISICA BRASIL - ALEMANHA

MISSÃO GEOLÓGICA - GEOFISICA ALEMÃ EM BELO HORIZONTE

# MAPA DE INTENSIDADE MAGNÉTICA TOTAL

# MINAS GERAIS

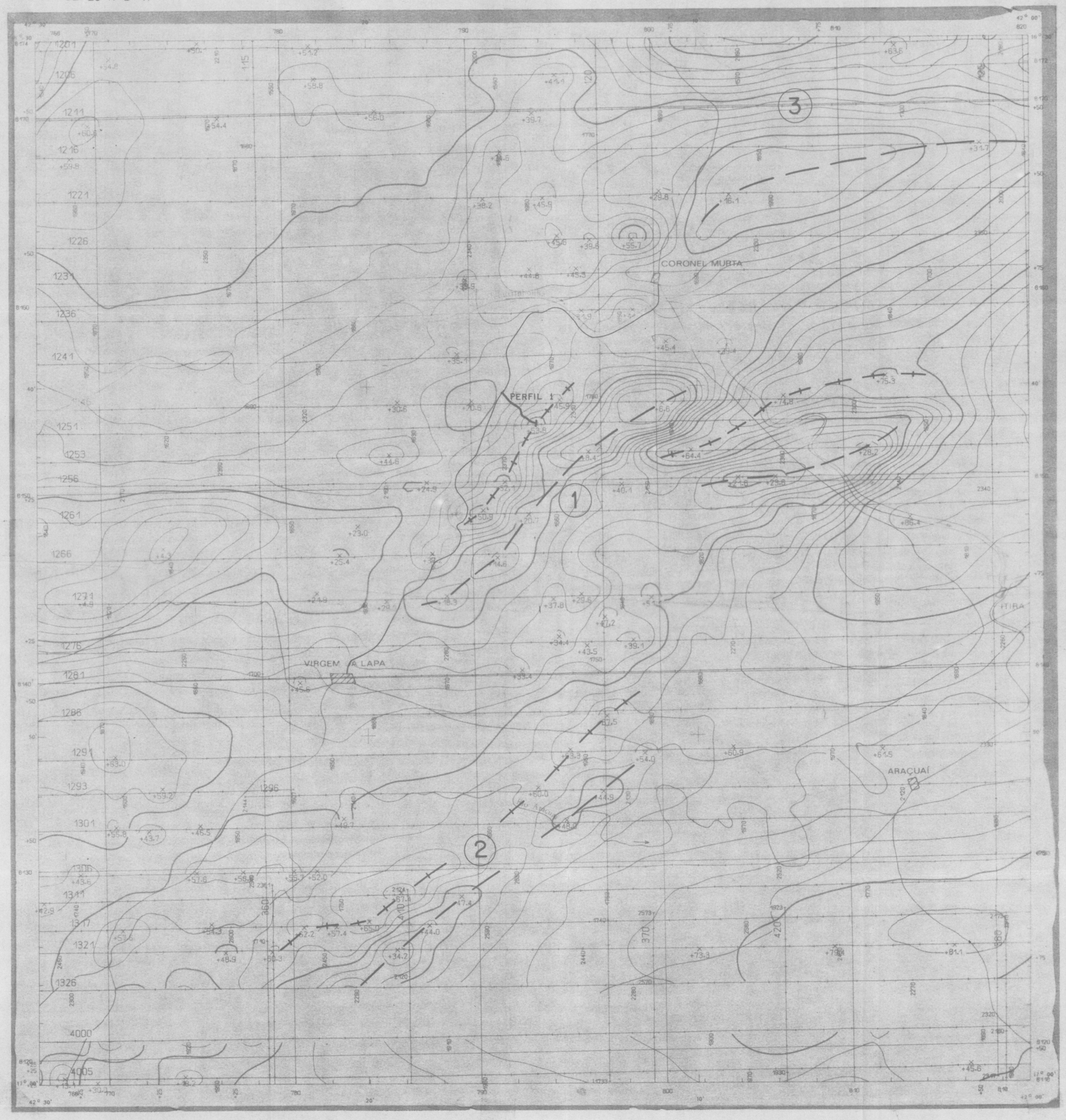
JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 3-I

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE 23-X-B-VI




CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNÉTICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

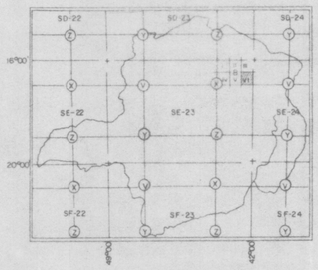
MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000

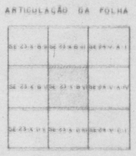
1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA



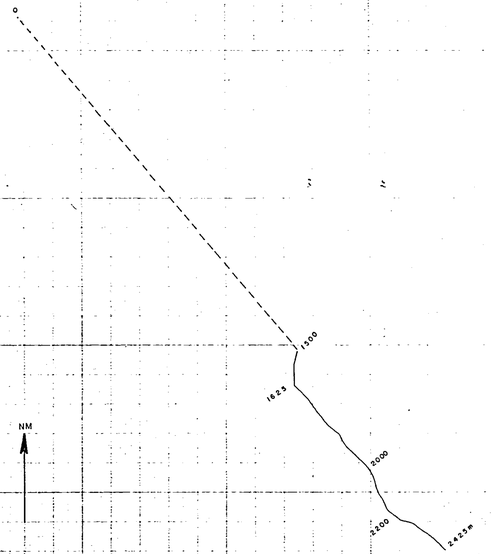
DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

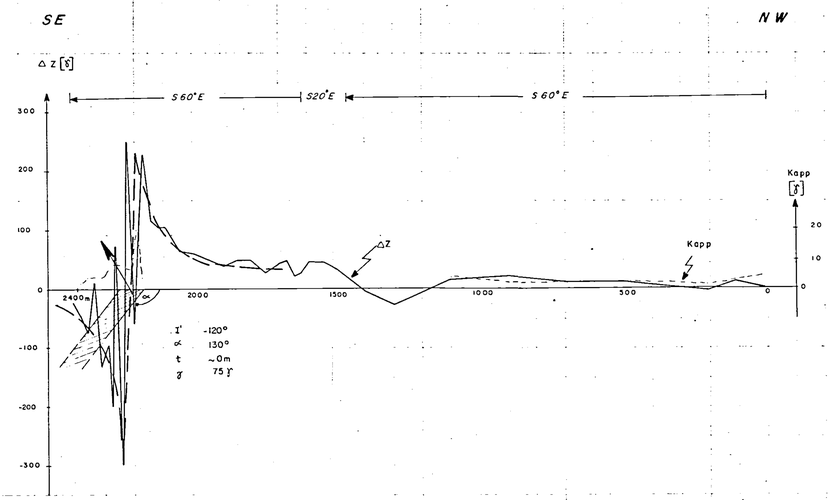
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

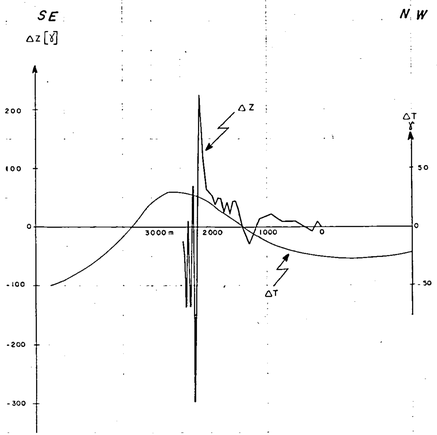
JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.3-2




ORIENTAÇÃO DO PERFIL




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE - 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

J = MAGNETIZAÇÃO EM J
MAGNETISIERUNG IN J

I = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-23-X-B-VI

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL I

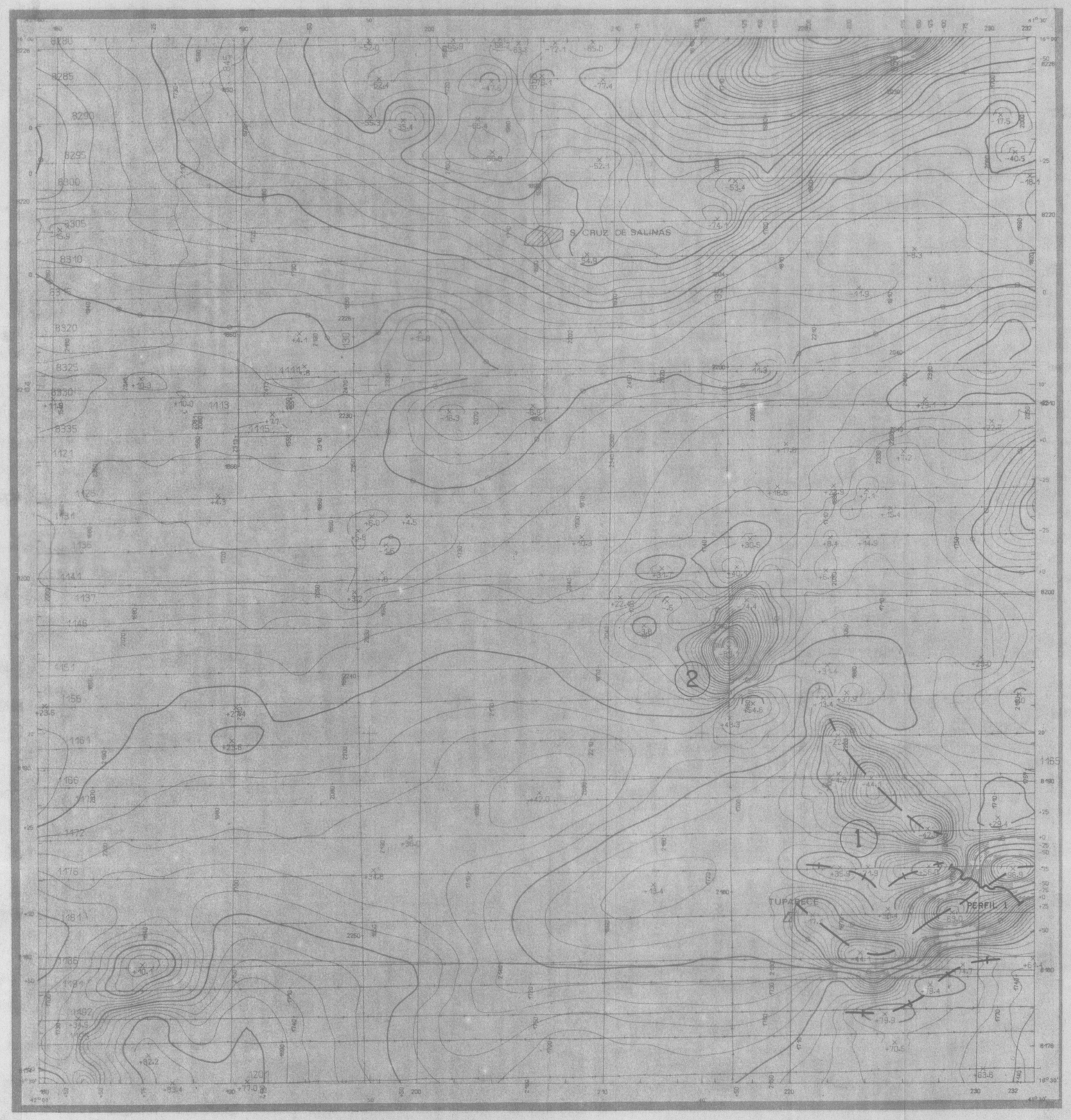
0 500m
0 2500m

DEZEMBRO 74 ANEXO 4.3-3

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-24-V-A-I




CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNETICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STORUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

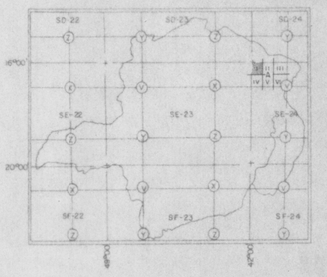
## MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
## PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000

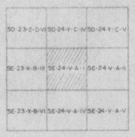
1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA



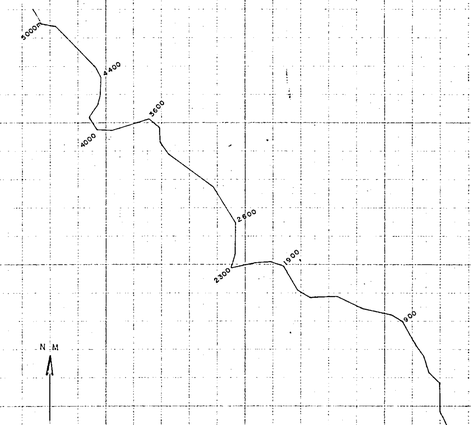

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO
DE RECONHECIMENTO GEOFÍSICO

FOTO-INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO
EXECUTADO PELA
EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

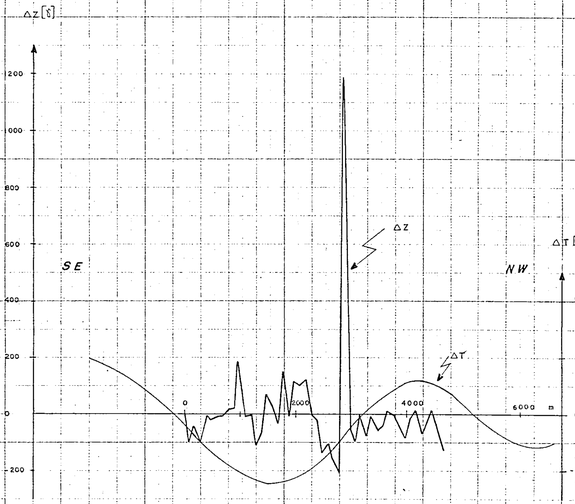
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM - AG - B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG - BFB - HANNOVER

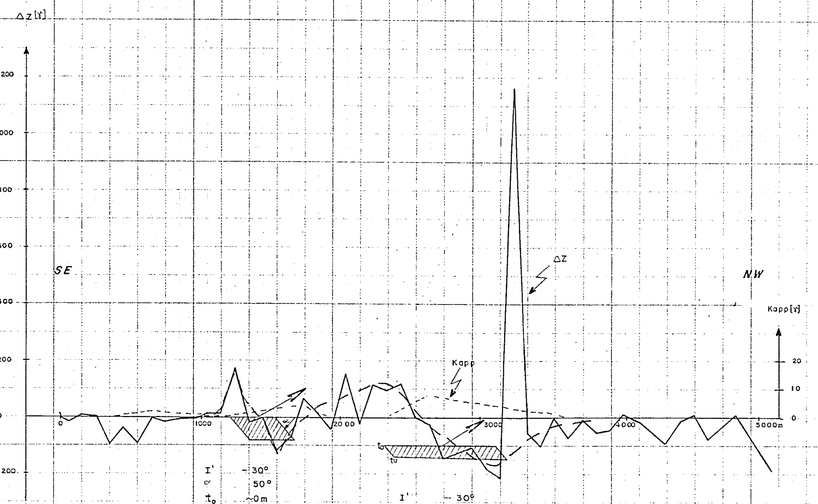
JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.4-2




ORIENTAÇÃO DO PERFIL




| | |
|---|---|
| I' | -30° |
| α | 50° |
| $t_o$ | ~0m |
| tu | 160m |
| $\vec{J}$ | 35 γ |

| | |
|---|---|
| I' | -30° |
| α | 50° |
| $t_o$ | 200m |
| $t_u$ | 280m |
| $\vec{J}$ | 150 γ |

## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

$t_o$ = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

$\vec{J}$ = MAGNETIZAÇÃO EM 1
MAGNETISIERUNG IN 1

I' = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-24-V-A-I

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL I

0 1000m
0 2000m

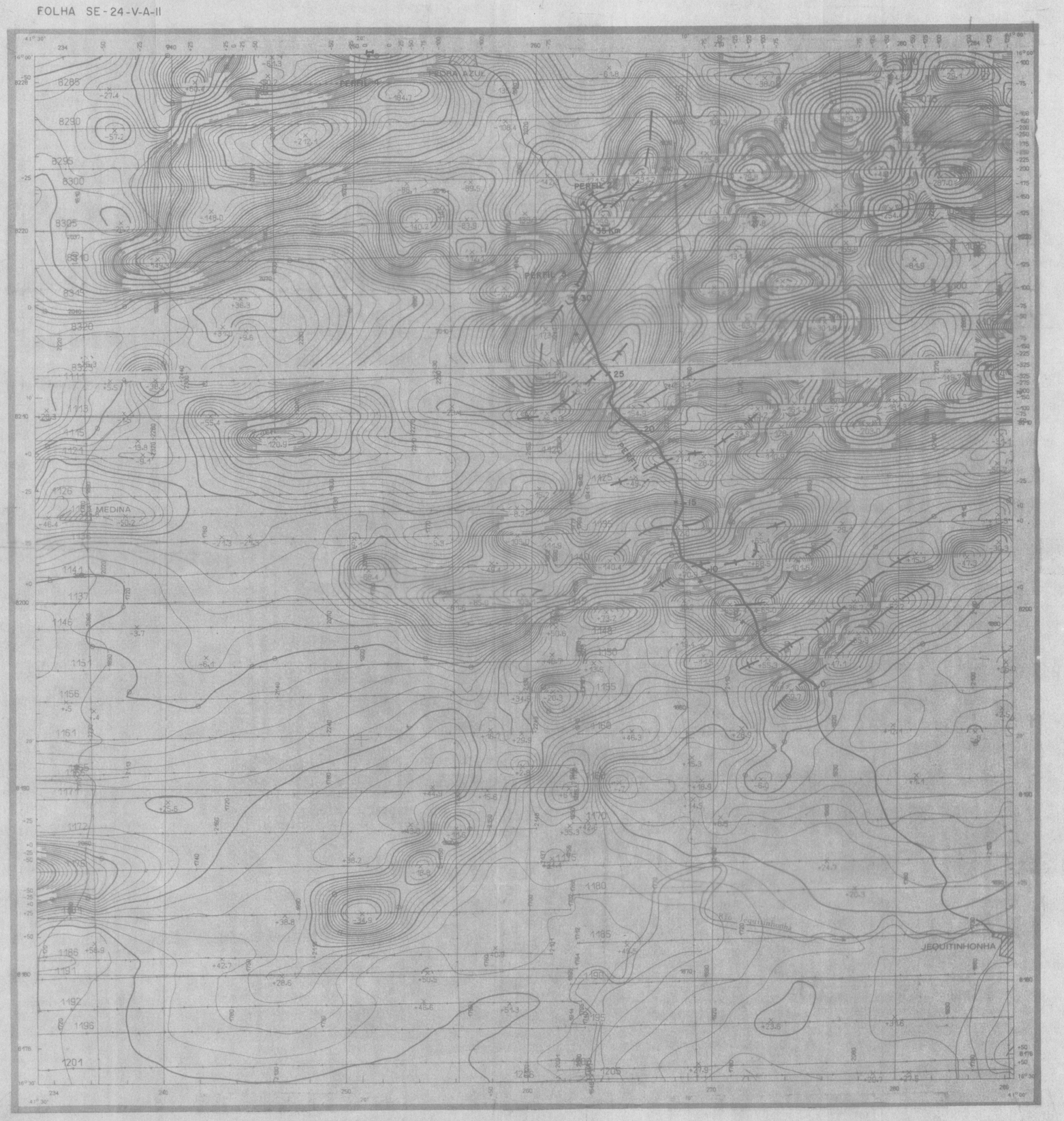
DEZEMBRO '74

ANEXO 4.4-3

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-24-V-A-II




### CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNÉTICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL

N M
N V
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

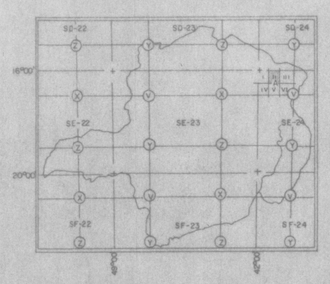
## MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
## PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000

1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



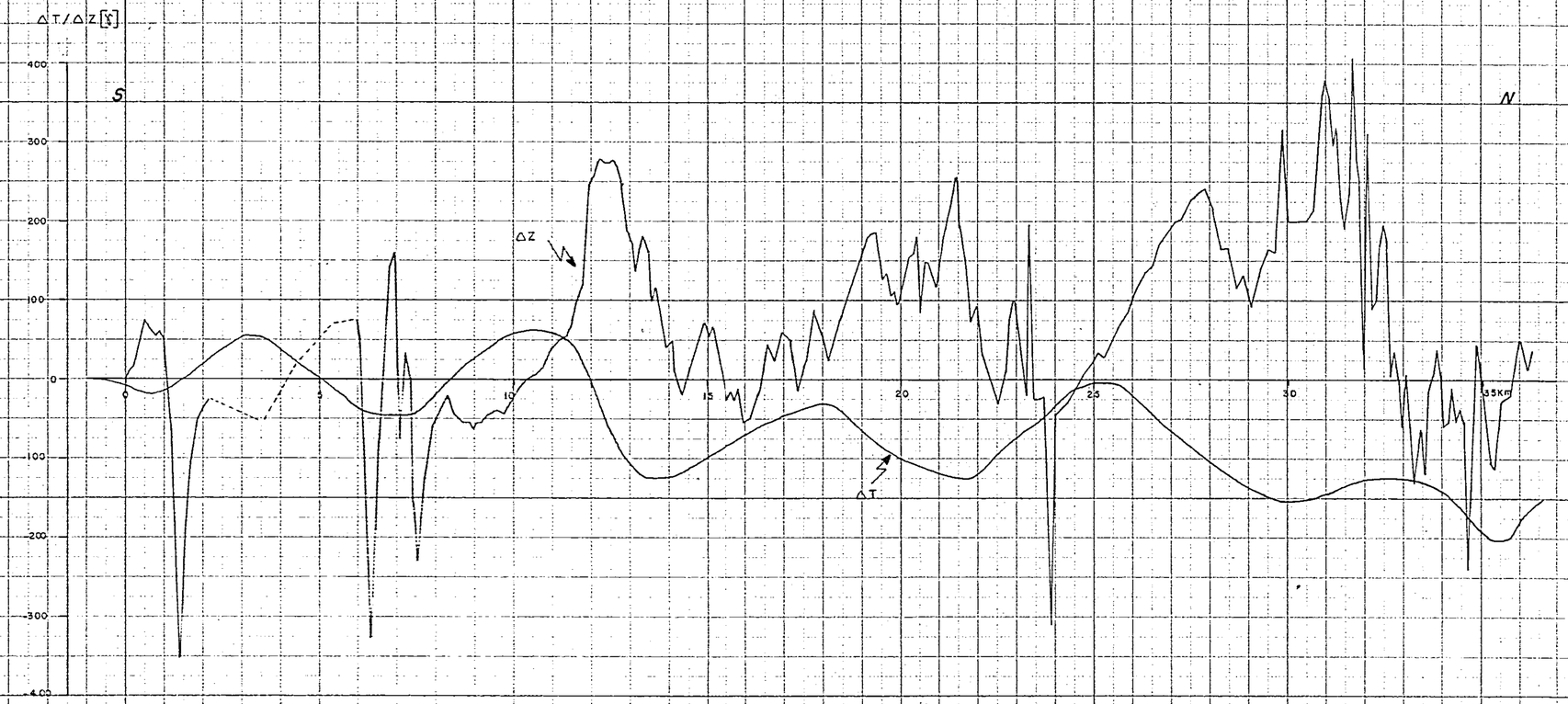

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO GEOFÍSICO

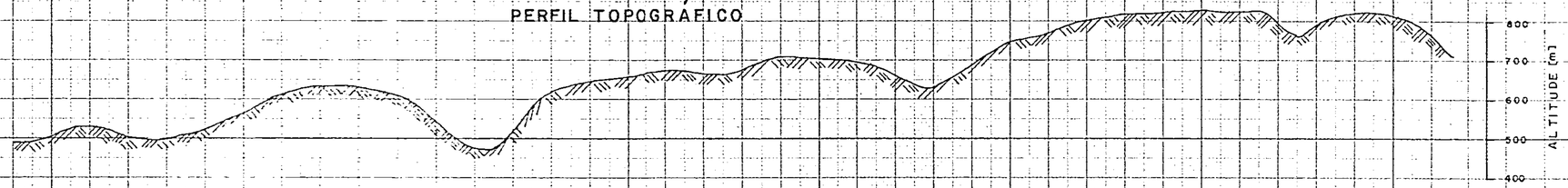
FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA – ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

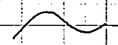
JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO 4.5-2



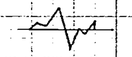

PERFIL TOPOGRÁFICO




LEGENDA



PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100000 ENTNOMMEN



ΔZ CURVA MEDIDA
GEMESSENE CURVE ΔZ

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

**JEQUITINHONHA NORTE**

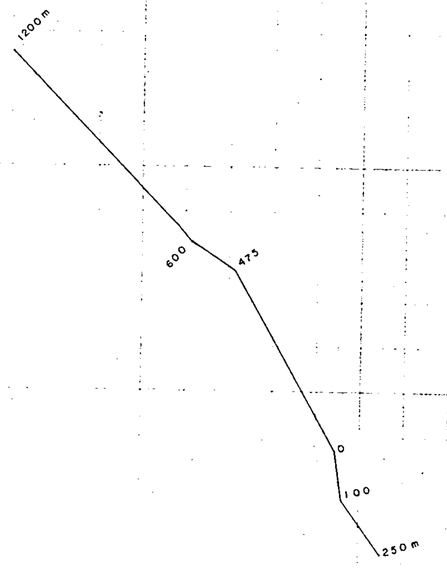
FOLHA SE-24-V-A-II

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

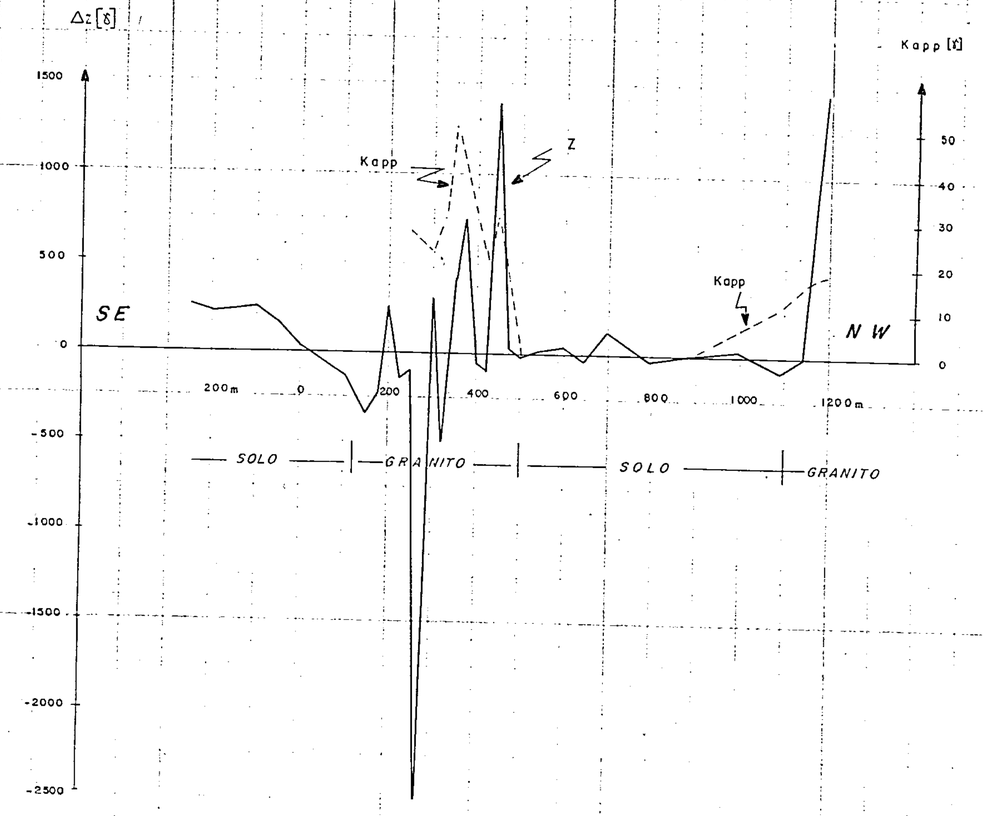
PERFIL I

0 5Km

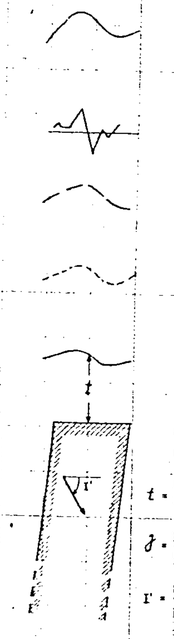
DEZEMBRO 74 ANEXO 4.5-3




ORIENTAÇÃO DO PERFIL




PERFIL TOPOGRÁFICO




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100.000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO: MODELO
MODELLKÖRPER

$t$ = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

$\gamma$ = MAGNETIZAÇÃO EM $\gamma$
MAGNETISIERUNG IN $\gamma$

$I'$ = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

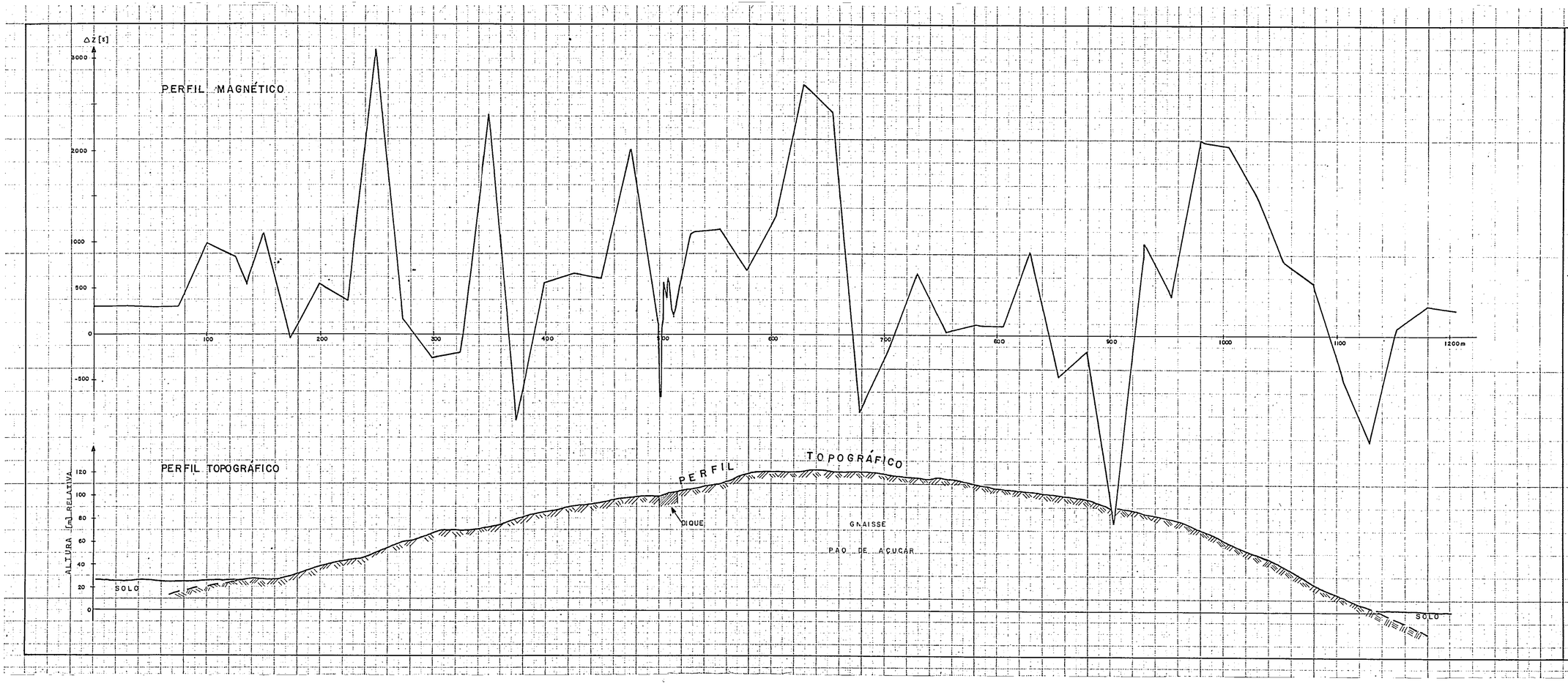
FOLHA SD-24-V-A-II

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL 2

0 500m

DEZEMBRO '74 ANEXO 4.5-4




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100 000
ΔT-PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100 000 ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
BERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t. PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

J. MAGNETIZAÇÃO EM I
MAGNETISIERUNG IN I

I. INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

**JEQUITINHONHA NORTE**

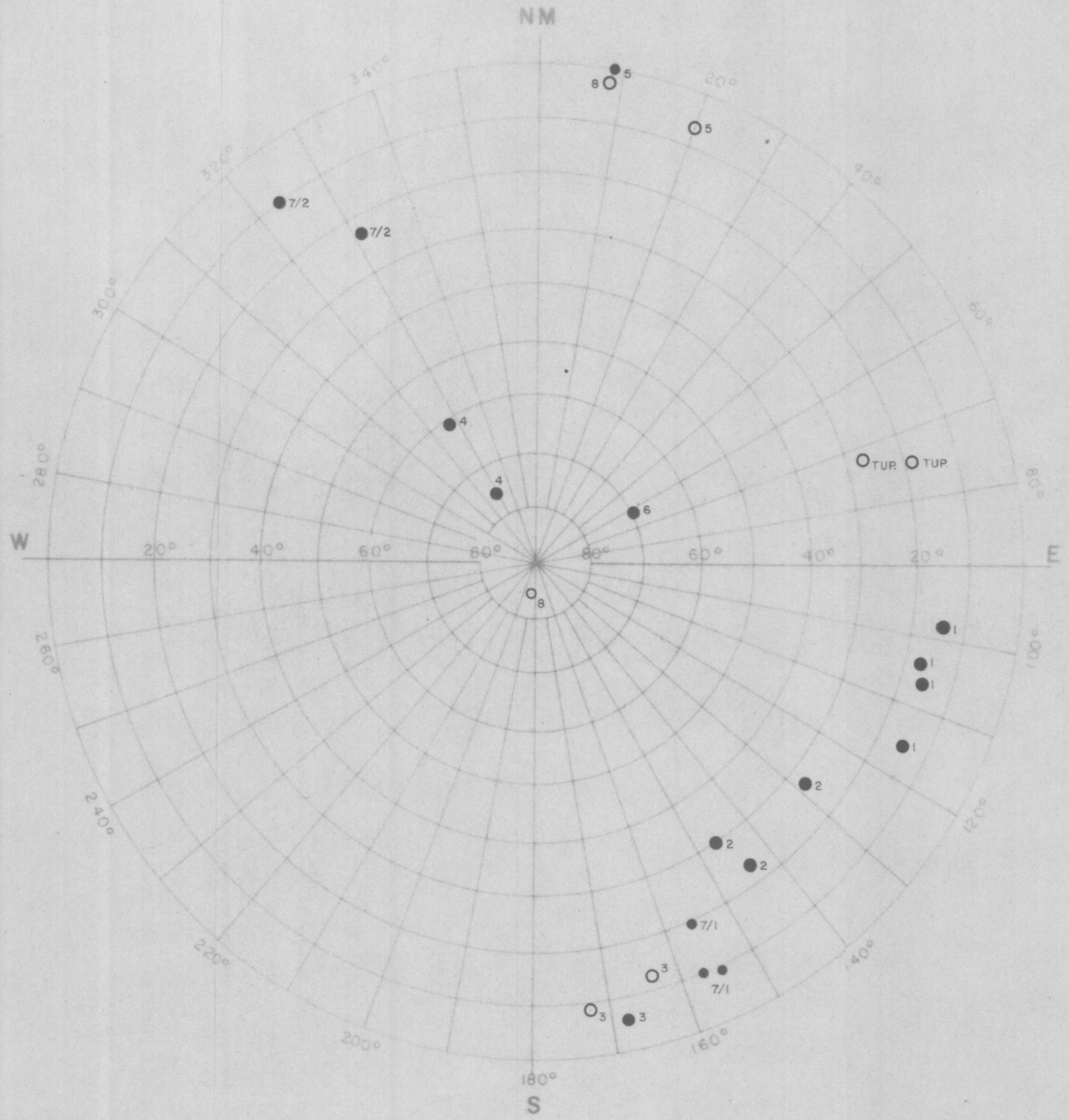
FOLHA SE-24-V-A-II

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL 3

0 100 m

DEZEMBRO '74 ANEXO 4.5.-5.




## LÉGENDA

○ INCLINAÇÃO NEGATIVA

● INCLINAÇÃO POSITIVA

### VALORES DE MAGNETIZAÇÃO

| AMOSTRA | REMAN [γ] | IND [γ] |
|---|---|---|
| $PA_1$ | 257 | 54 |
| | 337 | 72 |
| | 218 | 93 |
| | 238 | 110 |
| $PA_2$ | 93 | 72 |
| | 121 | 36 |
| | 113 | 20 |
| $PA_3$ | 92 | 48 |
| | 110 | 24 |
| | 66 | 12 |
| $PA_4$ | 1123 | 270? |
| | 1383 | 45? |
| $PA_5$ | 370 | 180? |
| | 501 | 51 |
| $PA_6$ | 2015 | 450 |
| $PA_{7/1}$ | 606 | 111 |
| | 555 | 21 |
| | 667 | 195 |
| $PA_{7/2}$ | 369 | — |
| | 261 | 66 |
| $PA_8$ | 25 | 83 |
| | 84 | 76 |
| TUP | 8 | 7 |
| | 9 | 6 |

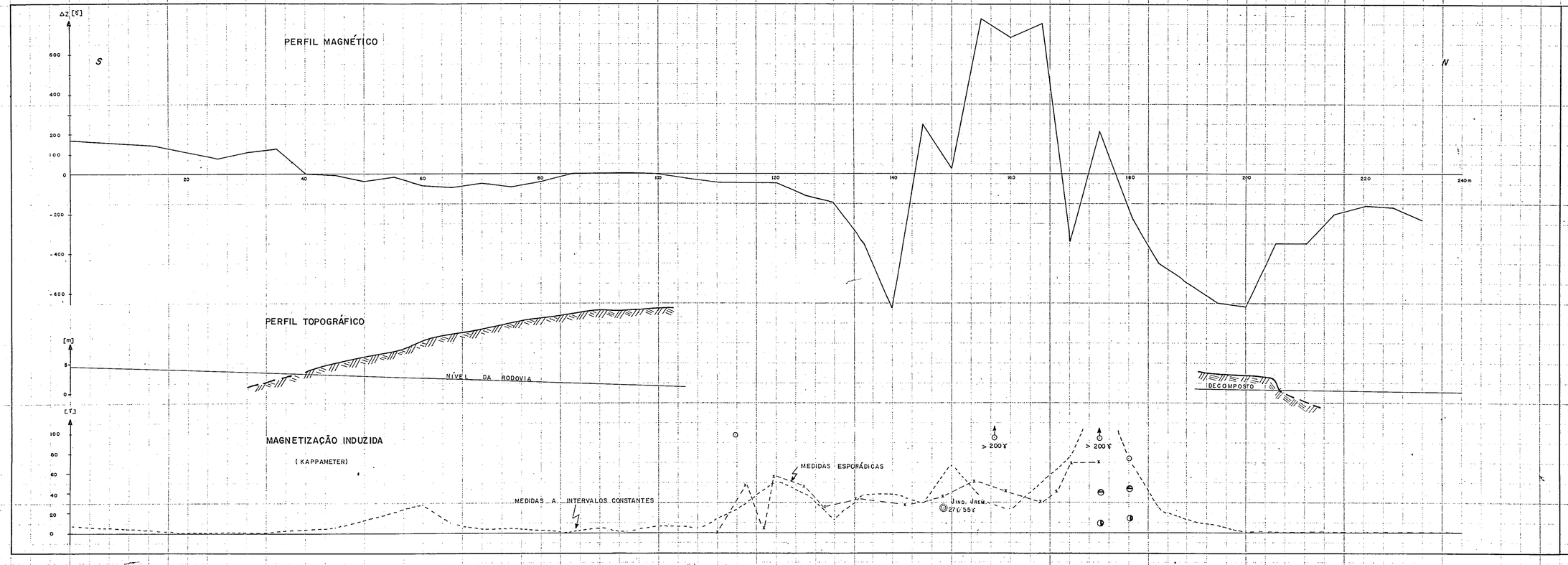
CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-24-V-A-II

## MAGNETIZAÇÃO DE ROCHAS

DEZEMBRO 74 ANEXO 4.5-6




## LEGENDA

PERFIL ΔT OBTIDO DO MAPA MAGNÉTICO 1:100.000
ΔT - PROFIL AUS DER MAGNET. KARTE 1:100.000 - ENTNOMMEN

ΔZ - CURVA MEDIDA
GEMESSENE KURVE ΔZ

ΔZ - CURVA MODELO
GERECHNETE MODELLKURVE ΔZ

MAGNETIZAÇÃO INDUZIDA (KAPAMETRO)
INDUZ. MAGNETISIERUNG GEMESSEN MIT DEM KAPPAMETER

RELEVO DO TERRENO
GELÄNDENIVEAU

CORPO MODELO
MODELLKÖRPER

t = PROFUNDIDADE SOB O TERRENO
TIEFE UNTER GELÄNDE

J = MAGNETIZAÇÃO EM γ
MAGNETISIERUNG IN γ

I = INCLINAÇÃO MAGNÉTICA
INKLINATIONSRICHTUNG

AMOSTRAS DE ROCHA
GESTEINPROBE

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

JEQUITINHONHA NORTE
FOLHA SE-24-V-A-II
RECONHECIMENTO MAGNÉTICO
PERFIL 4

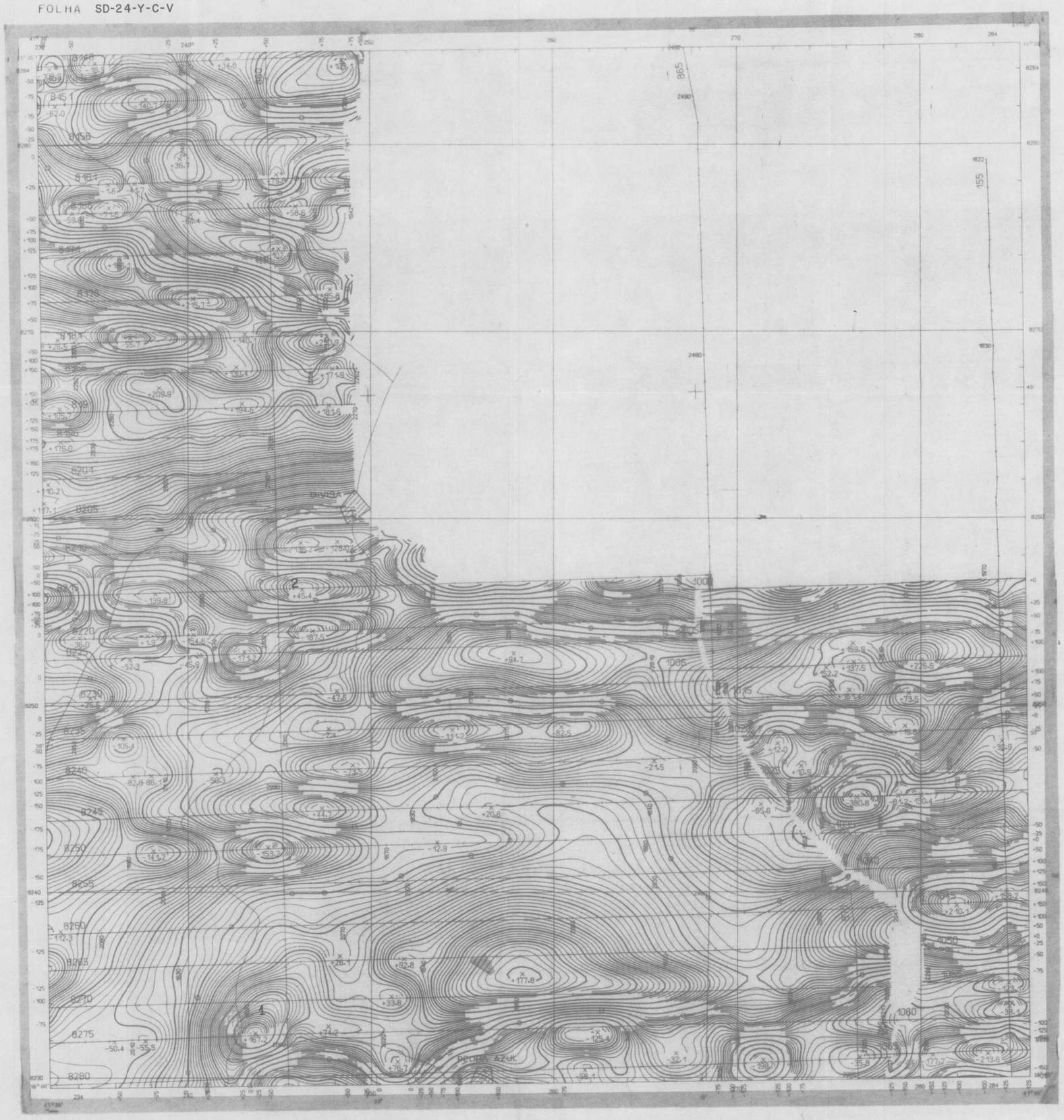
0 1 2 m

DEZEMBRO '74 ANEXO 4.5-7

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SD-24-Y-C-V




### CONVENÇÕES

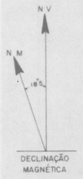
LINHA DE MÁXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MÍNIMOS MAGNÉTICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STORUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL




## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

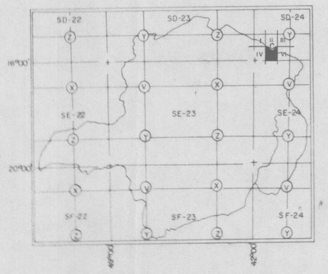
MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000
0 1 2 3 4 5 6 Km

1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA

| | | |
|---|---|---|
| SD-24-Y-C-I | SD-24-Y-C-II | SD-24-Y-C-III |
| SD-24-Y-C-V | SD-24-Y-C-VI | SD-24-Y-C-VII |
| SE-24-V-A-I | SE-24-V-A-II | SE-24-V-A-III |

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

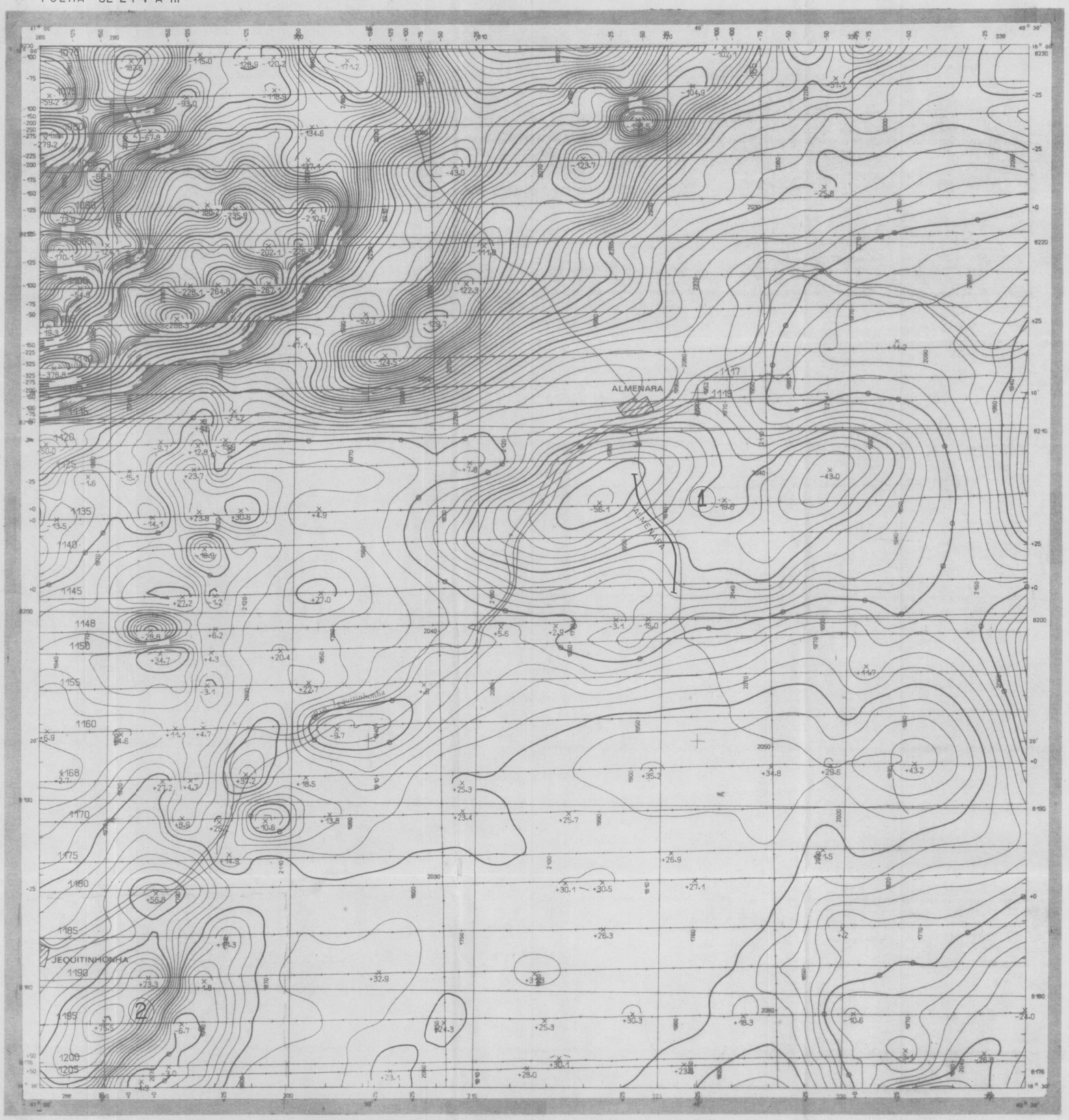
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG - BFB - HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO 4.6-2

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-24-V-A-III




### CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNÉTICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STORUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL

N V
N M
16°
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
PESQUISA DE RECONHECIMENTO

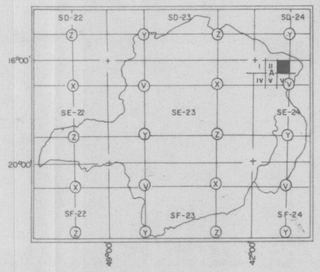
ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 6 Km

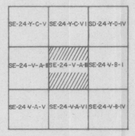
1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA



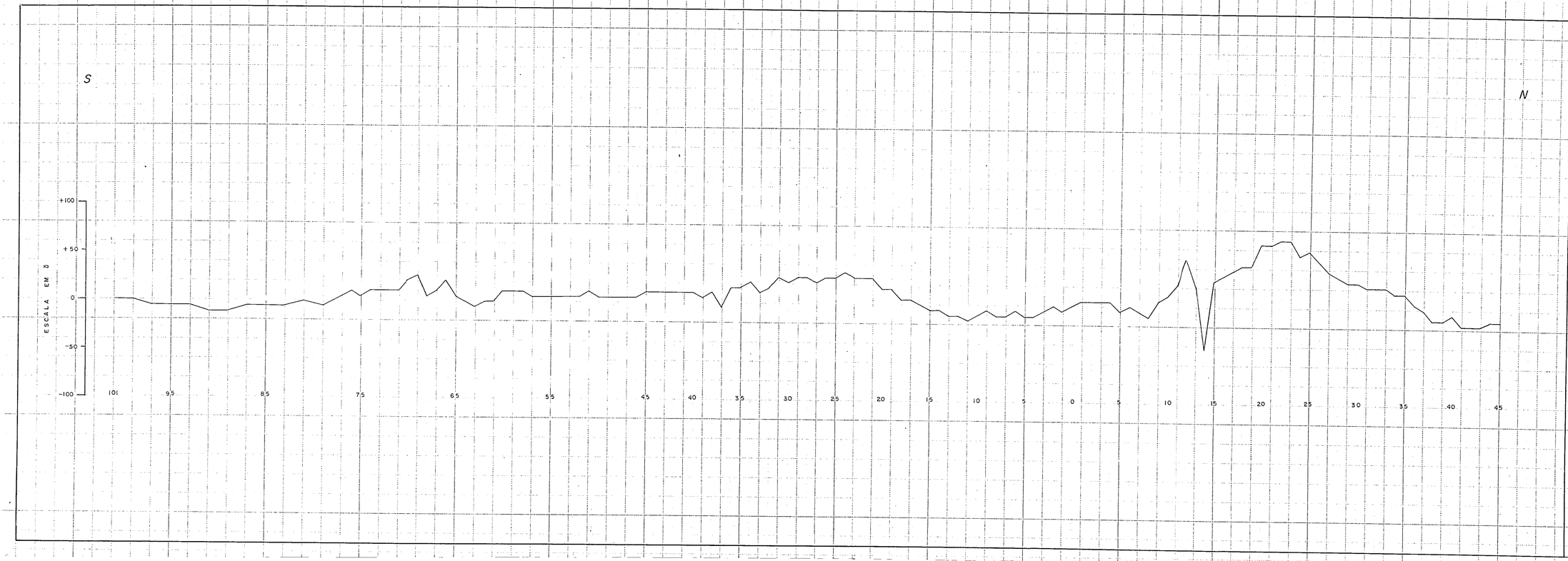

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA – ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.7.2




CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

**JEQUITINHONHA NORTE**

FOLHA SE-24-V-A-III

RECONHECIMENTO MAGNETICO

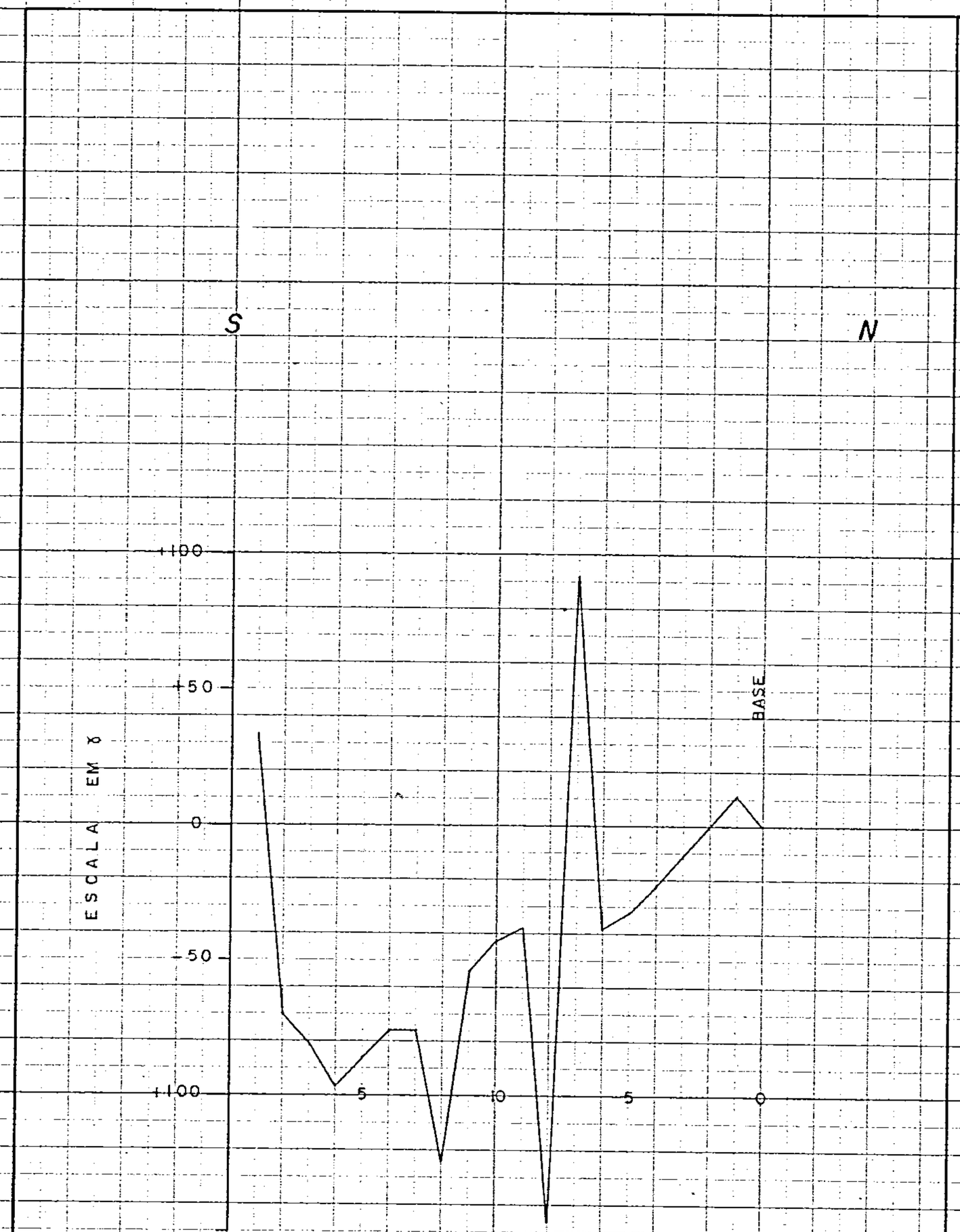
PERFIL ALMENARA

0 100 250 500 m

DEZEMBRO '74

ANEXO 4.7-3

A. B. VIEIRA




CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

## FOLHA SE-24-V-A-III

## RECONHECIMENTO MAGNETICO

## PERFIL JEQUITINHONHA

0 100 250 500 m

DEZEMBRO 74

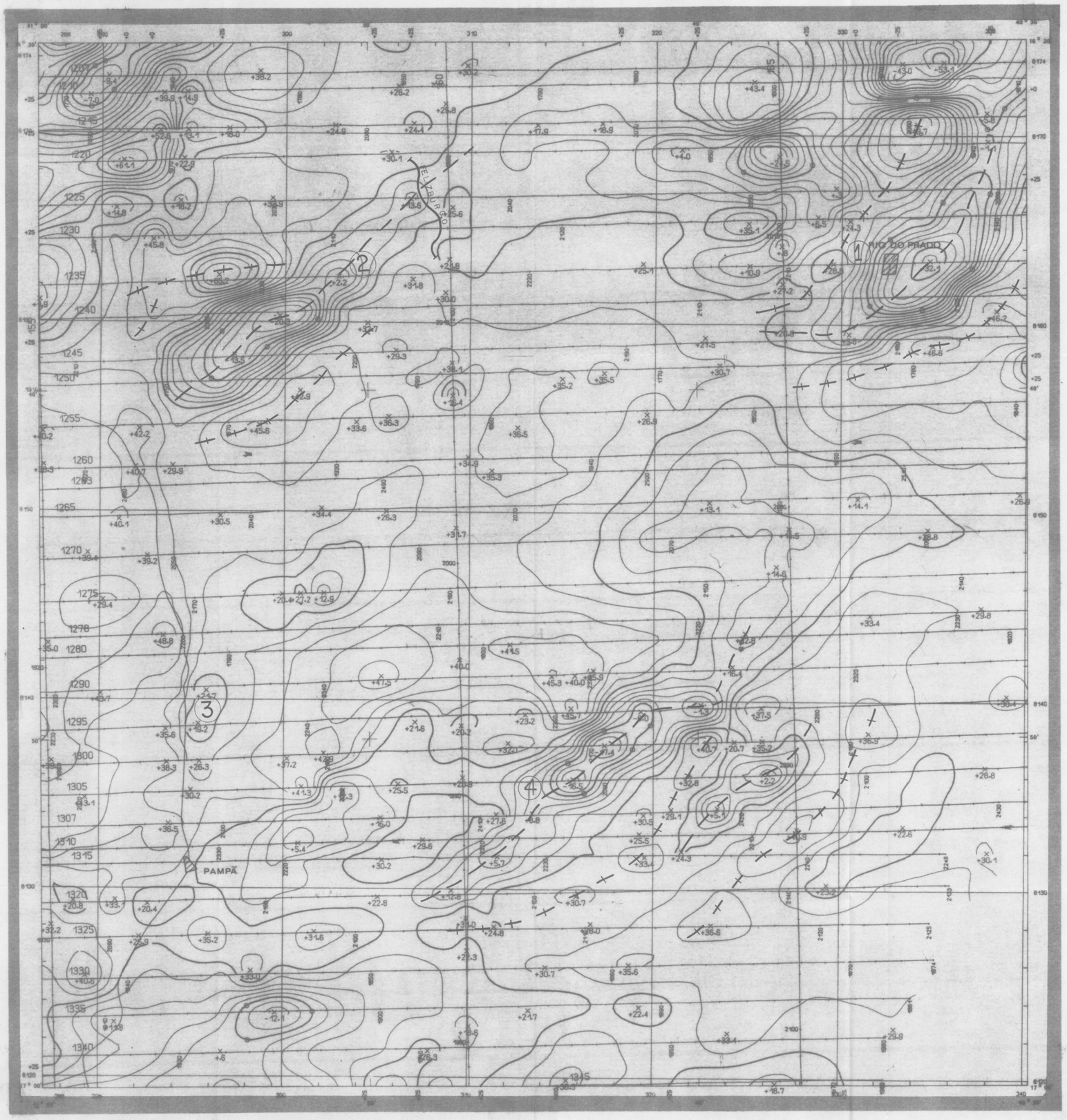
ANEXO 4.7-4

A.B. VIEIRA

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-24-V-A-VI




### CONVENÇÕES

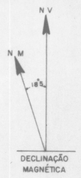
LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNETICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL




# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

## MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
## PESQUISA DE RECONHECIMENTO

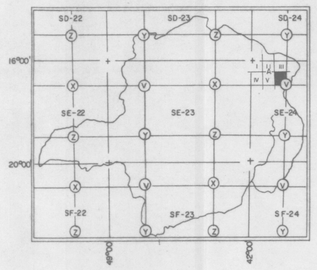
ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 6 Km

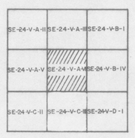
1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA



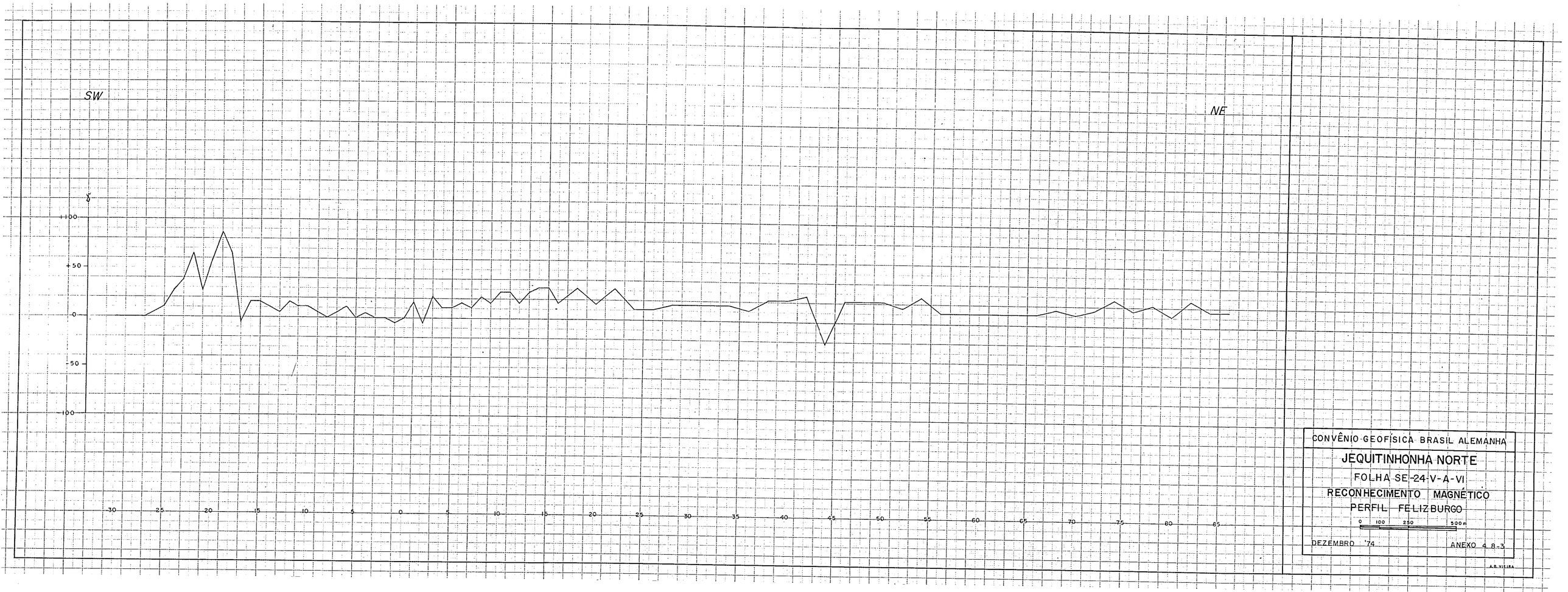

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE

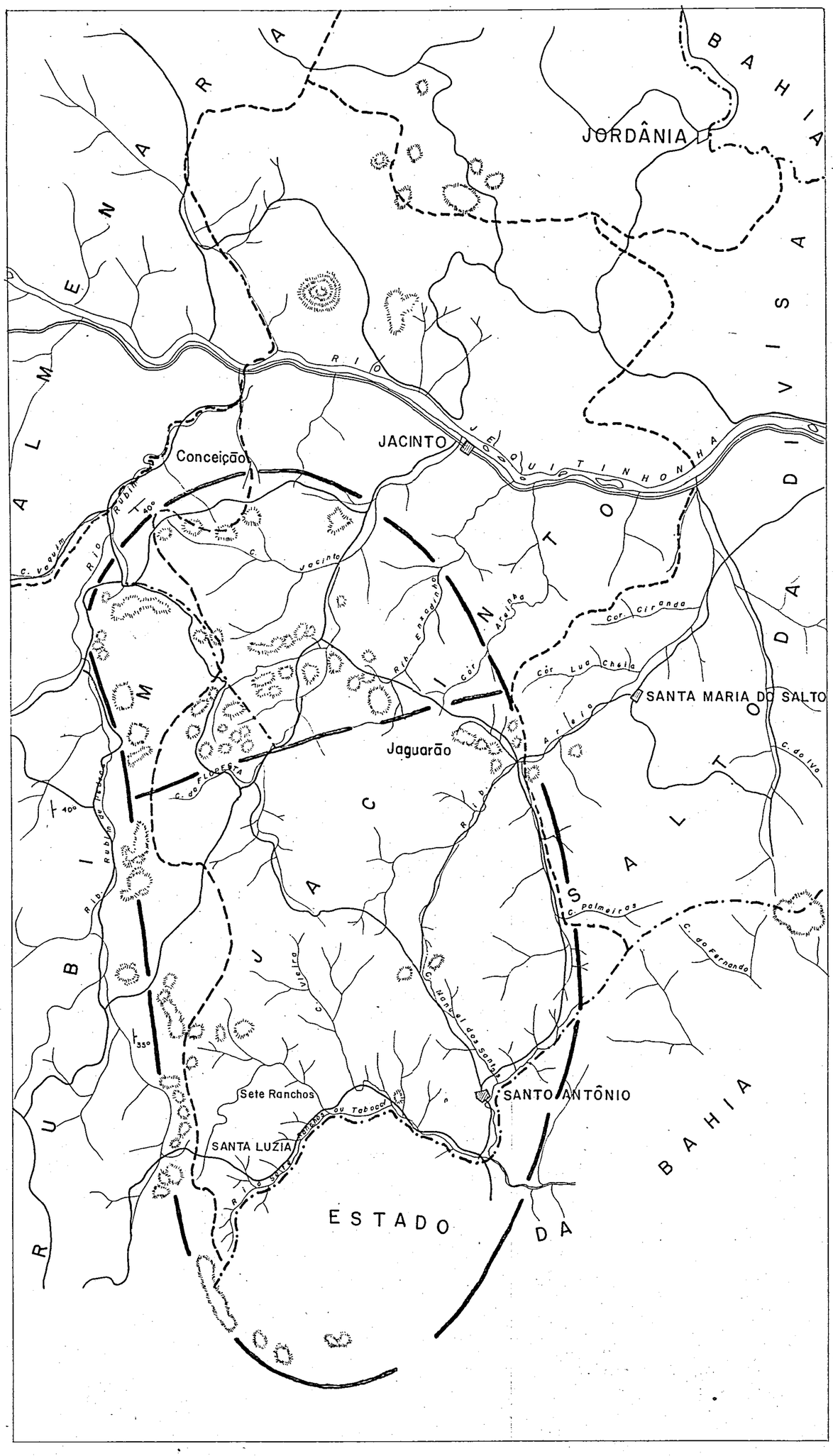
ANEXO 4.8-2


SW
NE
γ
+100
+50
0
-50
-100
30
25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL ALEMANHA
JEQUITINHONHA NORTE
FOLHA SE-24-V-A-VI
RECONHECIMENTO MAGNÉTICO
PERFIL FELIZBURGO
0 100 250 500 m
DEZEMBRO '74
ANEXO 4.8-3
A.B. VIEIRA

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

### ESBOÇO GEOLOGICO




CONVENÇÕES

- PÃO DE AÇUCAR (ALCALI-GRANITICA)
  ZUCKERHUT (ALKALIGRANIT)
- CONTORNO DO PÃO DE AÇUCAR
  VERLAUF DER ZUCKERHÜTE
- CENTRO DA INTRUSÃO "ALCALI-GRANITO"
  INTRUSIONSZENTRUM DES ALKALIGRANITES
- 40° DIREÇÃO E MERGULHO DAS CAMADAS
  STREICHEN UND EINFALLEN
- CIDADE
  STADT
- ESTRADA
  STRASSE
- RIO
  FLUSS
- DIVISA ESTADUAL
  STAATS-GRENZE
- DIVISA MUNICIPAL
  BEZIRKS-GRENZE

CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

0 5 10 Km

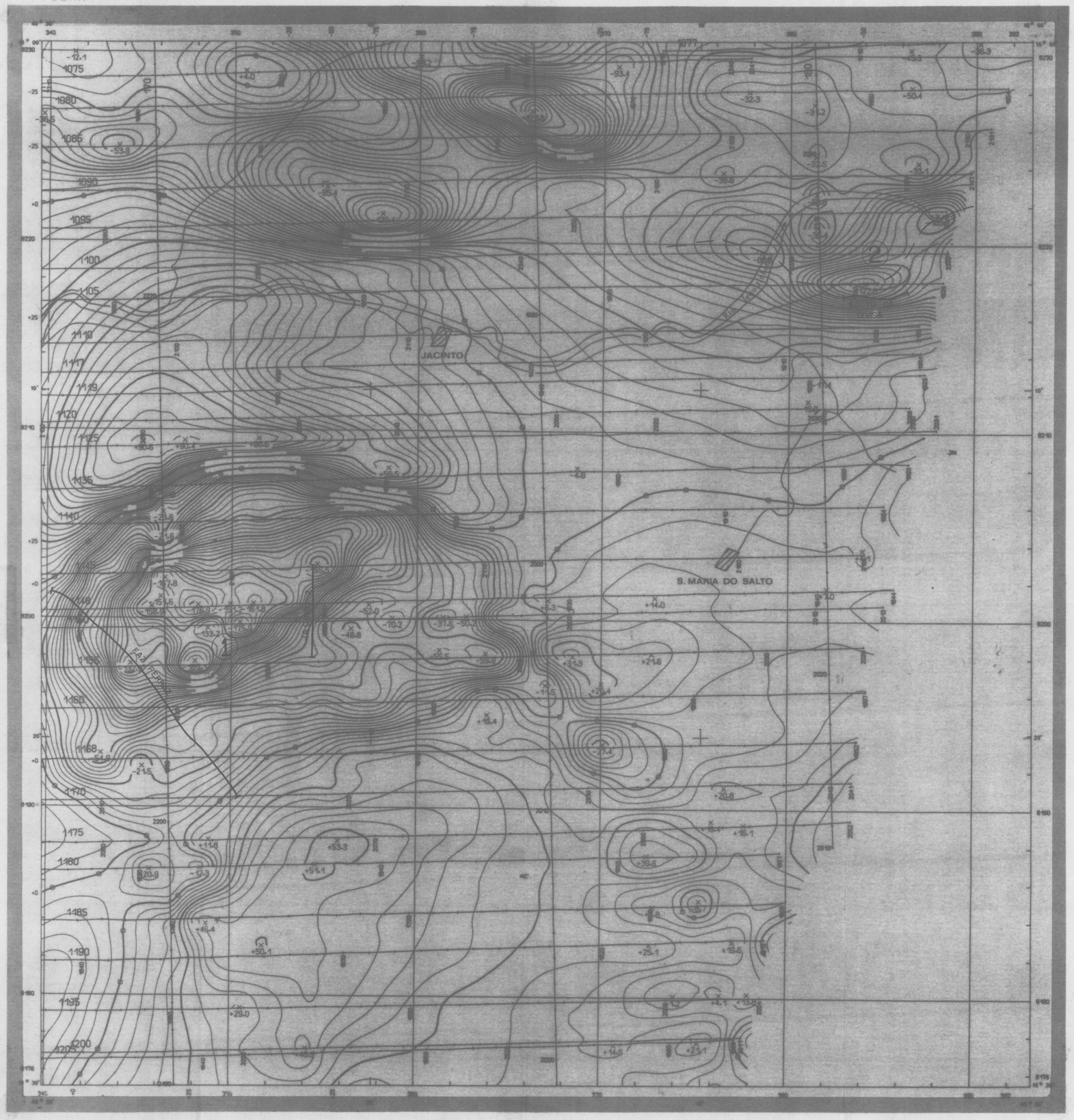
JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO: 4.9-3.

Des. C. Henrique

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-24-V-B-I




CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

(2) ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNETICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL ΔZ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES ΔZ PROFIL

# CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

## MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
## PESQUISA DE RECONHECIMENTO

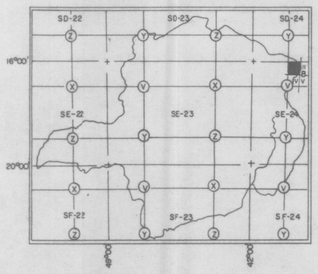
ESCALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 6 Km

1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRAFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRAFICA EXISTENTE

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FUR BODENFORSCHUNG-BFB-HANNOVER

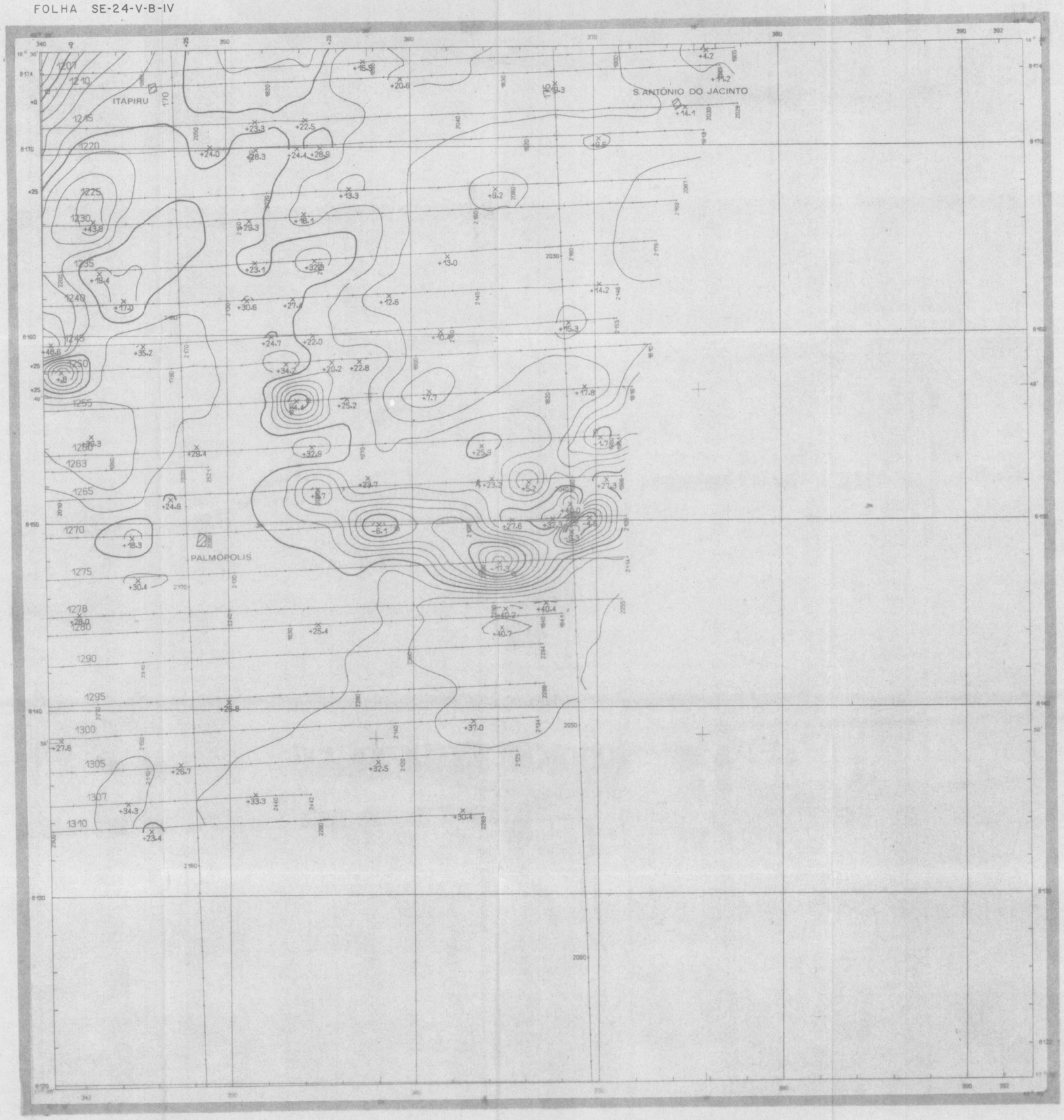
JEQUITINHONHA NORTE

ANEXO 4.9-4

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SE-24-V-B-IV




### CONVENÇÕES

LINHA DE MAXIMOS MAGNÉTICOS
MAXIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

ANOMALIA ISOLADA OU ZONA DE ANOMALIAS INTENSAS
MARKANTE EINZELANOMALIE ODER ANOMALIENZONE

LINHA DE MINIMOS MAGNÉTICOS
MINIMUM-LINIE EINER MAGNET. ANOMALIE

PROVAVEL FALHA SEGUNDO OS DADOS MAGNÉTICOS
VERMUTETE STÖRUNG MAGNET. ERKENNBAR

PERFIL $\Delta Z$ MEDIDO NO TERRENO
AM BODEN GEMESSENES $\Delta Z$ PROFIL

N.V.
N.M.
+2°
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

## CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

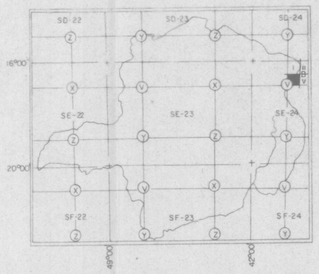
MAPA DE ISANOMALIAS MAGNÉTICAS
PESQUISA DE RECONHECIMENTO

ESCALA 1:100.000
0 1 2 3 4 5 6 Km

1974

BASE PLANIMÉTRICA CONFECCIONADA COM O AUXÍLIO DA INTERPRETAÇÃO FOTOGRÁFICA DAS FAIXAS DE VÔO E DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA EXISTENTE.

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



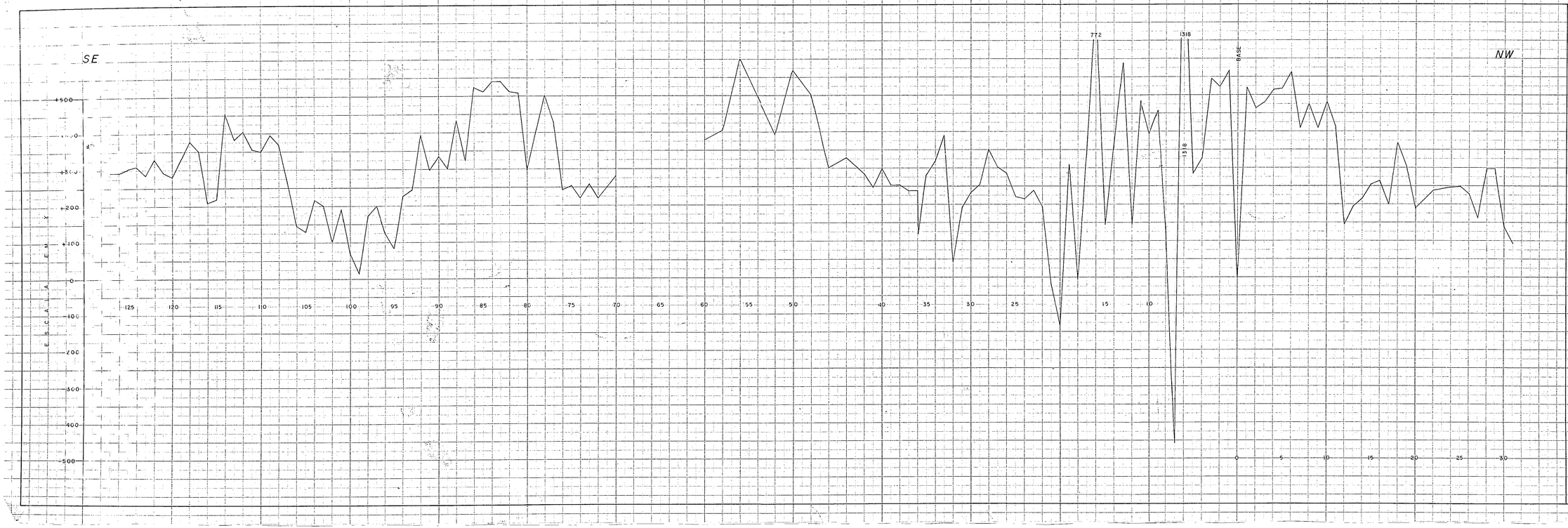

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

DADOS SOBRE O LEVANTAMENTO GEOFÍSICO

FOTO INTERPRETAÇÃO E TRABALHO DE CAMPO EXECUTADO PELA EQUIPE MISTA BRASILEIRA - ALEMÃ

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM-AG-B.H.
BUNDESANSTALT FÜR BODENFORSCHUNG - BFB - HANNOVER

JEQUITINHONHA NORTE
ANEXO 4.9-5




CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-24-V-B-I

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

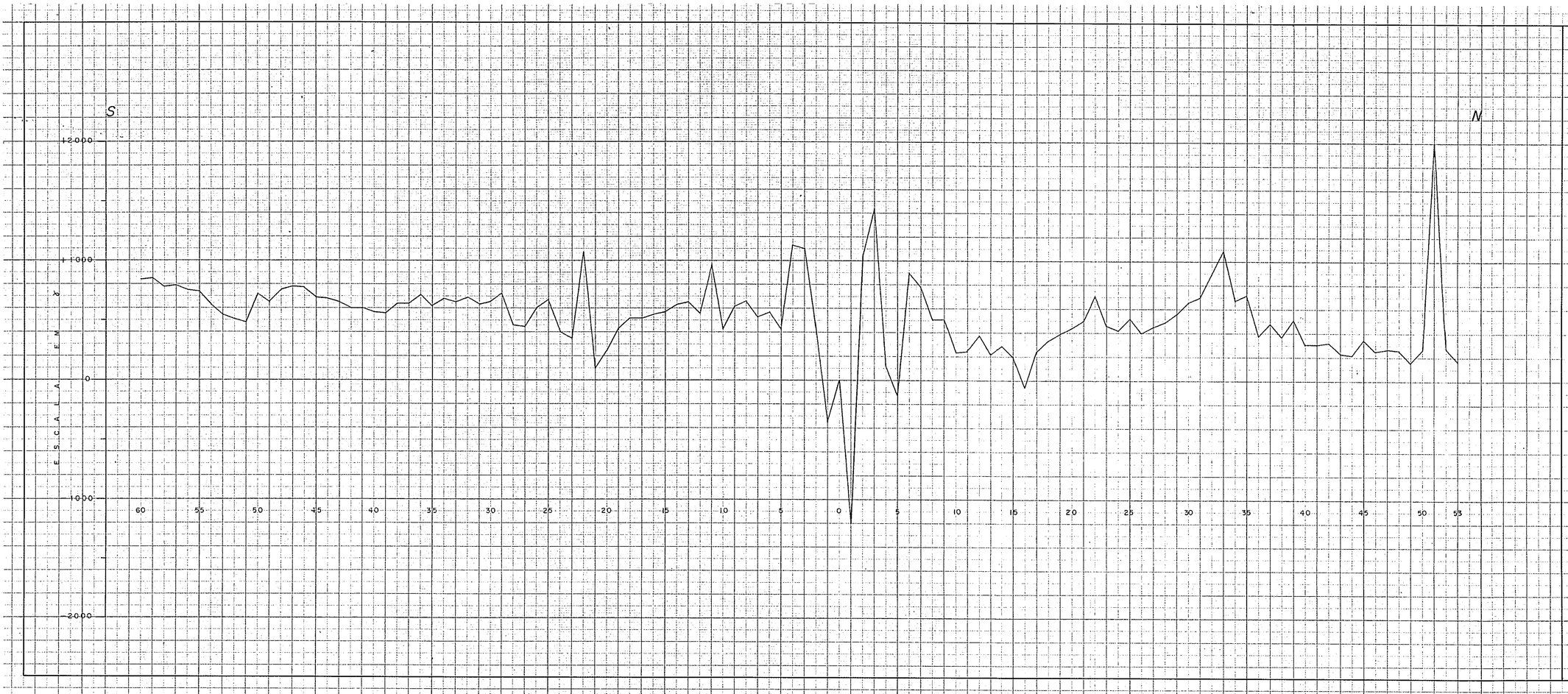
PERFIL FAZ. FERRAZ

0 100 250 500m

DEZEMBRO '74

ANEXO 4.9-6

A.R. VIEIRA




CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

**JEQUITINHONHA NORTE**

FOLHA SE-24-V-B-I

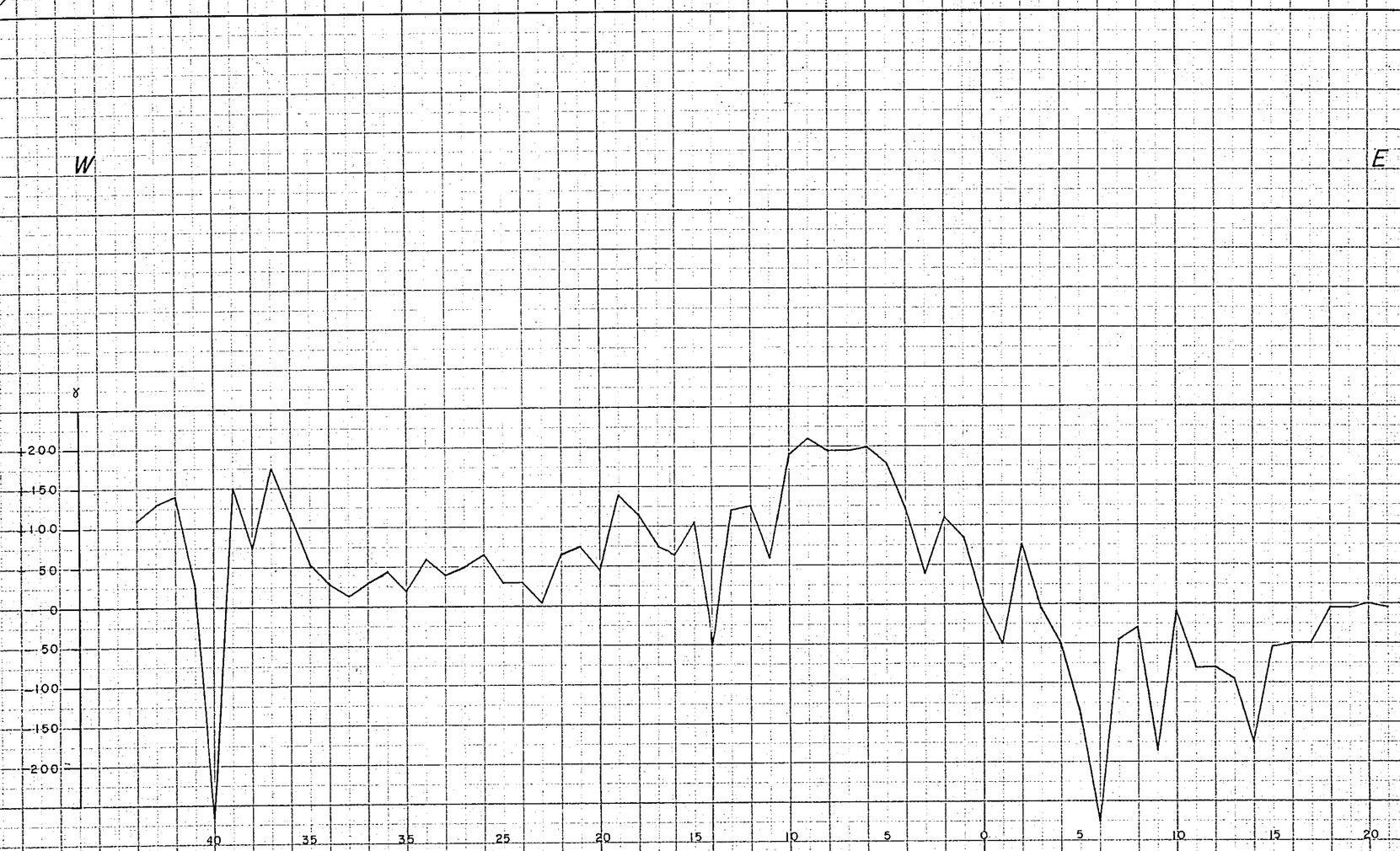
RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL JACINTO-2

0 100 250 500m

DEZEMBRO 74 ANEXO 4.9-7

A. R. VIEIRA




CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA

# JEQUITINHONHA NORTE

FOLHA SE-24-V-B-I

RECONHECIMENTO MAGNÉTICO

PERFIL SALTO DA DIVISA

0 100 250 500 m

DEZEMBRO '74

ANEXO 4.9-8

A.B. VIEIRA