

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL 2081-5  
CONVÊNIO DNPM - CPRM

## PROJETO RIO DO SANGUE

RELATÓRIO FINAL

LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

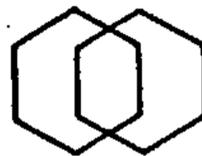
TEXTO

VOLUME I

Ivan L. Spíndola dos Anjos

196

CPRM - DOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º 2081-5	
N.º de Volumes: 4	V: 1
PHK - 020922	



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
DIRETORIA DA ÁREA DE OPERAÇÕES  
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

1989

# PROJETO RIO DO SANGUE

**SUPERVISÃO TÉCNICA**

**DEPARTAMENTO DE PROSPECÇÃO**  
**Ricardo Moacyr de Vasconcelos**

**CHEFE DO PROJETO**

**Ivan L. Spíndola dos Anjos**

**COLABORAÇÃO ESPECIAL**

**Suely Borges S. Gouveia**  
**Laura Estela M. de Carvalho**

# PROJETO RIO DO SANGUE

## RELATÓRIO FINAL

### ÍNDICE DOS VOLUMES

- |            |   |
|------------|---|
| VOLUME I   | - Levantamento Aerogeofísico - Texto  |
| VOLUME II  | - Processamento dos Dados - Texto   |
| VOLUME III | - Processamento dos Dados - Anexo I<br>Mapas de Contorno do Campo Magnético Residual<br>Escala 1:100.000 e 1:250.000    |
| VOLUME IV  | - Processamento dos Dados - Anexo II<br>Mapas de Contorno Radiométrico (Contagem Total)<br>Escala 1:100.000 e 1:250.000 |

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

# **LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO**

**MAGNETOMETRIA E GAMAESPECTROMETRIA**

**PROJETO RIO DO SANGUE**

**RELATÓRIO FINAL**

**VÔO, COMPILAÇÃO E  
PROCESSAMENTO DE DADOS**

**GEOFOTO S.A.**  
FOTOGRAFIA, CARTOGRAFIA, AEROGEOFÍSICA



**CPRM**

CONVÊNIO DNPM / CPRM

**1978**



**GEOFOTO S.A.**

**fotogrametria cartografia aerogeofísica**

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

**C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80**  
**CF.RJ. n.º 273.930.01**

- **ÍNDICE DO TEXTO**



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80

CF.RJ. n.º 273.930.01

## ÍNDICE DO TEXTO

	Pág.
I. INTRODUÇÃO .....	1
II. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	3
II.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	3
II.2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	4
II.2.1 Aeronave .....	4
II.2.2 Aeromagnetômetro .....	4
II.2.3 Registrador Analógico de Dados Magnéticos ..	5
II.2.4 Gamaespectrômetro Aéreo .....	5
II.2.5 Registrador Analógico de Dados Gamaespectrométricos .....	6
II.2.6 Registrador Digital de Dados .....	6
II.2.7 Câmera Fotográfica .....	7
II.2.8 Rádio Altimetro .....	7
II.2.9 Magnetômetro Terrestre .....	8
III. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS .....	9
III.1 PLANEJAMENTO DAS OPERAÇÕES .....	9
III.1.1 Projeto de Vôo .....	9
III.1.2 Preparação dos Mapas de Vôo .....	11
III.1.3 Testes dos Equipamentos Aerogeofísicos .....	11
III.1.4 Instalação do Magnetômetro Terrestre .....	12



# GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60-Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

		Pág.
III.3	OPERAÇÕES DE VÔO .....	12
III.2.1	Retrospectiva das Operações de Vôo .....	14
III.3	COMPILAÇÃO DE DADOS .....	20
III.3.1	Bases Planimétricas .....	20
III.3.2	Identificação e Plotação das Linhas de Vôo ..	20
III.3.3	Compilação dos Dados para Processamen to .....	21
III.3.4	Identificação das Interseções das Linhas de Vôo e Linhas de Controle .....	21
III.4	PROCESSAMENTO DE DADOS .....	22
III.4.1	Formatação e Limpeza das Fitas Magnéticas ..	22
III.4.2	Digitalização do Posicionamento das Linhas de Vôo .....	23
III.4.3	Plotagem dos Produtos Finais .....	23
III.4.4	Listagens .....	24
III.4.5	Fita de Entrega .....	24
III.5	APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS .....	30
III.5.1	Produtos Finais .....	31
III.6	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO .....	36



**GEOFOTO S.A.**

**fotogrametria cartografia aerogeofísica**

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

- **ÍNDICE DE FIGURAS**



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Fig. 1	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO .....	2
Fig. 2	PROJETO DE VOO .....	10
Fig. 3	FLUXOGRAMA DE PROCESSAMENTO .....	25
Fig. 4	"LAY-OUT" DA FITA ORIGINAL DE VOO .....	26
Fig. 5	"LAY-OUT" DA FITA DE ENTREGA .....	27 a 29
Fig. 6	DIVISÃO DAS FOLHAS NA ESCALA DE 1:100.000 ..	34
Fig. 7	DIVISÃO DAS FOLHAS NA ESCALA DE 1:250.000 ..	35
Fig. 8	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO .....	37



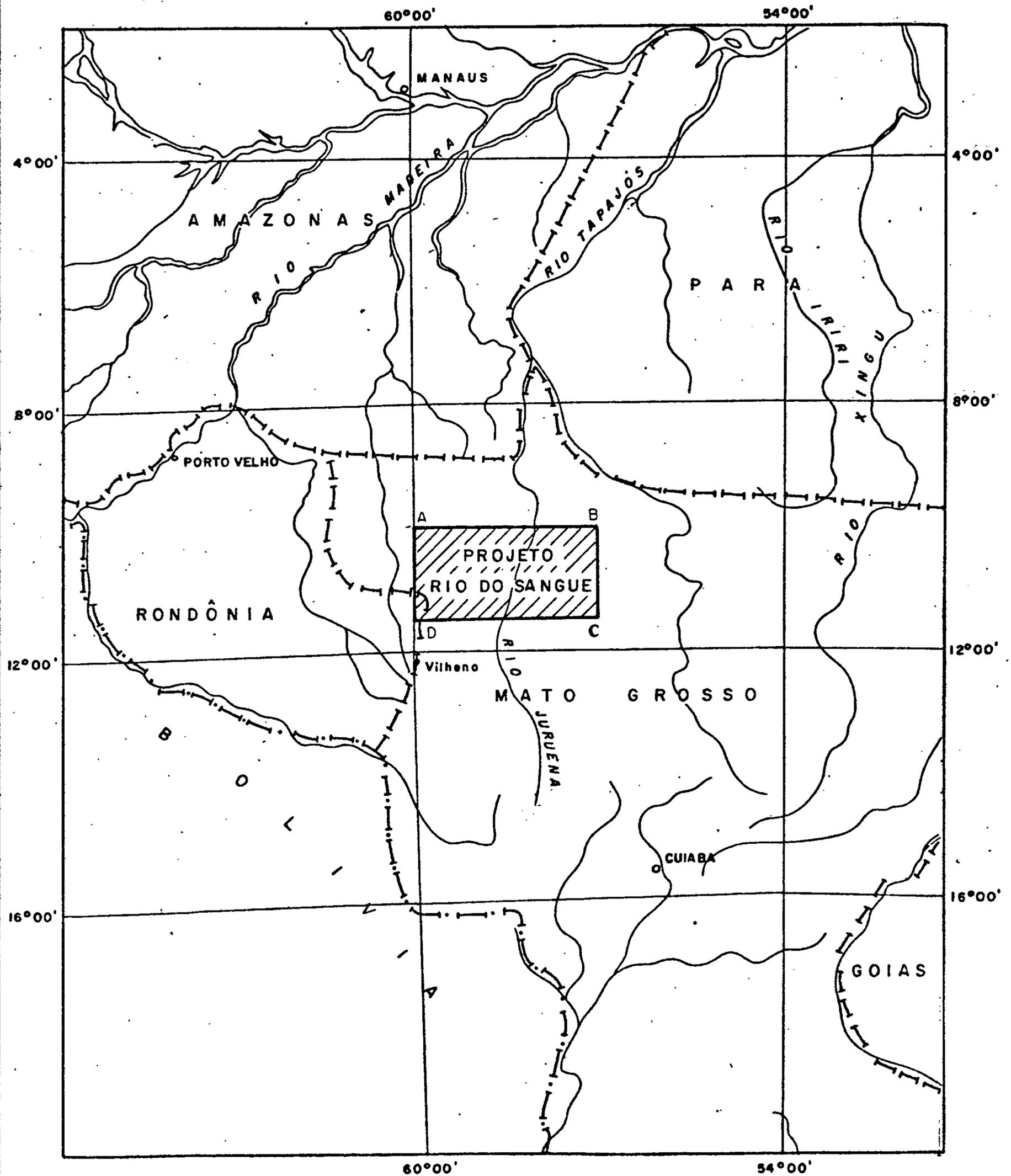
**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

## 1. INTRODUÇÃO

# CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO





# GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

## I. INTRODUÇÃO

É com satisfação que apresentamos a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C.P.R.M. o presente relatório que descreve as operações de voo, compilação, processamento de dados e apresentação dos produtos finais do Projeto Rio do Sangue.

O presente Projeto constou de um levantamento aeromagnetométrico e aerogamaespectrométrico, com uma extensão de 30.360 quilômetros lineares e correspondendo a uma superfície de cerca de 54.000 quilômetros quadrados no norte do estado de Mato Grosso de finida por um polígono cujos vértices apresentam as seguintes coordenadas geográficas.

VÉRTICE	LONGITUDE	LATITUDE
A	60°00'W	10°00'S
B	57°00'W	10°00'S
C	57°00'W	11°30'S
D	60°00'W	11°30'S

O Projeto Rio do Sangue foi iniciado no princípio do mês de abril com a elaboração do planejamento das operações de voo. Inicialmente foi programada a utilização de duas aeronaves operando em blocos distintos porém com o desenrolar das operações optou-se pela utilização de apenas uma aeronave.

A etapa de voo foi iniciada no dia 16 de abril e concluída no dia 10 de agosto dando-se prosseguimento a partir desta data, aos demais trabalhos de compilação e processamento de dados.

Ao final deste relatório estamos apresentando o cronograma de execução do Projeto.

Na figura 1 apresentamos um croqui de localização da área do Projeto.



**GEOFOTO S.A.**

**fotogrametria cartografia aerogeofísica**

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

**II. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**



## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil. Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### II. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

#### II.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO AEROLEVANTAMENTO

O levantamento aerogeofísico do Projeto Rio do Sangue caracterizou-se pelos seguintes parâmetros:

- altura de vôo: 150 metros, com tolerância de 135 a 165 m
- velocidade aproximada: 220 km/h (+ 10%)
- espaçamento entre linhas de vôo: 2.000 metros
- direção das linhas de vôo: norte - sul
- linhas de controle com direção leste - oeste e espaçadas de 20.000 m aproximadamente
- navegação visual controlada por mapas de vôo obtidos através de mosaicos semicontrolados de radar verificada posteriormente por meio do filme obtido pela câmera de rastreamento
- tempo de amostragem: 1 segundo
- intervalo médio no terreno entre as medidas geofísicas: 67 metros.



## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### II.2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

#### II.2.1 Aeronave

O levantamento aerogeofísico foi realizado por uma aeronave, Douglas DC-3, que é um bimotor de asa baixa, equipado com dois motores Pratt-Whitney de 750 HP, cujo prefixo é PP-CCM.

O voo geofísico foi realizado a uma velocidade média de 220 km/h ( $\pm 10\%$ ).

#### II.2.2 Aeromagnetômetro

O instrumento utilizado no levantamento foi o magnetômetro de precessão nuclear "Geometrics" modelo G-803. A sua precisão é de 1 gama para tempo de amostragem de 1 segundo.

O circuito de medição de tempo do G-803, baseado num oscilador de quartzo extremamente estável, foi adaptado para controlar os tempos de todo o sistema geofísico da aeronave, incluindo o gama-espectrômetro, a câmara fotográfica de posicionamento e os respectivos sistemas de registro de fiduciais.

O magnetômetro possui um mostrador para leitura digital direta e saídas para registro digital e para registro analógico.

O sensor do aeromagnetômetro foi montado em configuração "stinger", na cauda da aeronave.



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### 11.2.3 *Registrador Analógico de Dados Aeromagnéticos*

Esta função é desempenhada por um registrador "Hewlett Packard", modelo 7128A, de dois canais (um de alta sensibilidade com escala vertical de 10 gamas por polegada e outro adequado para grandes variações dinâmicas com escala vertical de 100 gamas por polegada, utilizando rolo de 10", com sistema de marcação de fiduciais e 4 velocidades.

### 11.2.4 *Gamaespectrômetro Aéreo*

No levantamento gamaespectrométrico foi utilizado um instrumento "Exploranium", modelo DIGRS-3001, com estabilizador de espectro (SASS-3) e sistema de cristais detetores modelo NAI-1000 (TL).

Operado como espectrômetro diferencial, o DIGRS-3001 possui 4 canais de medição: contagem total, potássio (K-40), urânio (Bi-214) e tório (Th-208). O isótopo radioativo Césio (Cs-137) serve de elemento estabilizador de referência. O período de integração das medições pode ser regulado para 1 ou 2 segundos.

Constituem o sistema de cristais detetores 9 cristais de 6" x 4", cada um dos quais está acoplado a uma válvula fotomultiplicadora. O volume total dos cristais atinge 1017,87 polegadas cúbicas, ou seja, 16.680 cm<sup>3</sup>.

O gamaespectrômetro dispõe de um sistema que permite a aplicação direta da correção Compton, quando necessário. Além da leitura direta dos 4 canais em mostrador digital, o instrumento possui saídas analógicas e digitais para cada canal.



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil. Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### 11.2.5 *Registrador Analógico de Dados Gamaespectrométricos*

O registro analógico dos dados gamaespectrométricos foi efetuado em um registrador "Exploranium", modelo "Mars 6". Trata-se de um aparelho capaz de acomodar 6 canais, com pontas registradoras térmicas, podendo gravar simultaneamente os dados do altímetro, espectrômetro e magnetômetro. A largura do registro de cada canal é de 50 mm. Possui, além disso, 2 marcadores de fiduciais e velocidades múltiplas de deslocamento do rolo.

No decurso da presente obra foram utilizados os seis canais analógicos do "Mars 6", registrando-se: contagem radiométrica total, potássio (K-40), urânio (Bi-214), tório (Tl-208), leitura altimétrica sobre o solo e o campo magnético.

### 11.2.6 *Registrador Digital de Dados*

As saídas digitais do magnetômetro e do gamaespectrômetro passam por um sistema de aquisição de dados digitais "Geometrics", modelo G-704, acoplado a um gravador de fitas "Cipher-70". Projetado para aplicação em geofísica aérea, este sistema de aquisição de dados digitais registra em formato compatível com computador, aceitando até 103 caracteres por conjunto de dados. Possui também um contador fiducial para sincronização com a câmara de rastreamento, uma entrada manual de dados com 5 dígitos e um relógio digital para registro de horas, minutos e segundos.

Durante os vôos foram registrados digitalmente os seguintes dados:

- Número do vôo
- Número da linha
- Tempo em horas, minutos e segundos



## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

- Número das fiduciais
- Valores da intensidade total do campo magnético
- Valores da contagem total radiométrica
- Valores do canal de potássio .
- Valores do canal de urânio
- Valores do canal de tório
- Altura sobre o terreno.

A separação média no terreno entre medidas geofísicas consecutivas foi de 67 metros para dados magnéticos e radiométricos, correspondente a intervalos de medição de 1 segundo.

### II.2.7 CÂMERA FOTOGRÁFICA

O posicionamento das linhas de vôo e das fiduciais das medições geofísicas em relação ao terreno foi efetuado por meio de uma câmera de rastreamento, dotada de mecanismo de sincronização de fiduciais e utilizando filmes negativos pancromáticos, preto e branco, de 35 mm.

### II.2.8 RADIOALTÍMETRO

A aeronave estava equipada com radioaltímetro TRT-AHV8, de modo a assegurar uma altura média sobre o solo o mais constante possível.

A percentagem de erro deste radioaltímetro varia entre um erro médio de 0,5 pés + 2% e um erro máximo de 1 pé + 5%. Esta precisão mantém-se para oscilação em torno da linha de vôo até  $\pm 50^\circ$  e para oscilação em torno do eixo transversal à linha de vôo até  $\pm 35^\circ$ .



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

A escala vertical do perfil é 60 m/cm e a escala horizontal aproximadamente 1:70.000.

## II.2.9      MAGNETÔMETRO TERRESTRE

Para controle diário das variações do campo magnético utilizou-se um magnetômetro terrestre de precessão nuclear "Geometrics", modelo G-806, com precisão de 1 gama, acoplado a um registrador "Esterline-Angus", modelo AW, de série 400 e equipado com rolo de 6", com cinco velocidades possíveis de operação.



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

III. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

90 - 905  
110 - 100

# PROJETO RIO DO SANGUE

CPRM

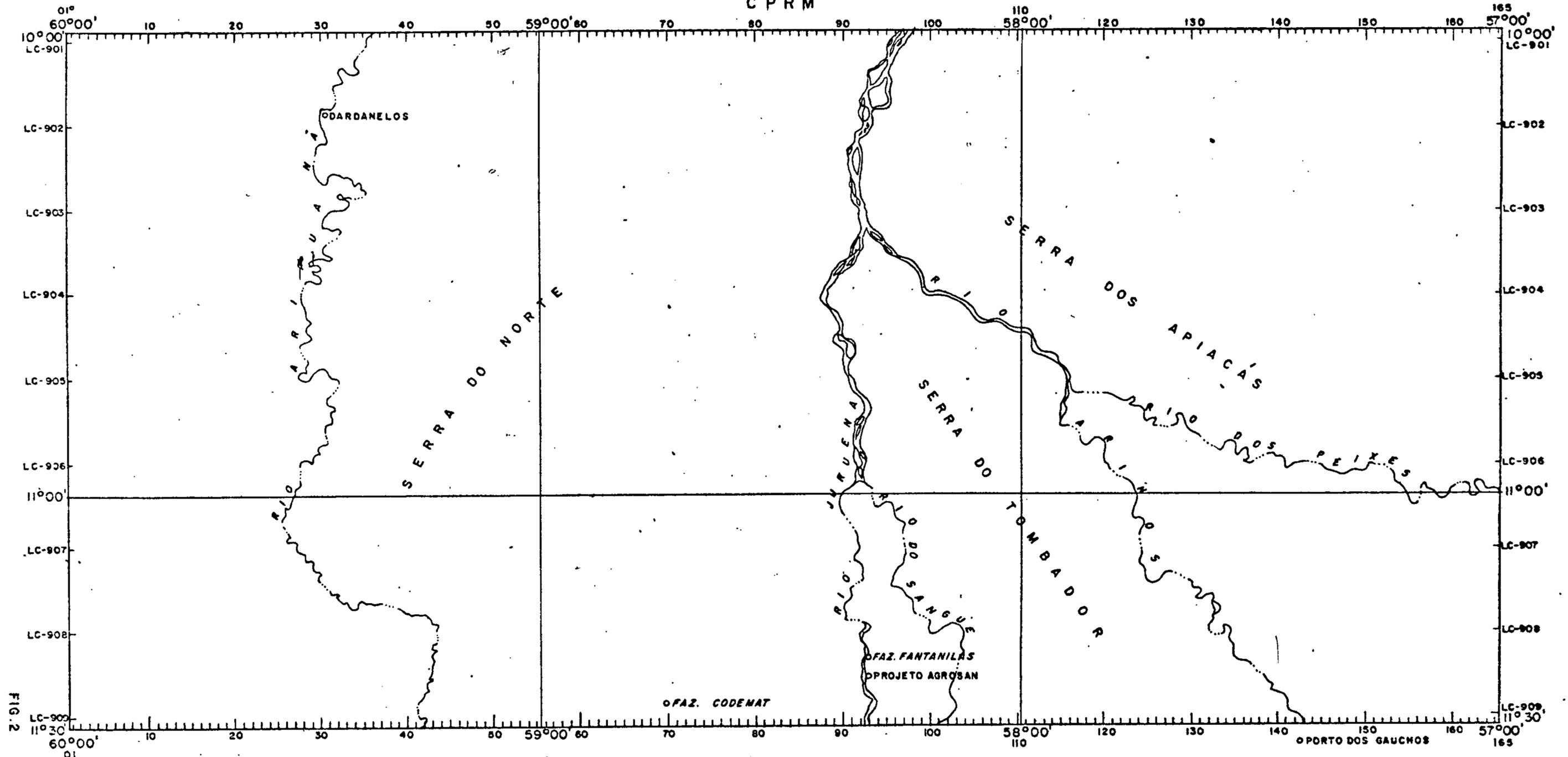


FIG. 2

FM 165 - 208

10.12.9.6.3,



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### III.1.2 *Preparação dos Mapas de Vôo*

Para a execução dos mapas de vôo foram utilizadas imagens de radar ampliadas para a escala de 1:100.000, sobre as quais foram transferidas as linhas de vôo projetadas.

Desta maneira foram obtidos 12 mapas de vôo contendo cada um cerca de 17 linhas em média.

O mesmo sistema fôï adotado para os mapas de vôo das linhas de controle dando um total de 9 mapas ou seja, um para cada linha de controle.

### III.1.3 *Testes dos Equipamentos Aerogeofísicos*

No dia 15 de abril foram realizados os testes de solo dos equipamentos geofísicos de bordo.

Os testes realizados no aeroporto Santos Dumont consistiram da verificação da calibração do equipamento gamaespectrométrico através da introdução junto aos detetores de amostras radioativas.

Os resultados obtidos foram encaminhados a CPRM para aprovação.

Os equipamentos de gamaespectrometria foram calibrados com as aberturas de janelas segundo os seguintes níveis.

Contagem Total:	0.90	-	2.82 Mev
Potássio:	1.36	-	1.56 Mev
Urânio:	1.68	-	1.88 Mev
Tório:	2.42	-	2.82 Mev



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80

CF.RJ. n.º 273.930.01

Na janela de Contagem Total, o limite inferior foi fixado em 0.90 Mev para evitar a interferência de radiação da calibração interna do Césio.

#### 3.1.4 *Instalação do Magnetômetro de Base*

O magnetômetro terrestre foi instalado na base de operações de Vilhena em local próprio e livre de perturbações magnéticas.

### III.2 OPERAÇÕES DE VOO

As operações de voo iniciaram-se no dia 16 de abril de 1978 com o traslado da aeronave do Rio de Janeiro para Vilhena. Neste mesmo dia no entanto, devido a uma pane de motor a aeronave foi obrigada permanecer em Cuiabá. A equipe de manutenção das aeronaves enviada para aquela cidade, em face das condições de logística da base de operações de Vilhena, decidiu por uma troca de motor em Cuiabá o que retardou em alguns dias a chegada da aeronave a base de operações. Após a conclusão dos reparos, a aeronave pode prosseguir para Vilhena no dia 21 de abril.

O 1º voo de produção, no entanto, somente pode ser realizado no dia 10 de maio em face das condições meteorológicas reinantes na área do projeto em conjunção com longos períodos de perturbações do campo geomagnético.

Inicialmente, durante a fase de planejamento do projeto havia sido programada a utilização de duas aeronaves. Porém, devido ao prolongamento do período chuvoso a estrada de acesso a Fazenda Fontanillas, que seria a segunda base operações, permaneceu intransitável até meados do mes de junho e só a partir deste período foi possível transportar o combustível necessário para a



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60-Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

operação a partir daquela base.

No dia 27 de junho realizou-se no aeroporto Santos Dumont, com a presença de técnicos da CPRM o teste de equipamentos da aeronave Islander, prefixo PT-JZN, a qual iniciou o traslado no dia seguinte chegando a Vilhena no dia 29 de junho. Nesta localidade, ao se realizar os testes rotineiros de início de operações constatou-se uma sequência de panes em diversos componentes do sistema geofísico. Após vários dias de trabalho de nossa equipe eletrônica algumas das panes haviam sido sanadas, mas em face das características das panes sequenciais, a coordenação geral dos trabalhos decidiu pelo retorno desta aeronave ao Rio permanecendo apenas uma aeronave para a conclusão do voo.

Com o intuito de melhorar o rendimento de voo e aproveitar o combustível transportado para Fazenda Fontanillas, a beira do rio Juruena, parte dos voos realizados no terço leste da área tiveram esta localidade como base intermediária de reabastecimento.

A cobertura das linhas de voo projetadas foi concluída no dia 25 de julho. A partir desta data foi revoadado o restante de trechos impugnados sendo concluída esta fase no dia 10 de agosto de 1978.

No dia 12 de agosto a aeronave PP-CCM deslocou-se de Vilhena para o Rio de Janeiro dando-se como concluída a fase de voo.



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### III.2.1 Retrospectiva das Operações de Vôo

Aeronave: PP-CCM (DC-3)

Quilometragem voada: 30.664 km/l

Quilometragem de revôos: 5.575 km/l que corresponde a  
18% do total voado

Tempo de operação: 117 dias

Total de dias com produção de vôo: 42 dias

Total de dias inativos: 75 dias sendo:

- 38 dias inativos devido condições meteorológicas desfavoráveis e perturbações do campo geomagnético
- 3 dias inativos devido pane de equipamento
- 21 dias inativos devido pane da aeronave
- 7 dias inativos aguardando conclusão da identificação e liberação da aeronave
- 6 dias devido a translados.

Considerando-se apenas os dias produtivos temos como média de produção diária cerca de 730 quilômetros lineares, e se considerarmos o tempo total a média passa a ser de 262,1 quilômetros lineares por dia.

A seguir passamos a apresentar os quadros demonstrativos de progresso das operações de vôo.

1. RELAÇÃO DOS TRABALHOS EXECUTADOS

PP-CCM BASE - VILHENA

MOVIMENTO DE ABRIL/MAIO/JUNHO

PRODUÇÃO		REVÔOS		KMS ACUMULADO			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES		
DATA	VÔO	LINHAS VOADAS	KMS	EXECUTADOS	KMS	CORRI- GIDOS	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO		AC. MÊS	TOTAL AC.
	Teste	-	-	-	-	-	-	-	2:22	2:22	2:22	Vôo teste
	Transl	-	-	-	-	-	-	-	6:47	9:09	9:09	Translado do R. J. /Urubupungá/Cuiabá
	Transl	-	-	-	-	-	-	-	0:05	9:14	9:14	Retorno devido disparo de hélice motor 2
	-	-	-	-	-	-	-	-	0:23	9:37	9:37	Retorno devido problema no motor 2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido problema no motor 2
	Teste	-	-	-	-	-	-	-	0:53	10:30	10:30	Vôo teste, tudo O. K.
	Transl	-	-	-	-	-	-	-	2:13	12:43	12:43	Translado de Cuiabá/Vilhena
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido chuvas na área
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido chuvas na área
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido chuvas na área
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 24 horas
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 48 horas
	Teste	-	-	-	-	-	-	-	3:35	16:18	16:18	Vôo teste
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-chuvas e tempestade magnética
	Teste	-	-	-	-	-	-	-	2:32	18:50	18:50	Vôo teste de compensação-regresso devido
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	chuvas e tempestade magnética
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-chuvas e tempestade magnética
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - espera de 24 horas e tempestade
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	magnética
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - espera de 48 horas e tempestade
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	magnética
	Transl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Translado de Vilhena/Cuiabá/Vilhena
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-teto baixo e tempestade magnética
	Transl	-	-	-	-	-	-	-	2:30	6:37	25:27	Translado de Vilhena/Guará Mirim
	Transl	-	-	-	-	-	-	-	2:22	8:59	27:49	Translado de Guará Mirim/Vilhena-chu-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	vas na área
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-espera de 48 horas e pane de espe-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ctrometro
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido pane no espectrômetro
	01	Ls. 01 à 03 (904/909)	307,5	Ls. 01 (904/906) - 02(904/								Vôo de produção - interrompido devido
				909) - 03(906/909)	185	122,5	122,5	122,5	4:40	13:39	32:29	chuvas
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 24 horas
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 48 horas
	02	Ls. 01 à 03 (901/904) - 04 à 07 (901/909)	851,5	Ls. 01 (903/904)-02(901/904)-								
				04 à 07(901/909)	746,5	105	227,5	227,5	6:45	20:24	39:14	Vôo de produção
	03	Ls. 08 à 13 (901/909)	996	Ls. 08 (901/907) - 09 e 11(901/								
				904)-10(901/903) e 13(901/909)	456	540	767,5	767,5	6:42	27:06	45:56	Vôo de produção

1. RELAÇÃO DOS TRABALHOS EXECUTADOS

FF-COM BASE - VILHENA

MOVIMENTO DE ABRIL/MAIO/JUNHO

DATA	PRODUÇÃO			REVÔOS		KMS ACUMULADO			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
	VÔO	LINHAS VOADAS	KMS	EXECUTADOS	KMS	COBERTURAS	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC. MÊS	TOTAL AC	
15/05/78	04	Ls. 14 à 19 (901/902) - 20 e 21 (905/909)	1.161	Ls. 15 (907/908) - 19(907/909) - 20 (908/909)	85	1.076	1.843,5	1.843,5	7:10	34:16	53:06	Vôo de produção
16/05/78	05	REV. L. 13 (901/909) e VÔO Ls. 20 e 21(901/909) - 22 e 23 (901/909)	497	-	-	497	2.340,5	2.340,5	7:25	41:41	60:31	Vôo de produção - REVÔO
17/05/78	Transl.	-	-	-	-	-	-	-	3:00	44:41	63:31	Translado de Vilhena/Agrossan/Vilhena - teste de magnetômetro e chuvas à noite
18/05/78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	1:30	46:11	65:01	Teste de atenuação sobre a L-22 - regresso devido BG Baixo-espera de 24 horas
19/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 48 horas
30/05/78	06	Ls. 24 e 25 (901/909)	332	-	-	332	2.672,5	2.672,5	3:12	49:23	68:13	Vôo de produção-interrompido dev. chuvas
21/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera de 24 horas
22/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido fortes chuvas
23/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera de 24 horas
24/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera de 48 horas
25/05/78	07	Ls. 26 e 27(901/909) - 28 e 29(903/909)	577	-	-	577	3.249,5	3.249,5	5:58	55:21	74:11	Vôo de produção
26/05/78	08	LCs. 908 e 909 (01 à 82)	728	-	-	728	3.977,5	3.977,5	5:52	61:13	80:03	Vôo de produção-interrompido dev. chuvas
27/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera de 24 horas
28/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera de 48 horas
29/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo + espera de 24 horas, chuvas e noite anterior
30/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas e temp. magnéticas
31/05/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas na região
01/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 24 horas
02/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera de 48 horas
03/06/78	09	LCs. 906 e 907 (01 à 82)	328	LC. 906 (01 à 82)	164	164	164	4.141,5	3:42	3:42	83:45	Vôo de produção-Interrompido devido tempestade magnética
04/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido tempestade magnética
05/06/78	10	Ls. 28 e 29 (901/903) - 30 à 33 (901/909)	749	L. 33 (901/909)	166	583	747	4.724,5	5:50	9:32	89:35	Vôo de produção
06/06/78	11	Ls. 34 à 41 (901/909)	1.328	L. 41 (905/909)	82,5	1.245,5	1.992,5	5.970	8:10	17:42	97:45	Vôo de produção
07/06/78	12	Ls. 42 à 49 (901/909)	1.328	-	-	1.328	3.320,5	7.298	8:16	26:00	106:03	Vôo de produção
08/06/78	13	Ls. 50 à 55 (901/909)	996	-	-	996	4.316,5	8.294	7:28	33:28	113:31	Vôo de produção
09/06/78	14	Ls. 56 à 63 (901/909)	1.328	-	-	1.328	5.644,5	9.622	8:14	41:42	121:45	Vôo de produção
10/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-teto baixo e tempestade magnética
11/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido problema mecânico
12/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido problema mecânico
13/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando recursos mecânicos
14/06/78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando recursos mecânicos

1. RELAÇÃO DOS TRABALHOS EXECUTADOS

PP-CCM BASE - VILHENA

MOVIMENTO DE ABRIL/MAIO/JUNHO

DATA	VÔO	PRODUÇÃO		REVÔOS		KMS ACUMULADO			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
		LINHAS VOADAS	KMS	EXECUTADOS	KMS	CORRI- GIDOS	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC.MÊS	TOTAL AC.	
15/06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando recursos mecânicos
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-problema mecânico
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-problema mecânico
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-problema mecânico
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo problema mecânico
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - problema mecânico
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-problema mecânico
15	15	Ls. 64 à 69 (901/909)	996	Ls. 64 à 69 (901/909)	996	-	-	-	7:12	48:54	128:57	Vôo de produção - anulado
16	16	Ls. 70 à 76 (901/909)	1.162	L-73 (904/907)	60	1.102	6.746,5	10.724	8:22	57:16	137:19	Vôo de produção
17	17	Ls. 77 à 82 (901/909) - 83 e 84 (904/909)	1.162	Ls. 77 (902/908)-78(902/905 e 908/909) - 83(902/904)	242,5	919,5	7.666	11.643,5	7:50	65:06	145:09	Vôo de produção
18	18	REV. Ls. 64 à 69 (901/909)	996	Ls. 64(904/906)-65(901/903) -66(901/904) - 68(907/909)- 69 (901/905)	270	726	8.392	12.369,5	6:22	71:28	151:31	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2:31	73:59	154:02	Retorno devido tempestade magnética
19	19	LCs. 901 à 905 (01 à 82) e REV. 906(01 à 82)- 02 (901/909) - 03(906/909)	1.212,5	-	-	1.212,5	9.604,5	13.582	7:42	81:41	161:44	Vôo de produção - Revôos
20	20	Ls. 83 e 84(901/904) - 85 à 90(901/909) - 91 e 92 (901/909)	1.328	Ls. 86(902/905)-88(908/909)	82,5	1.245,5	10.850	14.827,5	8:11	89:52	169:55	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-pane de magneto motor 1
21	21	Ls. 91 e 92(901/905) - 93 e 94(901/909) - 95(907/ 909) e REV. Ls. 5, 6, 7 e 33(901/909)	1.205	L. 33(905/909)	82,5	1.122,5	11.972,5	15.950	8:09	98:01	178:04	Vôo de produção - Revôos
22	22	Ls. 95(901/907) - 96 à 100 (901/909)	953,5	-	-	953,5	953,5	16.903,5	6:25	6:25	184:29	Vôo de produção
23	23	Ls. 101 à 106(901/909) - 107 e 108(904/909)	1.201	L. 102(902/903)	20	1.181	2.134,5	18.084,5	7:45	14:10	192:14	Vôo de produção
24	24	Ls. 107 e 108(901/904) - 109 e 110(901/909) - REV. 01(903/906) - 08(901/907) - 09 e 11(901/ 904) - 10(901/903)	807	L. 109(901/903)	42,5	764,5	2.899	18.849	8:05	22:15	200:19	Vôo de produção - Revôos
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido tempestade magnética
25	25	LCs. 902 à 909 (82/110)	449	LCs. 904(82/110) - 909(82/110)	112	337	3.238	19.186	6:35	28:50	206:54	Vôo de produção-regresso devido vibração no motor esquerdo
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0:40	29:30	207:34	Retorno devido vibração no motor esq.
26	26	LC. 901(82/110)-REV. LCs. 904 e 909(82/110) - 102 (902/903) - 109(901/903)	231	-	-	231	3.467	19.417	8:40	38:10	216:14	Vôo de produção-atenuação sobre a L-14 e altimetria sobre a pista
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0:25	38:35	216:39	Retorno devido vibração no motor 1
27	27	Ls. 111 à 114 (901/909)	664	-	-	664	4.131	20.081	5:35	44:10	222:14	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1:10	45:20	223:24	Transferido de Vilhena/Fontarilla

1. RELAÇÃO DOS TRABALHOS EXECUTADOS

COM BASE - VILHENA

MOVIMENTO DE ABRIL/MAIO/JUNHO

PRODUÇÃO		REVÔOS		KMS ACUMULADO			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
LINHAS VOADAS	KMS	EXECUTADOS	KMS	CORRIGIDOS	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC. MÊS	TOTAL AC.	
110 - 120 (901/909) - 121 e 122(901/906)	889	-	-	889	5.374,5	21.324,5	5:55	58:35	236:39	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	1:00	59:35	237:39	Translado de Fontanilla/Vilhena
-	-	-	-	-	-	-	0:45	60:20	238:24	Regresso devido vibração no motor 2
-	-	-	-	-	-	-	2:05	62:25	240:29	Translado de Vilhena/Fontanilla
110 - 122 (901/909) - LCs. 908 e 909(110/165)	884	-	-	884	6.258,5	22.208,5	5:30	67:55	245:59	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	1:53	69:48	247:52	Pouso em Gléda Arinos em consequência de hora de tempestade magnética
LC. 907 (110/165)	110	LC. 907(110/165)	110	-	-	-	0:50	70:38	248:42	Vôo de produção-regresso devido tem- pestade magnética
110 - 156 (901/903) - 157 (901/903)	1.450,5	L. 156(901/903)	42,5	1.408	7.666,5	23.616,5	8:20	78:58	257:02	Vôo de produção
110 - 152 (901/909) - 153(901/909) - 154(901/909) - LCs. 901 e 906(110/165) - 156(901/903)	993	L. 156 (901/903)	42,5	950,5	8.617	24.567	7:35	86:33	264:37	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	2:05	88:38	266:42	Translado de Fontanilla/Vilhena/Fontanilla
110 - 127 (901/909) - 131 e 132(903/909)	909	-	-	909	9.526	25.476	5:40	94:18	272:22	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	1:05	95:23	273:27	Reg. devido variações no mag. terrestre
110 - 133 (901/909) - 133 a 137(901/909) - 138(901/909) - 139(901/909) - 140(901/909) - 141(901/909) - 142(901/909) - 143(901/909) - 144(901/909) - 145(901/909) - 146(901/909) - 147(901/909) - 148(901/909) - 149(901/909) - 150(901/909) - 151(901/909) - 152(901/909) - 153(901/909) - 154(901/909) - 155(901/909) - 156(901/909) - 157(901/909) - 158(901/909) - 159(901/909) - 160(901/909) - 161(901/909) - 162(901/909) - 163(901/909) - 164(901/909) - 165(901/909) - 166(901/909) - 167(901/909) - 168(901/909) - 169(901/909) - 170(901/909) - 171(901/909) - 172(901/909) - 173(901/909) - 174(901/909) - 175(901/909) - 176(901/909) - 177(901/909) - 178(901/909) - 179(901/909) - 180(901/909) - 181(901/909) - 182(901/909) - 183(901/909) - 184(901/909) - 185(901/909) - 186(901/909) - 187(901/909) - 188(901/909) - 189(901/909) - 190(901/909) - 191(901/909) - 192(901/909) - 193(901/909) - 194(901/909) - 195(901/909) - 196(901/909) - 197(901/909) - 198(901/909) - 199(901/909) - 200(901/909)	1.068,5	Ls. 133(905/907)-134(901/909) - 135 (901/909) - 136(903/907) - 137(903/909) - 138(908/907)	349	719,5	10.245,5	26.195,5	5:50	101:13	279:17	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	1:03	102:16	280:20	Translado de Fontanilla/Vilhena
110 - 142 (901/909) - 143(901/909) - 144 e 145(901/909) - 146(901/909) - 147(901/909) - 148(901/909) - 149(901/909) - 150(901/909) - 151(901/909) - 152(901/909) - 153(901/909) - 154(901/909) - 155(901/909) - 156(901/909) - 157(901/909) - 158(901/909) - 159(901/909) - 160(901/909) - 161(901/909) - 162(901/909) - 163(901/909) - 164(901/909) - 165(901/909) - 166(901/909) - 167(901/909) - 168(901/909) - 169(901/909) - 170(901/909) - 171(901/909) - 172(901/909) - 173(901/909) - 174(901/909) - 175(901/909) - 176(901/909) - 177(901/909) - 178(901/909) - 179(901/909) - 180(901/909) - 181(901/909) - 182(901/909) - 183(901/909) - 184(901/909) - 185(901/909) - 186(901/909) - 187(901/909) - 188(901/909) - 189(901/909) - 190(901/909) - 191(901/909) - 192(901/909) - 193(901/909) - 194(901/909) - 195(901/909) - 196(901/909) - 197(901/909) - 198(901/909) - 199(901/909) - 200(901/909)	455	-	-	455	10.700,5	26.650,5	4:39	106:55	284:59	Vôo de produção-pouso em Fontanilla
-	-	-	-	-	-	-	1:00	107:55	285:59	Translado de Fontanilla/Vilhena - espera de 24 horas
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - espera de 48 horas
110 - 145 e 146(906/909) - 144 e 147(901/909)	537	-	-	537	11.237,5	27.187,5	5:35	113:30	291:34	Vôo de produção
-	-	-	-	-	-	-	0:42	114:12	292:16	Regresso devido vibração no motor 1
110 - 142 e 143(901/909) - 145 e 146(906/909) - 148(901/909) - 149(901/909) - REV. 907	649	-	-	649	11.886,5	27.836,5	6:18	120:30	298:34	Vôo de produção - Revôo
110 - 137(905/909) - 139, 140 e 141(901/909) - REV. 137(905/909)	644	-	-	644	12.530,5	28.480,5	6:46	127:16	305:20	Vôo de produção - Revôo
REV. Ls. 133(905/907) - 134(901/903) - 135(901/909) - 136(903/907)	329	-	-	329	12.859,5	28.809,5	5:10	132:26	310:30	Revôos
REV. Ls. 66(901/903) - 66(901/904) - 68(907/909) - 69(902/904) - 68(902/905) - 68(908/909)	272	-	-	272	13.131,5	29.081,5	6:16	138:42	316:48	Revôos
REV. Ls. 32 e 41(905/909) - 64(904/906)	206	-	-	206	13.337,5	29.287,5	4:48	143:30	321:34	Revôos
REV. Ls. 73(901/903) - 73(904/907) - 77(902/908) - 77(902/909) - 77(902/909)	446	-	-	446	13.783,5	29.733,5	5:30	149:00	327:04	Revôos

1. RELAÇÃO DOS TRABALHOS EXECUTADOS

MOVIMENTO DE JULHO/AGOSTO

PR-CCM BASE - VILHENA

DATA	PRODUÇÃO		REVÔOS		KMS ACUMULADO			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
	LINHA VOADA	KMS	EXECUTADOS	KMS	CORRIGIDOS	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC. MÊS	TOTAL AC.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
02/07	-	-	-	-	-	-	-	2:37	2:37	332:32	Translado de Guará Mirim/Vilhena
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando partes p/revões
14	REV. Ts. 133(205/207)-134(201/203)-135(201/202)-136(201/202)-137(201/202)-138(205/207)-144(203/206)	452	-	-	452	452	29.714	6:50	9:27	339:22	Revões
15	REV. Ts. 115(201/202) - 116 à 118(201/202)	767	-	-	767	1.219	30.481	7:20	16:47	346:42	Revões
16	REV. Ts. 15(207/208)-17(207/209)-20(208/209) - 25(201/205)	183	-	-	183	1.402	30.664	3:50	20:37	350:32	Revões
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo
02/07	-	-	-	-	-	-	-	6:30	27:07	357:02	Translado de Vilhena/Itapuaçu
03/07	-	-	-	-	-	-	-	2:45	29:52	359:47	Translado de Uteranga/Mo do Brasil



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### III.3 COMPILAÇÃO DE DADOS

A fase de compilação consta da verificação, controle e preparação dos dados para a etapa de processamento e posteriormente a apresentação dos produtos finais.

A fase de compilação de dados do Projeto Rio do Sangue constou essencialmente das atividades que passaremos a descrever a seguir.

#### III.3.1 Bases Planimétricas

O desenho das bases planimétricas utilizadas nos mapas finais de perfis rebatidos foi calcado sobre imagens de radar na escala de 1:100.000. Para reambulação dos principais acidentes geográficos utilizou-se os mapas ao milionésimo publicados pelo IBGE.

#### III.3.2 Identificação e Plotação das Linhas de Vôo

O trabalho de identificação e plotação das fiduciais de cada linha voada foi realizado em paralelo a realização dos vôos. A identificação foi iniciada no mes de maio e concluída na primeira quinzena de agosto.

O método utilizado foi de identificar as fiduciais sobre os mapas de vôo usados na navegação aérea. Os trechos com erros de navegação ou com deficiências nos dados geofísicos foram de marcados sobre os referidos dos mapas e encaminhados para o campo para revôos e verificação da fiscalização da CPRM.

Sendo a área do Projeto Rio do Sangue numa região que muitas vezes não apresentava acidentes notáveis no terreno houve



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

necessidade de se interpolar fiduciais em determinados trechos de linhas.

Para diferenciar as fiduciais identificadas das fiduciais interpoladas utilizou-se a marcação de um círculo e dois círculos respectivamente.

Esta diferenciação foi feita apenas nos mapas de voo, mosaicos e bases planimétricas (manuscritos).

### *III.3.3 Compilação dos Dados para Processamento*

Concluída a fase de identificação, as fiduciais identificadas e plotadas nos mapas de voo foram transferidas para os mosaicos de radar na escala de 1:100.000 correspondentes as quadriculas de 30' x 30'.

A seguir foram ajustadas as bases planimétricas com rede de coordenadas geográficas e UTM sobre os mosaicos de radar. Após a ajustagem foram transferidas as fiduciais e os traços das linhas de voo para as referidas bases.

As bases planimétricas foram, em seguida, codificadas para a fase seguinte de processamento de dados.

### *III.3.4 Identificação das Interseções das Linhas de Voo com as Linhas de Controle*

Para a execução desta fase foi inicialmente obtida através de cálculo por processamento de dados, uma listagem de fiduciais e coordenadas dos cruzamentos das linhas de produção com linhas de controle.



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

Esta listagem serviu de referência para a verificação filme à filme dos cruzamentos de linhas.

Este trabalho foi bastante dificultado, muitas vezes, pela carência de acidentes geográficos notáveis no terreno, em grande parte da área do projeto.

A homogeneidade de determinadas zonas não permitiu mesmo com a certeza do posicionamento correto das linhas, a identificação de muitos cruzamentos.

Assim sendo de um total geral de 1.679 cruzamentos foram verificadas 1.099 interseções o que corresponde a 65% do total.

#### III.4 PROCESSAMENTO DE DADOS

A etapa de processamento foi iniciada com o recebimento das fitas magnéticas após a realização de cada voo passando pelas fases que descreveremos a seguir.

##### III.4.1 *Formatação e Limpeza das Fitas Magnéticas*

Esta fase foi iniciada com a transformação da densidade de gravação da fita de voo de 7 trilhas 200 Bpi para 9 trilhas 800 Bpi e a formatação para o "layout" de trabalho de modo a que as fitas formatadas pudessem entrar em qualquer fase do sistema sem necessidade de programas específicos. A seguir foram obtidos "dumpings" dos blocos defeituosos, bem como críticas dos registros e as médias e desvios-padrões dos dados de cada linha de voo. A correção ou inclusão de registros foi efetuada também nesta fase.



**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

A fita magnética assim obtida é essencialmente uma fita sem erro com respeito a dados aerogeofísicos e está pronta para ser processada conjuntamente com a fita de dados de planimetria para a introdução de coordenadas UTM nos registros aerogeofísicos.

#### III.4.2 *Digitalização do Posicionamento das Linhas de Vão*

Em paralelo ao estágio anteriormente descrito, as bases planimétricas contendo o posicionamento das linhas de vão foram digitalizadas. Esses dados deram entrada no arquivo planimétrico, após o que foram determinadas as interseções entre as linhas de vão e de controle. Obtiveram-se então, listagens de cruzamentos calculados que serviram de base para a identificação filme a filme das interseções conforme descrito anteriormente.

As correções verificadas durante a fase de identificação das interseções foram introduzidas no arquivo planimétrico.

Concluída esta fase pode-se dar início a plotagem dos mapas de posicionamento das linhas de vão e perfis rebatidos.

#### III.4.3 *Plotagem dos Produtos Finais*

Para apresentação dos produtos finais foram feitas as seguintes plotagens:

- Mapas de posicionamento das linhas de vão na escala de 1:100.000, apresentando as fiduciais identificadas assim como as interseções de linhas identificadas.
- Mapas de posicionamento das linhas de vão na escala de 1:100.000, com fiduciais definidas por marcas ao longo dos traços das linhas de vão, a intervalos de



## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

20 registros e numeradas a intervalos de 100 registros, apresentando ainda o recebimento dos dados magnéticos e gamaespectrométricos separadamente.

Os mapas a serem apresentados na escala de 1:250.000 foram obtidos por redução fotográfica dos mapas plotados na escala de 1:100.000.

### III.4.4 *Listagens*

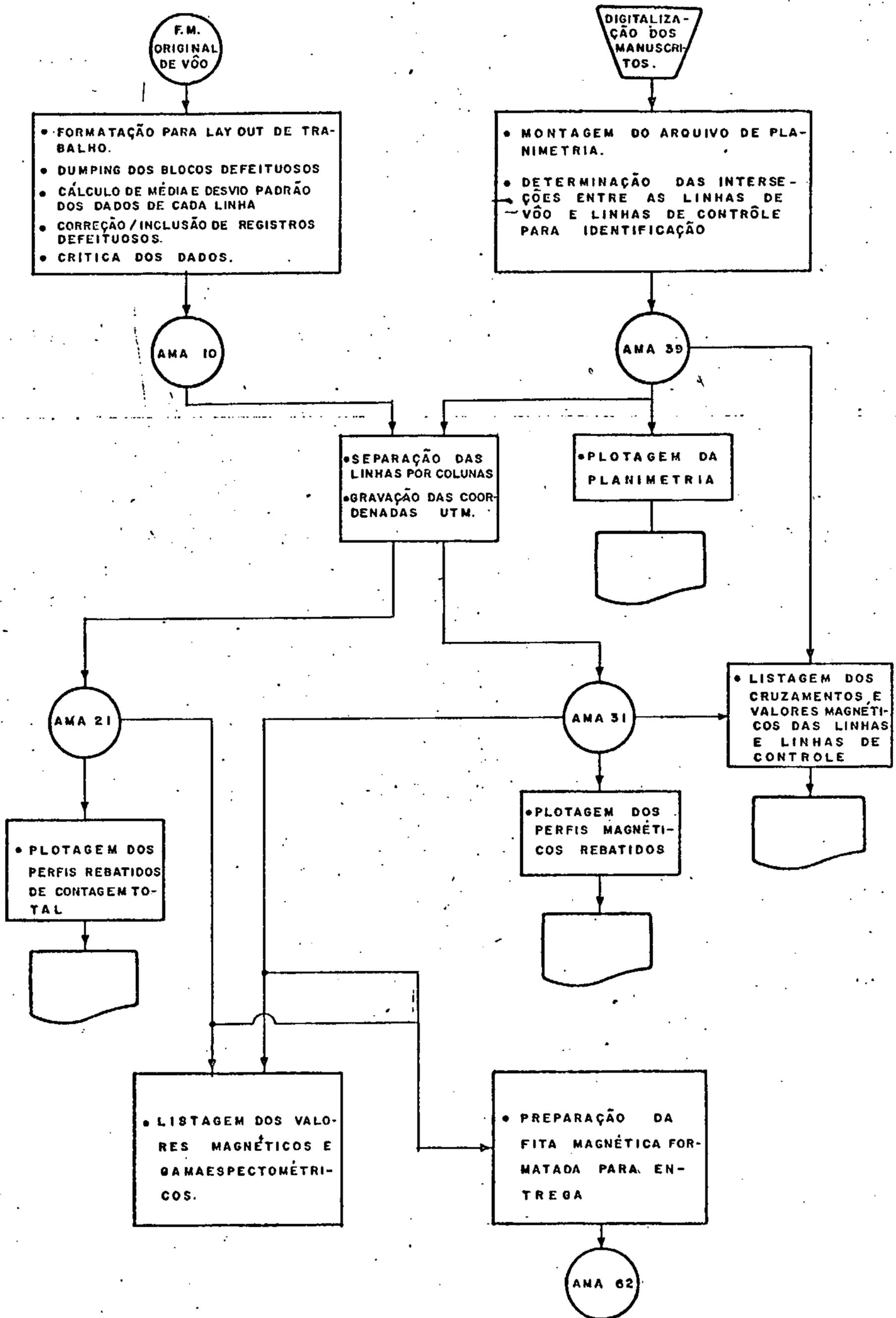
Tendo sido concluídas as fases anteriores de processamento, foram obtidas as diversas listagens previstas em contratos e descritas no capítulo III.5 PRODUTOS FINAIS deste relatório.

### III.4.5 *Fita de Entrega*

Esta fase, que é a final, consiste na formatação da fita de entrega ao contratante, com o "layout" estipulado.

A seguir, acha-se apresentado o fluxograma do processamento executado e os "layouts" das fitas originais de voo e da fita final de entrega.

# FLUXO DE PROCESSAMENTO



RESIDÊNCIA  
 FITA DE PAPEL  CARTÃO  FITA MAG.  DISCO  OUTROS

TIPO REG.  
 S0

OBSERVAÇÕES  
 Registro lógico, com "header", da fita original de 7 trilhas/200 BPI gravada em voo com gama-espectrômetro DIGRS-1001 e magnetômetro G-803.

PÁGINA  
 1

FATOR BLOCO  
 60

TAMANHO  
 47 BYTES

RADIO-ALTÍMETRO		48	49	50																																												
CONTAGEM TÓRIO (CPS)		40	41	42	43																																											
CONTAGEM URÂNIO (CPS)		33	34	35	36	37	38	39																																								
CONTAGEM POTÁSSIO (CPS)		32	33	34	35	36	37	38	39	40																																						
CONTAGEM TOTAL (CPS)		24	25	26	27	28	29	30	31	32																																						
E, N ou M		22	23																																													
FIDUCIAL		20	21	22	23																																											
CAMPO MAGNÉTICO (GAMA)		16	17	18	19	20	21	22	23																																							
TEMPO	SEGUNDOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																																		
	MINUTOS	9	10																																													
	HORAS	7	8																																													
LINHA		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
VOO		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50																											

RESIDÊNCIA  
 FITA DE PAPEL  CARTÃO  FITA MAG.  DISCO  OUTROS

TIPO REG.  
1 (MESTRE)

OBSERVAÇÕES

TODOS OS CAMPOS, EXCETO O PREFIXO DA AERONAVE, COMPACTADOS.

PÁGINA  
1

FATOR BLOCO  
50

TAMANHO  
100

NÚMERO DO PERFIL	ZERO	PREFIXO DA AERONAVE	DATA DO VOO		HORA DO VOO (SEGUNDOS)		NÚMERO DA FIDUCIAL		MERIDIANO CENTRAL
			DIA	MES	ANO	INICIO	FIM	INICIO	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									

COORDENADA UTM	NOME DOS CANAIS					NÚMERO DE CANAIS		
	INICIAL	FINAL	19	29	39		49	59
	N	E	MAGB	ALT	THB	UB	KB	CTB
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								

101									
102									
103									
104									
105									
106									
107									
108									
109									
110									
111									
112									
113									
114									
115									
116									
117									
118									
119									
120									
121									
122									
123									
124									
125									
126									
127									
128									
129									
130									
131									
132									
133									
134									
135									
136									
137									
138									
139									
140									
141									
142									
143									
144									
145									
146									
147									
148									
149									
150									





## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

### III.5 APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS

Nesta fase dos trabalhos é que são executados as reproduções fotogrâficas dos mapas a serem apresentados assim como o desenho final de nomenclatura e outros dados a serem preenchidos na legenda de cada mapa.

É a fase também de obtenção de cópias heliográficas dos mapas, envelopagem ou encadernação de registros, enfim, preparação para a entrega do Projeto e conclusão dos trabalhos.

#### III.5.1 *Produtos Finais*

Os produtos finais entregues à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM são os seguintes:

- 3 originais transparentes e em cronaflex de cada mapa de posicionamento da linha de vôo com fiduciais marcadas a cada 20 registros e numeradas a intervalos de 100 registros, com o perfil magnético rebatido, feições notáveis do terreno e na escala de 1:100.000

Total de mapas: 18 (dezoito)

Total de originais: 54 (cinquenta e quatro)

- 3 originais transparentes, em cronaflex, de cada mapa de posicionamento da linha de vôo, com fiduciais marcadas a cada 20 registros e numeradas a intervalos de 100 registros, com perfil de contagem total rebatido, feições notáveis do terreno e na escala de 1:100.000

Total de mapas: 18 (dezoito)

Total de originais: 54 (cinquenta e quatro)



# GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

- 3 originais transparentes e em cronaflex de cada mapa de posicionamento das linhas de vôo com fiduciais e interseções identificadas, em fundo de fotomosaico e na escala de 1:100.000

Total de mapas: 18 (dezoito)

Total de originais: 54 (cinquenta e quatro)

## Nomenclatura dos mapas na escala de 1:100.000

1.	SC-21-Y-A-I	10.	SC-21-Y-B-IV
2.	SC-21-Y-A-II	11.	SC-21-Y-B-V
3.	SC-21-Y-A-III	12.	SC-21-Y-B-VI
4.	SC-21-Y-A-IV	13.	SC-21-Y-C-I
5.	SC-21-Y-A-V	14.	SC-21-Y-C-II
6.	SC-21-Y-A-VI	15.	SC-21-Y-C-III
7.	SC-21-Y-B-I	16.	SC-21-Y-D-I
8.	SC-21-Y-B-II	17.	SC-21-Y-D-II
9.	SC-21-Y-B-III	18.	SC-21-Y-D-III

- 3 originais transparentes, em cronaflex, de cada mapa de posicionamento de cada linha de vôo com fiduciais marcadas a cada 20 registros e numeradas a intervalos de 100 registros, com perfil magnético rebatido, feições notáveis do terreno e na escala de 1:250.000

Total de mapas: 4 (quatro)

Total de originais: 12 (doze)

- 3 originais transparentes, em cronaflex, de cada mapa de posicionamento de cada linha de vôo com fiduciais marcadas a cada 20 registros e numeradas a intervalos de 100 registros, com perfil de contagem total rebatido, feições notáveis do terreno e na escala de 1:250.000



## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

Total de mapas: 4 (quatro)  
Total de originais: 12 (doze)

- Nomenclatura dos mapas na escala de 1:250.000

- 1) SC-21-Y-A
- 2) SC-21-Y-B
- 3) SC-21-Y-C
- 4) SC-21-Y-D

- 6 (seis) cópias heliográficas de cada mapa apresentado

Total de cópias: 372 (trezentos e setenta e dois).

Para facilidade de localização dos mapas, estamos apresentando as fig. 6 e 7 ao final deste capítulo do relatório, que são croquis com a divisão das folhas nas escalas de 1:100.000 e 1:250.000 com a numeração simplificada usada por nós durante a execução dos trabalhos. Os mapas entregues apresentam no canto inferior esquerdo esta numeração simplificada que acreditamos facilitar as consultas ou arquivamento.

- Listagem em 3 vias, com os seguintes parâmetros, classificados por linhas de vôo e fiduciais crescentes:

- . número da fiducial
- . valor do tempo em segundos
- . posicionamento UTM
- . valor magnético
- . altura de vôo em metros
- . valores radiométricos



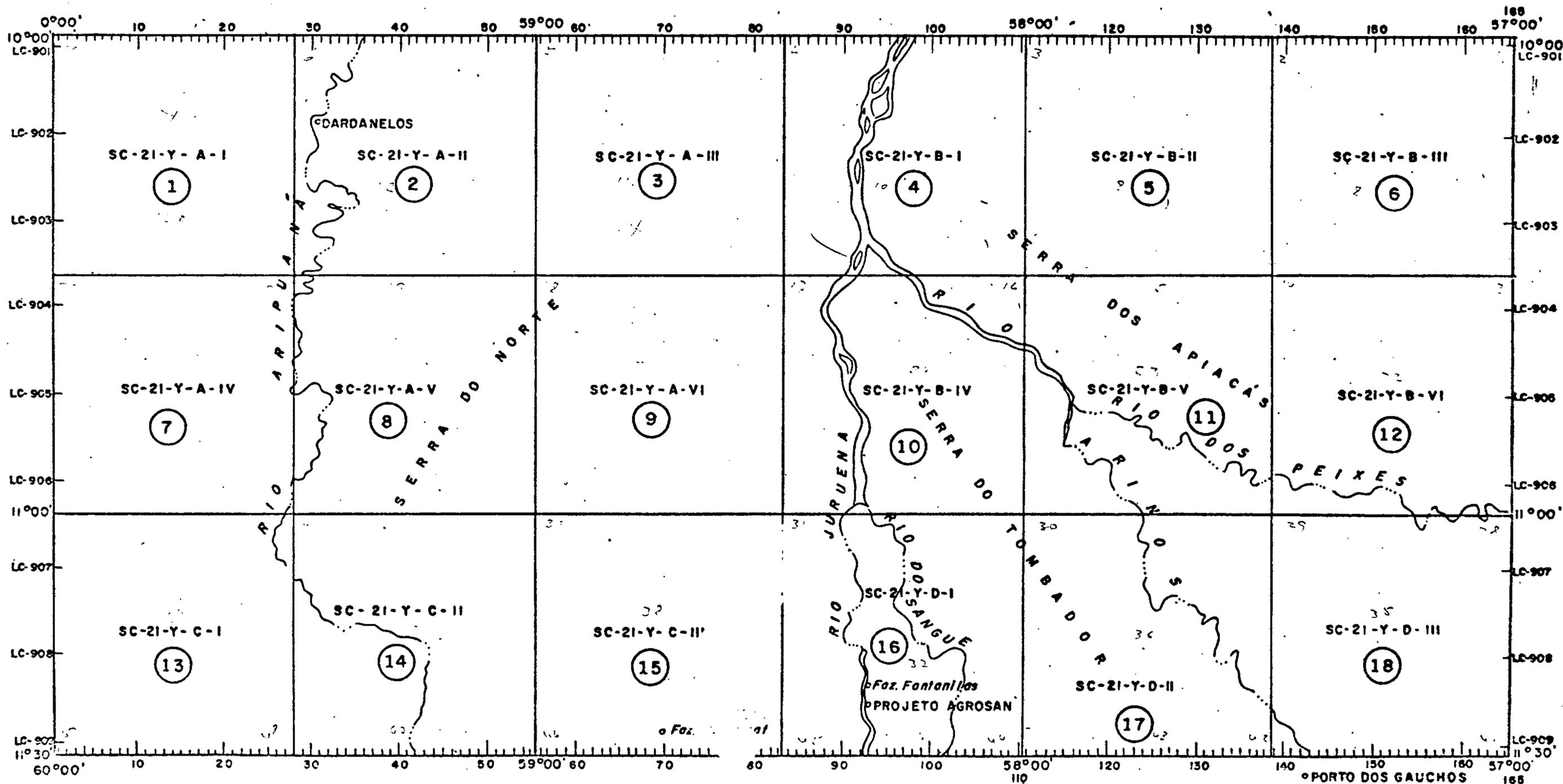
## GEOFOTO S.A.

fotogrametria cartografia aerogeofísica  
Rua Pinheiro Machado, 60 - Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

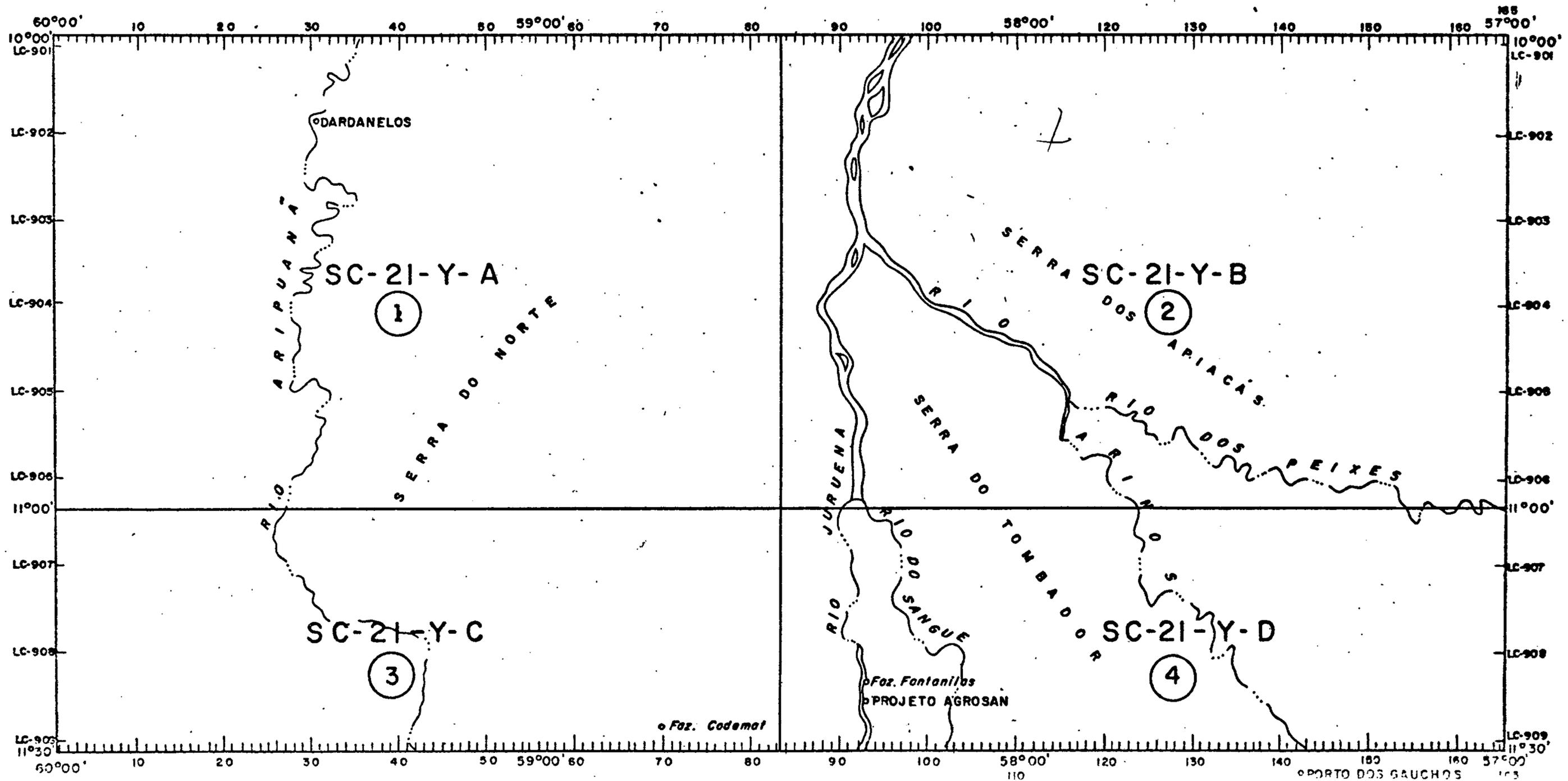
C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

- Listagem em 3 vias, dos pontos de interseção segundo cada linha de vôo, com as seguintes indicações por interseção
  - . fiducial da interseção
  - . n.º do perfil interceptado
  - . coordenadas UTM
  - . valor magnético do perfil de controle
  - . valor magnético do perfil de produção
- Listagem em 3 vias, por linha de vôo, em ordem crescente, das fiduciais iniciais e finais relativa a cada linha de vôo
- Relatório Final em 6 vias
- Fitas magnéticas originais de vôo e fitas de entrega
- Envelopes com os gráficos analógicos correspondendo as linhas 1 a 165 e linhas de controle 901 a 909
- Gráficos do magnetômetro terrestre relativos ao período de vôo de abril a agosto
- Mapas de vôo correspondendo as linhas 1 a 165 e linhas de controle 901 a 909
- Filmes de todos os vôos executados pela aeronave PP-CCM
- Fotomosaicos correspondendo as 18 folhas na escala de 1:100.000
- Um envelope contendo uma cópia dos diários de vôo da aeronave PP-CCM.

CPRM - DNPM  
 DIVISÃO DAS FOLHAS NA ESCALA 1:100.000  
 PROJETO RIO DO SANGUE



CPRM - DNPM  
DIVISÃO DAS FOLHAS NA ESCALA 1:250.000  
PROJETO RIO DO SANGUE





**GEOFOTO S.A.**

fotogrametria cartografia aerogeofísica

Rua Pinheiro Machado, 60-Endereço Telegráfico: Cartografia  
Rio de Janeiro, Brasil, Telefones 265 7030 e 265 7680

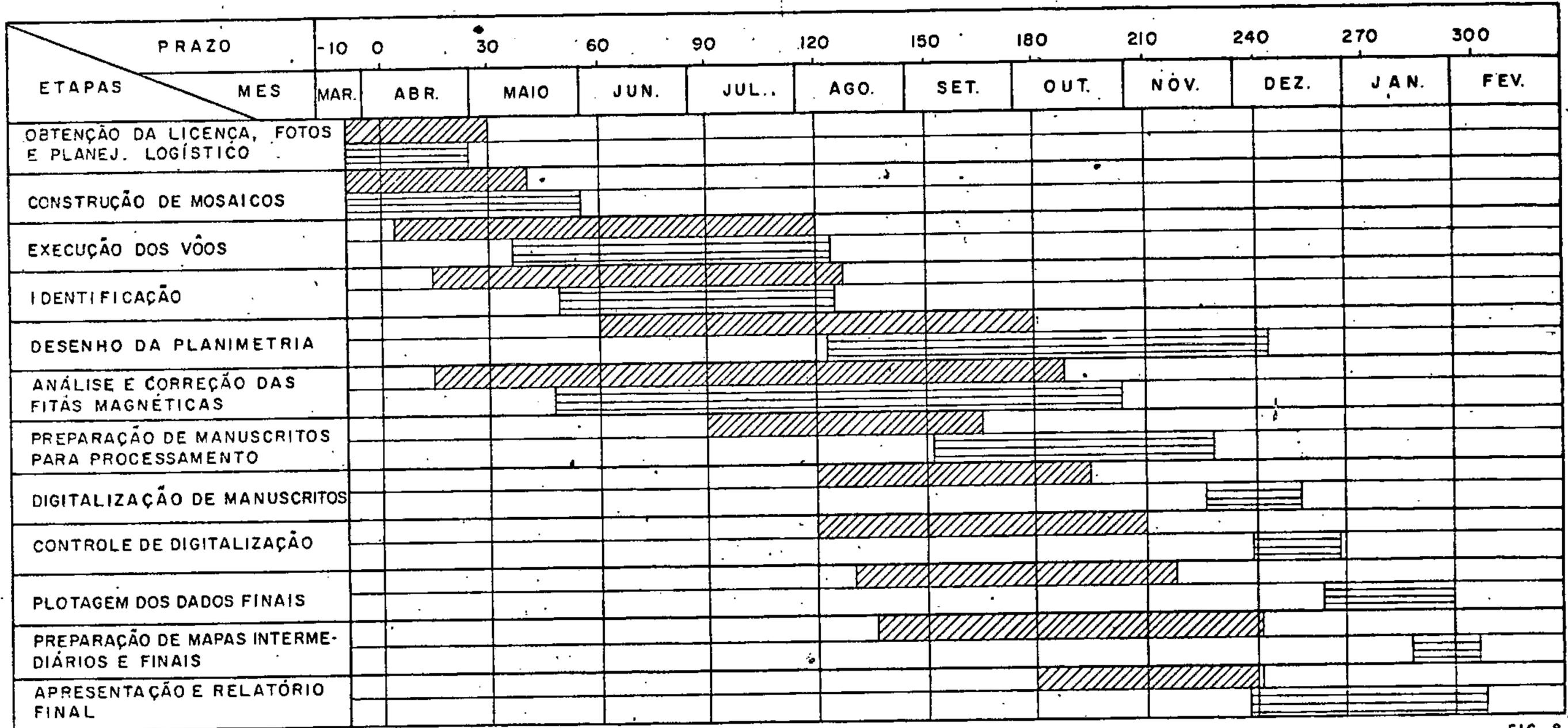
C.G.C.-MF n.º 33.287.418/0001-80  
CF.RJ. n.º 273.930.01

III.6

### CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A seguir, finalizando este relatório, apresentamos o cronograma geral de execução das etapas de vôo, compilação e processamento de dados do Projeto Rio do Sangue.

# PROJETO RIO DO SANGUE CRONOGRAMA DO PROJETO



PREVISTO
     
 
 REAL

FIG. 8