

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

MAGNETOMETRIA E GAMAESPECTROMETRIA

PROJETO EXTREMO
SUDESTE DO BRASIL

RELATÓRIO FINAL
COMPILAÇÃO E
PROCESSAMENTO DE DADOS

I 96 *PHL*

 CPRM	SUREMI 012882 SEROTE 2007
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º <i>871</i>	
N.º do Volume: <i>lv+6a</i> V.º <i>1 - S</i>	

LASA
ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.

1978



CPRM

CONVÊNIO DNPM / CPRM

LASA

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.



- ÍNDICE DO TEXTO



ÍNDICE DO TEXTO

	Pág.
I. INTRODUÇÃO	1.
II. EXECUÇÃO DO PROJETO	4.
1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROLEVANTAMENTO	4.
2. EQUIPAMENTOS	5.
2.1 AERONAVES	5.
2.2 AEROMAGNETÔMETRO	5.
2.3 REGISTRADOR ANALÓGICO DE DADOS MAGNÉTICOS	6.
2.4 GAMAESPECTRÔMETRO AÉREO	6.
2.5 REGISTRADOR ANALÓGICO DE DADOS GAMAESPECTRO MÉTRICOS	7.
2.6 REGISTRADOR DIGITAL DE DADOS	7.
2.7 CÂMERA FOTOGRÁFICA	8.
2.8 RÁDIO ALTÍMETRO	8.
2.9 MAGNETÔMETRO TERRESTRE	9.
3. DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS	10.
3.1 PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO	10.
3.1.1 Projeto de Voo	10.
3.1.2 Elaboração do Mosaico Fotográfico e Mapas de Voo	10.
3.1.3 Calibração e Testes dos Equipamentos das Ae ronaves	11.
3.1.4 Instalação do Magnetômetro Terrestre	11.
3.2 OPERAÇÕES DE VOO	13.



3.2.1	Dados a Respeito do Rendimento de Voo das Aeronaves	13.
3.3	COMPILAÇÃO DE DADOS	21.
3.3.1	Planimetria Básica	21.
3.3.2	Identificação de Fiduciais	21.
3.3.3	Preparação dos "manuscritos" para Processamento	22.
3.3.4	Identificação das Interseções das Linhas de Voo e Linhas de Controle	22.
3.4	PROCESSAMENTO DE DADOS	25.
3.4.1	Formatação e Limpeza das Fitas Magnéticas .	25.
3.4.2	Digitalização do Posicionamento das Linhas de Voo	25.
3.4.3	Plotagem dos Produtos Finais	26.
3.4.4	Listagens	27.
3.4.5	Fita de Entrega	27.
3.5	APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS	31.
3.5.1	Produtos Finais	31.
3.6	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	38.

LASA

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.





ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1 Croqui de Localização do Projeto	3.
Fig. 2 Projeto de Voo com Divisão de Blocos por Atuação de Aeronave	12.
Fig. 3 Fluxograma de Processamento	28.
Fig. 4 "Lay-out" da Fita Original de Voo	29.
Fig. 5 "Lay-out" da Fita de Entrega	30. (A,B,C)
—Fig. 6 Divisão das Folhas na Escala de 1:50.000 .	36.
Fig. 7 Divisão das Folhas na Escala de 1:250.000 .	37.
Fig. 8. Cronograma de Execução	39.

LASA

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.



1. INTRODUÇÃO

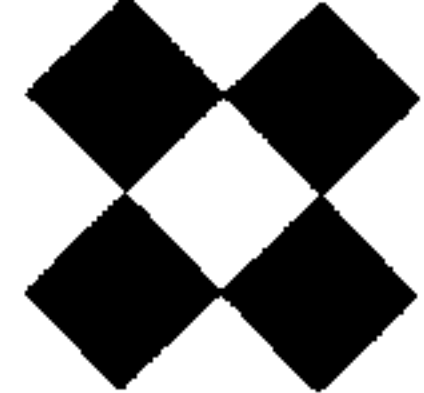


1. INTRODUÇÃO

O presente relatório, que temos a satisfação de submeter a apreciação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, descreve as operações de voo, compilação, processamento de dados e apresentação dos produtos finais do levantamento aerogeomagnético e aeromagnético do Projeto Extremo Sudeste do Brasil.

A cobertura aerogeofísica deste Projeto, cuja extensão foi de 44.023 quilômetros lineares de voo, corresponde a uma superfície de cerca de 41.000 quilômetros quadrados no estado do Rio Grande do Sul definida por um polígono cujos vértices têm as seguintes coordenadas geográficas.

VÉRTICE	LATITUDE SUL	LONGITUDE OESTE
A	29° 45'	52° 15'
B	29° 45'	50° 15'
C	30° 15'	50° 15'
D	30° 15'	51° 15'
E	30° 45'	51° 15'
F	30° 45'	51° 30'
G	31° 15'	51° 30'
H	31° 15'	52° 00'
I	31° 45'	52° 00'
J	31° 45'	52° 15'
L	32° 15'	52° 15'
M	32° 15'	52° 45'
N	32° 30'	52° 45'
O	32° 30'	53° 00'
P	Fronteira c/Uruguai	Lagoa Mirim
Q	Fronteira c/Uruguai	53° 45'
R	31° 30'	53° 45'
S	31° 30'	53° 00'



VÉRTICE	LATITUDE SUL	LONGITUDE OESTE
T	31°15'	53°00'
U	31°15'	52°45'
V	31°00'	52°45'
X	31°00'	52°30'
Y	30°45'	52°30'
Z	30°45'	52°15'

Para a cobertura aerogeofísica do Projeto Extremo Su deste do Brasil foram utilizadas duas aeronaves igualmente equipadas que completaram as operações de vôo em 62 dias.

Na figura 1 apresentamos um croqui de localização da área do Projeto com a divisão de blocos de atuação de cada aeronave.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

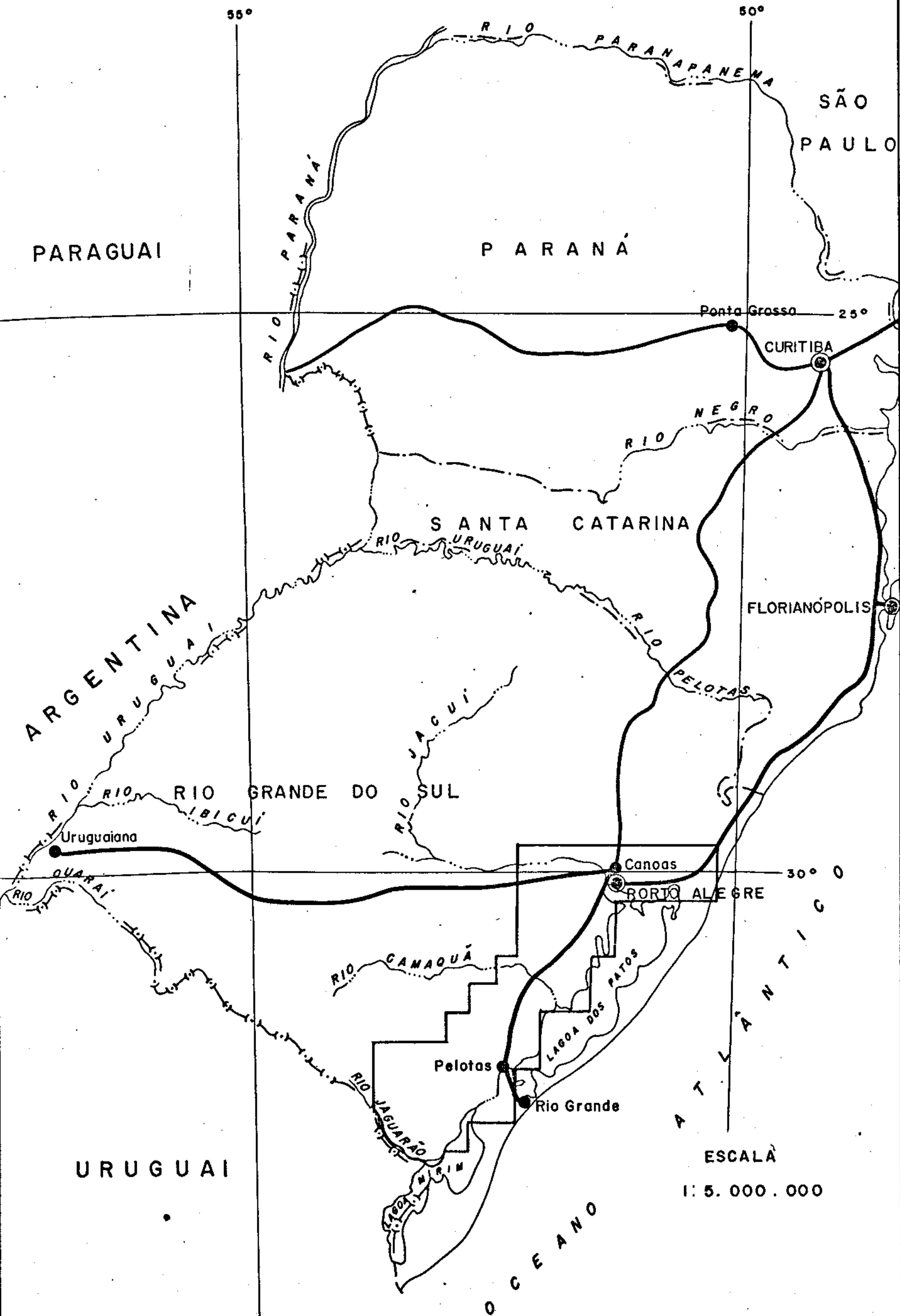


FIG. 1

LASA

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.



II. EXECUÇÃO DO PROJETO



II. EXECUÇÃO DO PROJETO

A execução do Projeto Extremo Sudeste do Brasil teve início no mês de fevereiro de 1978 com o planejamento e elaboração do projeto de voo. A fase de voo foi iniciada no dia 20 de fevereiro após o traslado das aeronaves para as bases de operação e concluída no dia 21 de abril. A partir desta data foi dada continuidade à execução das demais etapas de trabalho do projeto.

Passaremos a seguir a descrever as características técnicas e equipamentos utilizados no aerolevanteamento, assim como a execução das etapas de voo, compilação, processamento e apresentação dos produtos finais.

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROLEVANTEAMENTO

Os parâmetros que nortearam a execução do levantamento aerogeofísico podem ser descritos sucintamente como sendo os seguintes:

- altura de voo: 150 metros, com tolerância de 135 a 165 m
- velocidade aproximada: 220 km/h ($\pm 10\%$)
- espaçamento entre linhas de voo: 1.000 metros
- direção das linhas de voo: norte - sul
- linhas de controle com direção leste - oeste e espaçadas de 10.000 m aproximadamente
- navegação visual controlada por mapas de voo obtidos através de mosaicos fotográficos e verificada posteriormente por meio do filme obtido pela câmera de rastreamento.



2. EQUIPAMENTOS

2.1 AERONAVES

O levantamento aerogeofísico foi realizado por duas aeronaves, sendo uma aeronave Douglas DC-3, que é um bimotor de asa baixa, equipado com dois motores Pratt-Whitney de 750 HP e uma aeronave Islander, que é um bimotor asa alta, equipado com dois motores Lycoming de 300 HP. O registro da aeronave Douglas DC-3 é PP-CCM e da aeronave Islander é PT-JZN.

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

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 fotogrâfica 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.



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.

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-232). 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 cm³.

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.



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.

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 vãos foram registrados digitalmente os seguintes dados:

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



- 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 62 metros para dados magnéticos e radiométricos, correspondente a intervalos de medição de 1 segundo.

2.7 CÂMERA FOTOGRÁFICA

O posicionamento das linhas de voo 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.

2.8 RADIALTÍMETRO

As aeronaves estavam equipadas com radioaltímetros 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 voo até $\pm 50^\circ$ e para oscilação em torno do eixo transversal à linha de voo até $\pm 35^\circ$.

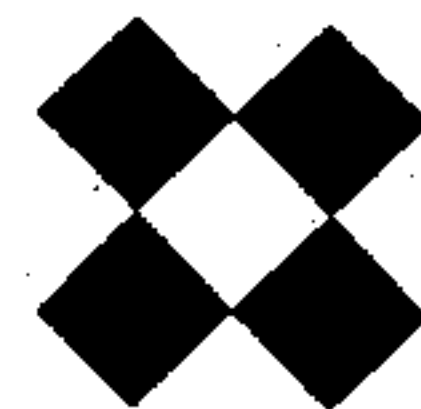


A escala vertical do perfil é 200 pés/cm e a escala ho rizontal aproximadamente 1:70.000.

2.9 MAGNETÔMETRO TERRESTRE

Para controle diário das variações do campo magnético utilizou-se um magnetômetro terrestre "Gulf" tipo "flux-gate", com precisão de 1 gama. Enquanto a eletrônica desse instrumento é a tradicional, nos "flux-gates" o sensor possui característi - cas especiais destinadas a assegurar a estabilidade das medidas. Em particular, o sensor está montado num cilindro cerâmico de coeficiente de dilatação desprezível e os seus elementos magnéti - cos têm momentos cujas variações com a temperatura são iguais e opostas.

— Para o registro das variações magnéticas terrestres em pregou-se um registrador "Esterline-Angus", modelo AW, de série 400. Equipado com rolo de 6", com cinco velocidades possíveis de operação.



3. DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS

3.1 PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO

Para a execução do aerolevante do Projeto Extremo Sudeste do Brasil foi programada a utilização de duas aeronaves: um Islander prefixo PT-JZN e um DC-3 prefixo PP-CCM operando em blocos de áreas distintas, conforme pode ser visto na fig. 2. à pág. 12.

Como base de operações foram selecionadas as cidades de Porto Alegre (para o bloco-A) e Pelotas (para o Bloco B).

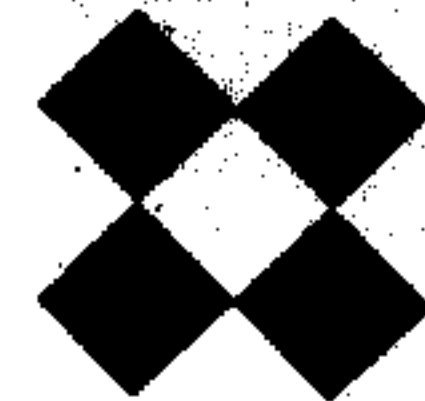
A base de Porto Alegre foi utilizada pela aeronave PP-CCM e a de Pelotas pela aeronave PT-JZN.

3.1.1 Projeto de Voo

Para a cobertura total da área foram projetadas 335 linhas de voo com direção Norte-Sul a intervalos de 1 km e 31 linhas de controle com direção Leste-Oeste a intervalos médios de 10 km de acordo com a fig. 2 à pág. 12.

3.1.2 Elaboração do Mosaico Fotográfico e Mapas de Voo

Para a elaboração dos mapas de voo foram confeccionados mosaicos fotográficos semicontrolados próprios para voo geofísico utilizando fotografias aéreas na escala de 1:110.000 obtidas pelo S.A.C.S. (0-316) em 1975 para Serviço Geográfico do Exército. Esses mosaicos foram ampliados e copiados na escala de 1:50.000 onde foram projetadas as linhas de voo.



3.1.3 *Calibração e Testes dos Equipamentos das Aeronaves*

Tendo por objetivo confirmar a calibração dos equipamentos das duas aeronaves foram realizados no dia 15.2.78 testes de solo no Aeroporto Santos Dumont. Cópias destes testes foram encaminhadas para a apreciação dos técnicos da CPRM.

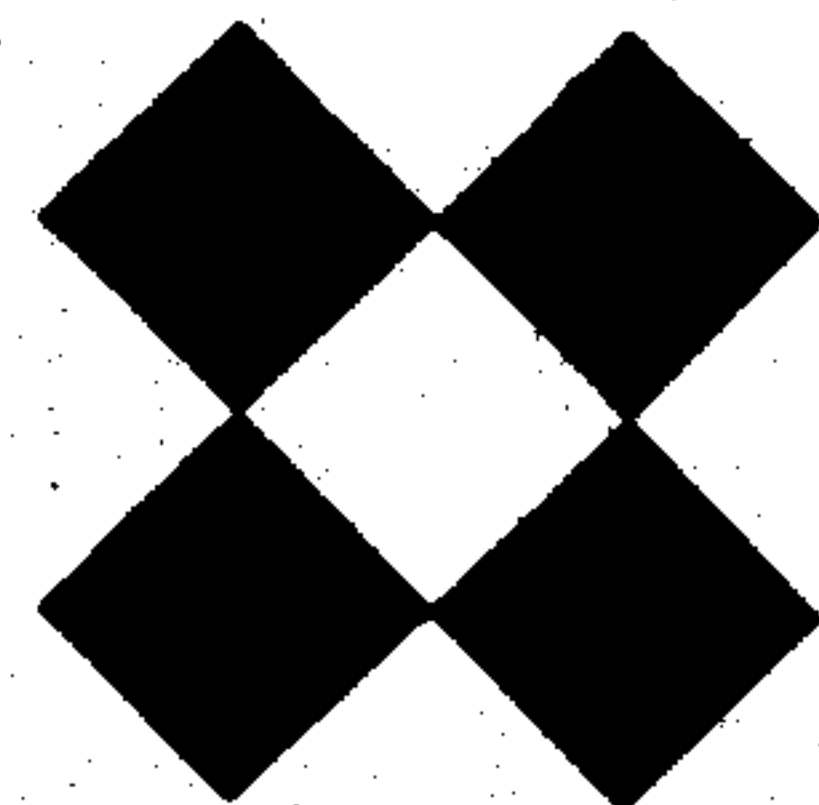
Os equipamentos de gamaespectrometria foram calibrados com as aberturas de janelas segundo os seguintes níveis.

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

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*

Por facilidades operacionais o magnetômetro terrestre foi instalado na base de operações de Pelotas em local próprio livre de perturbações magnéticas.



OB - 288
CPRM - LASA
PROJETO EXTREMO SUDESTE DO BRASIL

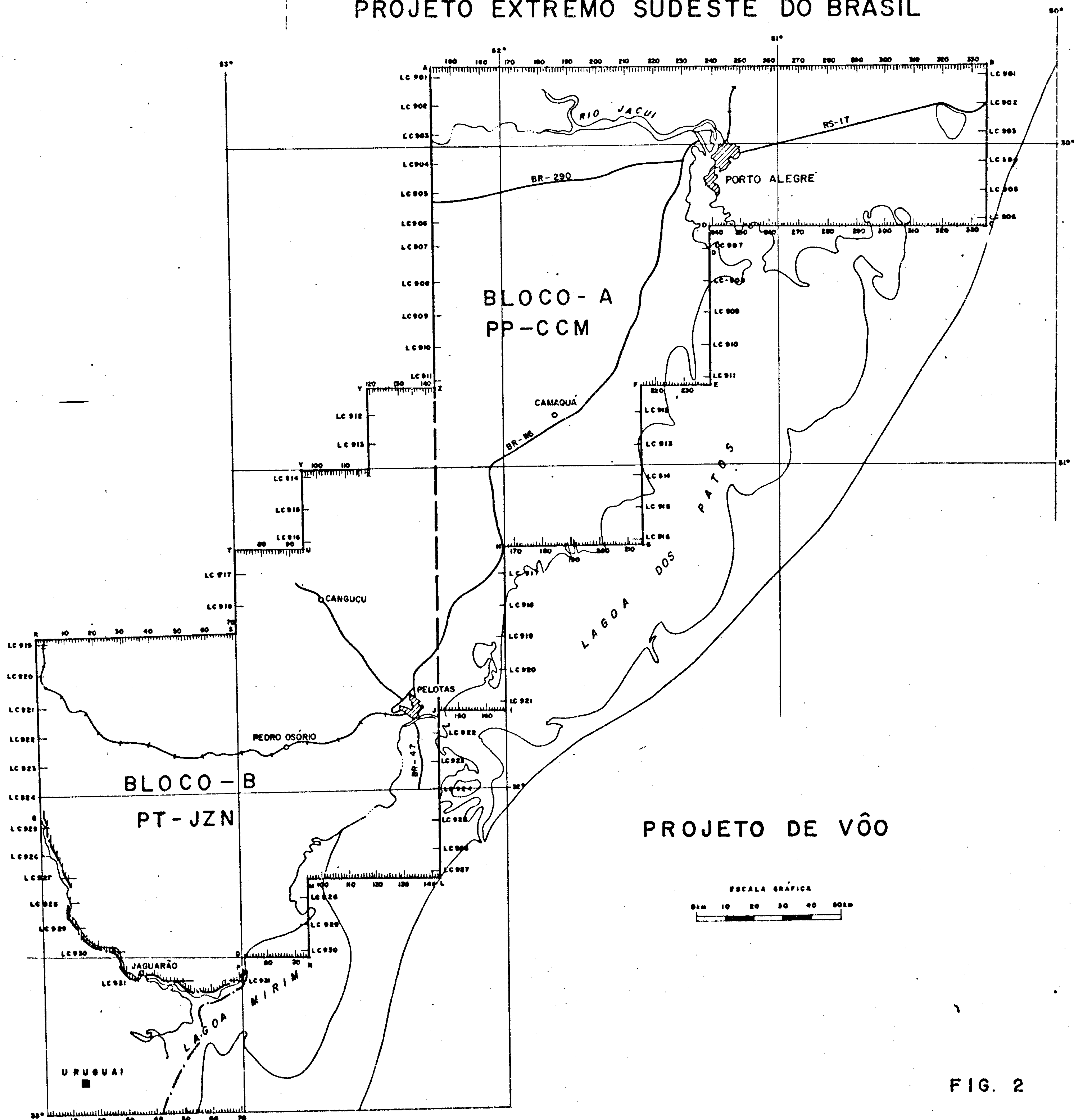
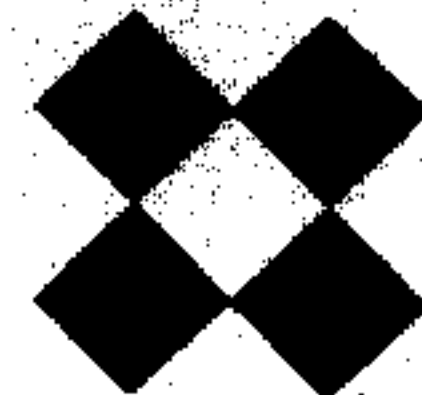


FIG. 2



3.2 OPERAÇÕES DE VÔO

No dia 18 de fevereiro foi realizado o traslado das aeronaves para as bases de operações.

A aeronave PP-CCM iniciou os vôos de produção no dia 20 de fevereiro de 1978.

Com relação à aeronave PT-JZN, a mesma somente realizou o 1º vôo de produção no dia 28 de fevereiro. As condições meteorológicas na área de Pelotas impediram o vôo aerogeofísico até o dia 21/2. Após esta data foi detetada uma pane no equipamento magnetométrico de bordo que somente foi sanada no dia 27 de fevereiro. O reparo do equipamento foi realizado em Porto Alegre, pois esta cidade apresentava melhores condições de apoio e — pudemos concentrar os esforços dos nossos técnicos eletrônicos que estavam dando assistência as duas aeronaves.

No dia 31 de março a aeronave PP-CCM concluiu a fase de vôo tendo para tanto realizado um total de 23.558 quilômetros lineares.

A aeronave PT-JZN concluiu a etapa de vôo em 21 de abril tendo totalizado 20.465 quilômetros lineares.

Para a realização da cobertura aerogeofísica da área do Projeto Extremo Sudeste do Brasil foram, portanto, voados um total de 44.023 quilômetros lineares.

3.2.1 Dados a respeito do rendimento de vôo das aeronaves

Aeronave PP-CCM (DC-3)

Quilometragem voada: 23.558 km/ℓ

Quilometragem de revôos: 1.812 km/ℓ que corresponde a 7% do total voado.



Tempo de operação: 49 dias.

Total de dias com produção de voo: 23 dias

Total de dias inativos: 26 dias sendo:

- 17 dias inativos devido condições meteorológicas desfavoráveis
- 1 dia inativo devido pane de equipamento
- 7 dias inativos aguardando conclusão da identificação e liberação da aeronave
- 1 dia inativo aguardando liberação pelo Controle de Voo de Porto Alegre.

Considerando-se apenas os dias produtivos temos como média de produção diária cerca de 1.024,2 quilômetros lineares, e se considerarmos o tempo total a média passa a ser de 480,7 quilômetros lineares por dia.

Aeronave PT-JZN

Quilometragem voada: 20.465 km/ℓ

Quilometragem de revões: 759 km/ℓ que corresponde a 3% do total voado

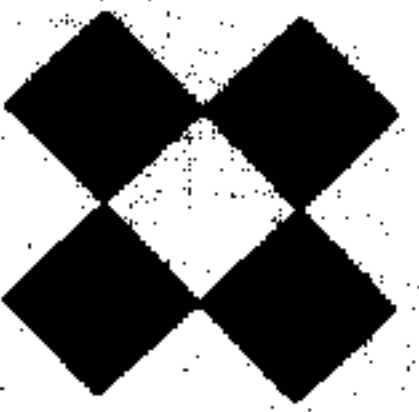
Tempo de operação: 67 dias

Total de dias com produção de voo: 27 dias

Total de dias inativos: 40 dias sendo:

- 20 dias inativos devido condições meteorológicas desfavoráveis
- 7 dias inativos devido pane de equipamento
- 12 dias inativos aguardando conclusão da identificação e liberação da aeronave
- 1 dia na instalação da base.

A média diária de produção de voo foi de 757,9 quilômetros lineares considerando-se apenas os dias produtivos. Para o tempo total a média diária passa para cerca de 305,4 quilômetros lineares.



A seguir passamos a apresentar os quadros demonstrativos de progresso de vôo mês a mês de cada aeronave.

PRODUÇÃO				REVÔOS		KMS ACUMULADOS			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
DATA	VÔO	LINHAS VOADAS	KMS	TRECHOS IMPUGNADOS	KMS	CORRIG	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC. MÊS	TOTAL AC.	
16.02.78	Trans1	-	-	-	-	-	-	-	6:00	6:00	6:00	Transl.do RJ/Lages/Pelotas
17.02.78	Trans1	-	-	-	-	-	-	-	0:50	6:50	6:50	Transl.da Pelotas/Porto Alegre
18.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando licença do DAC
19.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	1:10	8:00	8:00	Regresso devido teto baixo
20.02.78	01	LS.317 à 335 (901/906)	1.045	LS.324(901/904)-327(901/903)	56	989	989	989	7:15	15:15	15:15	Vôo de produção
21.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo devido espera
22.02.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	1:31	16:46	16:46	Vôo de compensação do magnetometro
23.02.78	02	LS. 295 à 316(901/906)	1.210	-	-	1.210	2.199	2.199	7:21	24:07	24:07	Vôo de produção
24.02.78	03	LS. 275 à 294(901/906)	1.100	-	-	1.100	3.299	3.299	7:00	31:07	31:07	Vôo de produção
25.02.78	04	LS.260 à 274(901/906)-228 à 231 (901/911)	1.269	-	-	1.269	4.568	4.568	7:49	38:56	38:56	Vôo de produção
26.02.78	05	LS.216 à 227(901/911)-215 (901/908)	1.407	-	-	1.407	5.975	5.975	7:34	46:30	46:30	Vôo de produção
27.02.78	06	LS.210 à 214(901/916)-215 (908/916)	921	LS. 210 à 214 (901/916) - 215 (908/916)	921	-	-	-	6:14	52:44	52:44	Vôo de produção
28.02.78	07	LS.202 à 209 (901/916)-201 (901/911)	1.441	-	-	1.441	7.416	7.416	7:40	60:24	60:24	Vôo de produção
01.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas na área
02.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
04.03.78	08	LS. 193 (901/906) - 194 à 200 (901/916) - 201 (911/916)	1.280	LS.194 (906/908)-197(907/908)	30	1.260	1.260	8.676	7:33	7:33	87:57	Vôo de produção
05.03.78	09	LS.191 à 195 (901/906) - 186/187 (901/914) - 188 à 192 (901/916)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	193 (906/916)	1.492	-	-	1.492	2.752	10.168	7:48	15:21	75:45	Vôo de produção
06.03.78	10	LS.173 à 175 (901/907) - 176/177 (901/908) - 178 à 180 (901/916)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	181 à 185(906/916)-186/187 (914/916)	1.448	LS.177 (901/908) - 178 (901/916) - 179 (909/916)	311	1.137	3.889	11.305	6:13	23:34	83:58	Vôo de produção
07.03.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-teste "SS"
08.03.78	11	LS.171/172 (901/916) - 173 à 175 (907/916) - 176/177 (908/916)	823	LS.171/172 (901/916) - 173 (907/916)-174 (908/909)	445	378	4.267	11.683	5:30	29:04	89:28	Vôo de produção - regresso devido prob. mag. terra
09.03.78	12	LS.162/167 à 170 (901/908) - 163/164 (901/913) - 165/168 (901/921)	1.413	LS.164(909/911)-170(910/911)	32	1.381	5.648	13.064	7:55	36:39	97:23	Vôo de produção
10.03.78	13	LS.154 à 158 (901/908)-157/158 (901/913) - 159 à 161 (901/921)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	162 (906/921)-163/164 (913/921)	1.496	L. 162 (909/911)	22	1.474	7.122	14.538	8:00	44:59	105:23	Vôo de produção
11.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas na área
12.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
13.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
14.03.78	14	LS.143 à 153 (901/906) - 235 à 237 (901/907) - 238/239 (901/911)	1.000	-	-	1.000	8.122	15.538	7:09	52:08	112:32	Vôo de produção
15.03.78	15	LS.153 (906/921) - 154 à 156 (908/921) - 157/158 (913/921)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	232 à 234 (901/911)-235 à 237 (907/911)	1.254	L. 155 (908/910)	22	1.232	9.354	16.770	7:51	59:59	120:23	Vôo de produção
16.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-inspeção de 100 horas
17.03.78	16	LCS.901 à 905-LS.257 à 259 (901/906)	1.125	-	-	1.125	10.479	17.895	7:40	67:39	128:03	Vôo de produção
18.03.78	17	LC.907-LS.147 à 152 (908/921) - 251 à 258 (921/926)	1.434	-	-	1.434	11.913	19.329	8:15	75:54	136:18	Vôo de produção
19.03.78	18	LS.906 a 908-LS.273 à 276 (906/921)	960	-	-	960	12.873	20.289	6:05	81:59	142:23	Vôo de produção
20.03.78	19	LCS.909 à 914-LS.240 à 250 (901/906)	1.135	-	-	1.135	14.008	21.424	7:55	89:54	150:18	Vôo de produção

PRODUÇÃO				REVÔOS		KMS ACUMULADOS			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
DATA	VÔO	LINHAS VOADAS	KMS	TRECHOS IMPUGNADOS	KMS	CORRIG	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC.MÊS	TOTAL AC	
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas na área
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.78	20	LCS.915 à 921-REV.194 (906/908) - 197 (907/908)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	210 à 214 (901/916)- 215 (908/916)	1.215	-	-	1.215	15.223	22.639	8:02	97:58	158:20	Vôo de produção
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando material p/revôos
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas na área
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.78	21	REV. 171/178 (901/916) - 172 (906/916) - 179 (909/916)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	324 (901/904) - 327 (901/903)	583	-	-	583	15.806	23.222	4:49	98:45	163:09	Revôos
03.78	22	REV.155 (908/910) - 170 (910/911) - 173 (907/916) 174 (908/909)	148	-	-	148	15.954	23.370	5:40	104:25	168:49	Revôos
03.78	23	REV.172 (901/906)- 177 (901/908)	130	-	-	130	16.084	23.500	2:17	108:42	171:06	Revôos
04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando mapas p/vôo
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	de atenuação
04.78	24	-	-	-	-	-	-	-	3:30	3:30	174:36	Vôo de atenuação e teste de altímetro
04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando liberação da aeronave
04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando liberação da aeronave
04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando liberação da aeronave
04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando liberação da aeronave
04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-aguardando liberação da aeronave
04.78	Transl	-	-	-	-	-	-	-	4:19	7:49	178:55	Translado de Porto Alegre/Rio de Janeiro

PRODUÇÃO			REVÔOS		KMS ACUMULADOS			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES	
DATA	VÔO	LINHAS VOADAS	KMS	TRECHOS IMPUGNADOS	KMS	CORRIG.	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC. MÊS		TOTAL AC.
02.02.78	Transl	-	-	-	-	-	-	-	6:58	6:58	6:58	Transl. do RJ/Curitiba/Pelotas
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-instalação da base
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-ajuste mag.-chuvas à tarde
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-chuvas leves intermitentes
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-chuvas leves e constantes
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - espera
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - espera
02.02.78	-	-	-	-	-	-	-	-	0:52	7:50	7:50	Tentativa de vôo-regresso devido pane
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	no magnetômetro
02.02.78	Transl	-	-	-	-	-	-	-	1:00	8:50	8:50	Translado de Pelotas/Porto Alegre
02.02.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	0:39	9:29	9:29	Vôo teste de magnetômetro
02.02.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	0:49	10:18	10:18	Vôo teste de magnetômetro - condições aceitáveis
02.02.78	Transl	-	-	-	-	-	-	-	0:15	10:33	10:33	Regresso devido problema magnetômetro permanecer
02.02.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	1:10	11:43	11:43	Vôo teste de magnetômetro
02.02.78	Transl	-	-	-	-	-	-	-	1:14	12:57	12:57	Translado de Porto Alegre/Pelotas
02.02.78	201	LS.01 à 04(919/926)-05 e 06 (919/927)	413	-	-	413	413	413	4:04	17:01	17:01	Vôo de produção
02.02.78	202	L.142 (911/926)	160	L. 142 (911/926)	160	-	-	-	1:36	18:37	18:37	Vôo de produção-regresso devido pro- blema técnico no gamaespectrômetro
03.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
03.03.78	203	LS.07 à 12 (INTEIRAS)	507	-	-	507	507	920	4:07	4:07	22:44	Vôo de produção-teste de supressão sobre a linha 06
03.03.78	204	LS. 13 à 20 (INTEIRAS)	839	L. 20 (922/923)	10	829	1.336	1.749	5:26	9:33	28:10	Vôo de produção - 1a. decolagem
03.03.78	205	LS. 21 à 24 (INTEIRAS)	435	-	-	435	1.771	2.184	3:13	12:46	31:23	Vôo de produção - 2a. decolagem
03.03.78	206	LS.25 à 32(INTEIRAS)-33/34 (919/924)	1.023	LS.28(924/925)-32(919/920)	23	1.000	2.771	3.184	6:04	16:50	37:27	Vôo de produção
03.03.78	207	LS.35 à 38(INTEIRAS)-33/34 (904/924)	595	-	-	595	3.366	3.779	4:37	23:27	42:04	Vôo de produção - 1a. decolagem
03.03.78	208	LS.39/40 (INTEIRAS)-41 (919/922)	264	-	-	264	3.630	4.043	3:04	26:31	45:08	Vôo de produção - 2a. decolagem
03.03.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-teste térmico
03.03.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	0:31	27:02	45:39	Vôo teste de 500 e 2.500 pés
03.03.78	209	LS.41 (922/931)-42 (INTEIRA)	287	LS.41(922/931)-42(INTEIRA)	287	-	-	-	2:09	29:11	47:48	Vôo cancelado devido problema no mag. base
03.03.78	210	LS.43 à 47(INTEIRAS)-48 (921/931)	691	LS.47(920/921)-48(921/922)	21	670	4.300	4.713	5:00	34:11	52:48	Vôo de produção - 1a. decolagem
03.03.78	211	LS.48(919/921)-49/50(INTEIRAS)-51/52(919/925)	386	L. 48 (920/921)	11	375	4.675	5.088	3:24	37:35	56:12	Vôo de produção - 2a. decolagem
03.03.78	212	LS.51/52(925/931)-53 à 56 (INTEIRAS)	614	-	-	614	5.289	5.702	4:17	41:52	60:29	Vôo de produção - 1a. decolagem
03.03.78	213	LS.57 à 60 (INTEIRAS)	492	-	-	492	5.781	6.194	4:03	45:55	64:32	Vôo de produção - 2a. decolagem
03.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - devido chuvas na área
03.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - devido espera
03.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	0:53	46:48	65:25	Tentativa de vôo - espera

PRODUÇÃO				REVÔOS		KMS ACUMULADOS			HORAS DE VÔO			OBSERVAÇÕES
DATA	VÔO	LINHAS VOADAS	KMS	TRECHOS IMPUGNADOS	KMS	CORRIG	NO MÊS	TOTAL	P/VÔO	AC. MÊS	TOTAL AC.	
4.03.78	214	LS.67 à 71(INTEIRAS)-72 (919/930)	734	L.67 (919/920)	13	721	8.502	8.915	4:35	51:23	70:00	Vôo de produção - 1a. decolagem
"	215	LS.61 à 64(INTEIRAS)-65/66 (919/928)	671	-	-	671	7.173	7.586	4:15	55:38	74:15	Vôo de produção - 2a. decolagem
5.03.78	216	LS.65/66 (928/931) - 72 (916/919) - 73 à 76 (INTEIRAS)	646	L.76 (918/920)	22	624	7.797	8.210	4:30	60:08	78:45	Vôo de produção - 1a. decolagem
"	217	LS.77/78 (INTEIRAS)-79/80 (916/921)	378	-	-	378	8.175	8.588	3:27	63:35	82:12	Vôo de produção - 2a. decolagem
6.03.78	218	LS.79/80(921/930)- 81/82 (INTEIRAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	83/84 (916/925) - 85 (916/919)	612	-	-	612	8.787	9.200	4:17	67:52	86:29	Vôo de produção-chuvas fortes à tarde
7.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - devido espera
8.03.78	219	LS.83/84(925/930)-85(919/930)-86 à 88 (INTEIRAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	89 (916/922)	760	L- 87 (917/918)	11	749	9.536	9.949	4:52	72:44	91:21	Vôo de produção - 1a. decolagem
8.03.78	220	LS.89(922/930)-90 à 92(INTEIRAS)-93(916/922)	564	-	-	564	10.100	10.513	3:11	75:55	94:32	Vôo de produção - 2a. decolagem
9.03.78	221	LS.119/120/122 à 127(911/922)-128/129(916/922)	998	-	-	998	11.098	11.511	6:10	82:05	100:42	Vôo de produção
10.03.78	Teste	-	-	-	-	-	-	-	0:10	82:15	100:52	Regresso devido chuvas general. na área
1.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas leves na área
2.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas na área
3.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	0:48	83:03	101:40	Vôo experiência-chuvas na área
4.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo - devido espera
5.03.78	222	LS.117/118 (914/922) - 128/129 (911/916) - 130 à 135 (911/922)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	136/137 (916/922)	1.126	-	-	1.126	12.224	12.637	6:22	89:25	108:02	Vôo de produção
6.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido fortes chuvas na área
7.03.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
8.03.78	223	LS.93 (922/929) - 94/95 (INTEIRAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	98 à 100(914/926)-101(914/927)-102(918/927)	1.259	-	-	1.259	13.483	13.896	6:45	96:10	114:47	Vôo de produção
9.03.78	224	LS.102(914/917)-103 (914/922)	126	-	-	126	13.609	14.022	1:27	97:37	116:14	Vôo de produção-regresso devido pane no mar.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0:15	97:52	116:29	Tentativa de vôo
10.03.78	225	LS.103(922/927)-104 à 107(INTEIRAS)-108(921/927)	674	-	-	674	14.283	14.896	4:10	102:02	120:39	Vôo de produção
"	226	LS.108(914/921)-109 à 111(INTEIRAS)-112(923/927)	536	L.111 (918/920)	22	514	14.797	15.210	3:20	105:22	123:59	Vôo de produção
1.03.78	227	LS. 132 à 137 (922/927)	104	-	-	104	14.901	15.314	2:30	107:52	126:29	Vôo de produção
1.04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	0:15	0:15	126:44	Regresso devido problema ao expandir
1.04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	0:30	0:45	127:14	Vôo de experiência
2.04.78	228	LS.112(914/923)-113 à 116(914/927)-121(911/922)	761	LS.112(923/924)-116(914/915)	23	738	15.639	16.052	4:30	5:15	131:44	Vôo de produção
3.04.78	229	LS. 117 à 121 (922/927)	226	L. 121 (922/927)	50	176	15.815	16.228	2:30	7:45	134:14	Vôo de produção
4.04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido pane-aguardando material
5.04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido chuvas leva pela manhã
6.04.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inativo-devido espera
7.04.78	230	LS.142(911/919)-LCS.911 à 916(INTEIRAS)	330	-	-	330	16.145	16.558	3:20	11:05	137:34	Vôo de produção - 1a. decolagem
"	231	LS.130 e 131(922/927)-LCS.917 à 920(INTEIRAS)	532	-	-	532	16.677	17.090	4:14	15:19	141:48	Vôo de produção - 2a. decolagem
8.04.78	232	LCS.921 à 924 (INTEIRAS)	568	-	-	568	17.245	17.658	4:40	19:59	146:28	Vôo de produção - 1a. decolagem



3.3 COMPILAÇÃO DE DADOS

A fase de Compilação de Dados constou de diversas etapas que passaremos a descrever em pormenor a seguir.

3.3.1 Planimetria Básica

O desenho da planimetria básica a ser utilizado na apresentação de parte dos produtos finais foi calcado sobre os mosaicos fotográficos na escala de 1:50.000 tendo como referência para reambulação, os mapas na escala de 1:50.000 editados pela Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército.

3.3.2 Identificação de Fiduciais

O trabalho de identificação e posicionamento das fiduciais de cada linha voada foi realizado nos escritórios da sede da LASA no Rio de Janeiro.

A sistemática adotada para esta etapa de trabalho foi, inicialmente, identificar as fiduciais nos mapas de voo onde eram anotados os trechos com desvios de rota ou impugnados por deficiências técnicas que exigissem a execução de revões. Após esta fase inicial, os mapas de voo eram remetidos às bases de operação para a verificação da fiscalização da CPRM e execução dos revões necessários.

Após a identificação dos revões executados, foi feita a transferência das fiduciais identificadas para os mosaicos referentes a cada quadrícula de 15' x 15' na escala de 1:50.000.



3.3.3 *Preparação dos "Manuscritos" para Processamento*

Esta etapa de trabalho dá sequência aos trabalhos de identificação e posicionamento das linhas de voo.

Essencialmente, esta fase consta da transferência das fiduciais identificadas e plotadas nos mosaicos fotográficos para as bases cartográficas em material estável (cronaflex) com a rede de coordenadas geográficas UTM previamente demarcadas.

Estas bases estáveis com rede de coordenadas demarcadas e fiduciais plotadas é que denominamos "manuscritos" e correspondem às quadrículas de 15' x 15' conforme padrão internacional de divisão de folhas.

Os manuscritos foram, a seguir, codificados para a fase seguinte de processamento de dados.

3.3.4 *Identificação das Interseções das Linhas de Voo com as Linhas de Controle*

Apesar desta etapa de trabalho ter sido executada após a fase de digitalização das fiduciais durante o processamento de dados, será aqui descrita por ser parte dos trabalhos de compilação.

Durante a execução desta etapa constatamos que o tempo previsto inicialmente em nosso cronograma de trabalho foi inferior ao tempo real necessário para a conclusão da tarefa.

Para que se possa compreender a causa do retardamento desta etapa temos que nos referir a uma fase anterior que é a fase de montagem do mosaico fotográfico.



A montagem de um mosaico fotográfico para ser utilizado em uma cobertura aerogeofísica requer que sejam cumpridas algumas normas de execução que diferem da montagem de fotomosaicos para outros fins. A linearidade e paralelismo das linhas de vôo são parâmetros muito importantes que não podem ser esquecidos. As dificuldades para a execução de um mosaico para fins aerogeofísicos aumentam quando a direção das faixas do vôo fotográfico a ser utilizado não coincide com a direção do vôo aerogeofísico como é o caso no Projeto Extremo Sudeste do Brasil cujas faixas fotográficas utilizadas tinham direção leste e o vôo geofísico direção Norte-Sul.

Outro fator que deve ser lembrado é que normalmente as faixas fotográficas contíguas não apresentam exatamente a mesma escala sendo portanto, necessário considerar a escala média geral das fotos que serão utilizadas.

Estes fatores associados geraram pequenas diferenças na montagem entre as faixas fotográficas que afetaram a sistemática por nós adotada na identificação das interseções dos perfis geofísicos.

Como metodologia para verificação de cruzamento, procurou-se preliminarmente calcular por sistema automático, as fiduciais e coordenadas de cruzamento. Após o cálculo por processamento de dados foi obtida uma listagem de cruzamentos que serviu de referência para a verificação filme a filme entre as linhas de vôo e linhas de controle.

Durante a verificação filme a filme pode-se constatar que as ligações laterais entre as faixas dos vôos fotográficos afetaram inúmeros intervalos entre fiduciais identificadas acarretando, por sua vez, diversas alterações de posicionamento e inúmeras alterações da numeração das fiduciais de cruzamento. Em ge-

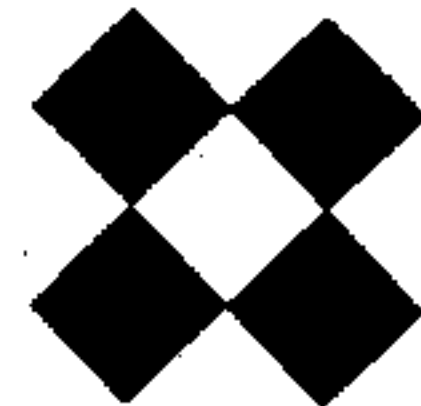


ral, o posicionamento geográfico dos cruzamentos identificados estava correto sendo corrigido apenas o nº do registro ora da linha de voo ora da linha de controle e em alguns casos em ambas as linhas.

As linhas voadas pela aeronave PT-JZN totalizaram 2002 interseções das quais 1398 foram identificadas correspondendo, por tanto, a cerca de 69,8% do total.

Com relação às linhas voadas pela aeronave PP-CCM foram totalizadas 2.192 interseções sendo identificadas 1666 que corresponde a 76% do total.

Portanto, de um total geral de 4.194 interseções foram identificados 3.064 cruzamentos, dando uma média de 73% do total cumprindo-se assim satisfatoriamente a cláusula contratual que estipulava ser necessário identificar 2/3 do total de interseções.



3.4 PROCESSAMENTO DE DADOS

Após a realização de cada voo, as fitas magnéticas foram enviadas para o Rio de Janeiro para que se pudesse dar início imediatamente à fase de controle e preparação dos dados para processamento.

3.4.1 *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 possam entrar em qualquer fase do sistema sem necessidade de programas específicos. A seguir foram obtidos "dumps" 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.

A fita magnética assim obtida é essencialmente uma fita zero 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.

3.4.2 *Digitalização do Posicionamento das Linhas de voo*

Em paralelo ao estágio anteriormente descrito, os manuscritos contendo o posicionamento das linhas de voo foram digitalizados. Esses dados deram entrada no arquivo planimétrico, após o que foram determinadas as interseções entre as linhas de voo 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.



Ainda nesta fase, constatou-se que as fiduciais identificadas a menos de 7 registros (cerca de 420 metros) de um cruzamento identificado apresentariam sua numeração superposta à numeração das fiduciais de interseções dificultando a visualização dos números. Para superar este problema eliminou-se do arquivo planimétrico as fiduciais identificadas que se apresentassem nestas circunstâncias e que com a sua eliminação, não fosse alterada a posição da trajetória real executada pela aeronave.

Concluída esta fase pôde-se iniciar a etapa de plotagem dos produtos finais.

3.4.3 *Plotagem dos Produtos Finais*

Para apresentação dos produtos finais foram feitas as seguintes plotagens:

- Mapas de posicionamento das linhas de voo na escala de 1:50.000, apresentando as fiduciais identificadas assim como as interseções de linhas identificadas.
- Mapas de posicionamento das linhas de voo, com fiduciais definidas por marcas ao longo dos traços das linhas de voo, a intervalos de 20 registros e numeradas a intervalos de 100 registros, apresentando ainda o rebatimento 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 1:250.000.



3.4.4 Listagens

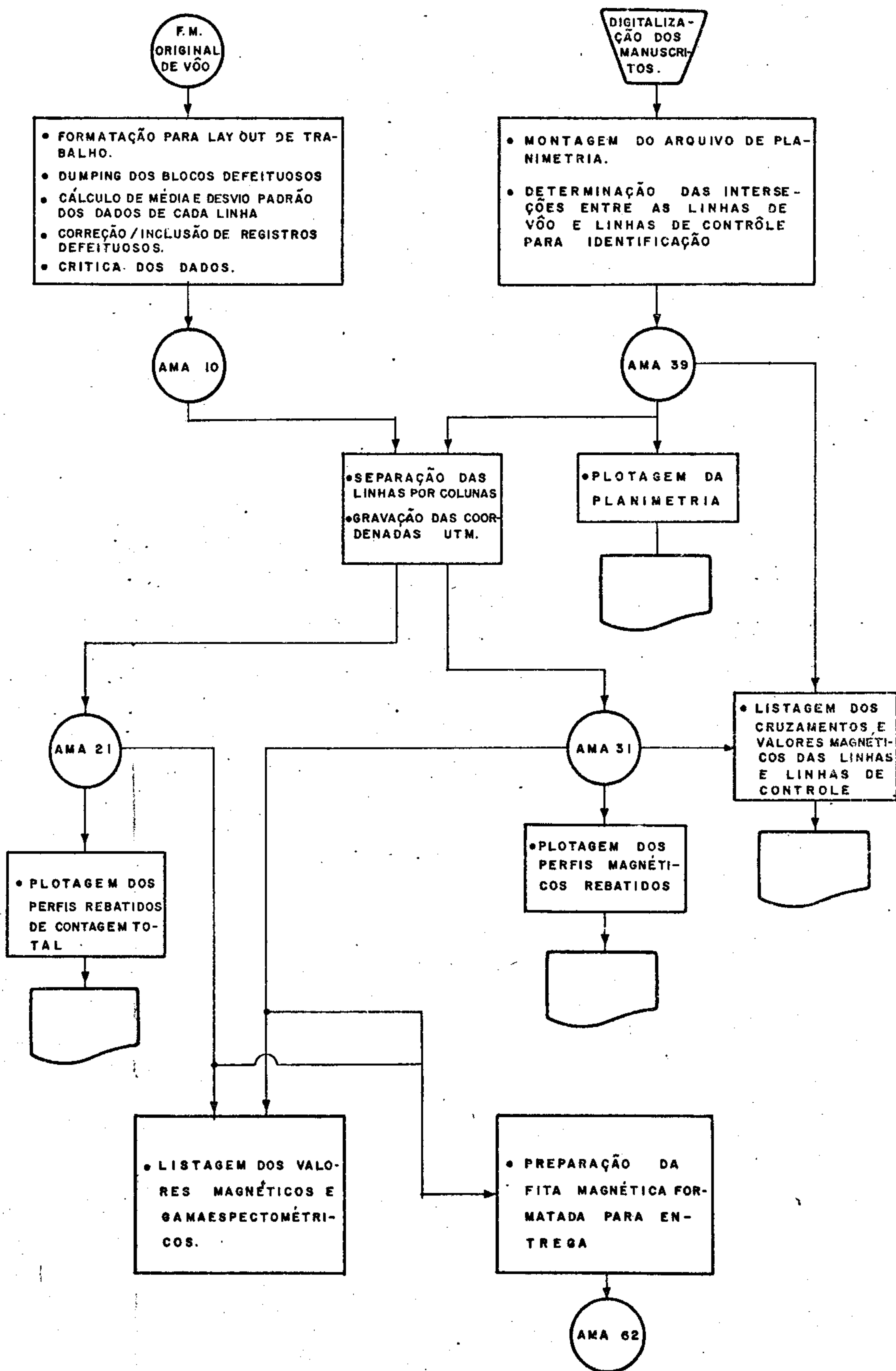
Tendo sido concluídas as fases anteriores de processamento, foram obtidas as diversas listagens previstas em contratos e descritas no capítulo 3.5 PRODUTOS FINAIS deste relatório.

3.4.5 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



N O R E

- TIPO REG.
SO

OBSERVAÇÕES

- P Á G I N A

1

-FATOR BLOCO
60

47 BYTES

[illegible]

N O M E

TIPO REG.
MESTRE BLOC

RESIDÊNCIA

OBSERVAÇÕES

PÁGINA

1

-FATOR BLOCO

1

- TAMANHO

FIXO 3060

LAY - OUT
DE
ARQUIVOS

NOME

GEOFÍSICA- ITA DE ENTREGA PARA A "C.P.R.M."

CÓDIGO

AMA 62

RESIDÊNCIA

FITA DE PAPEL ☐ CARTÃO ☐ FITA MAG. ☒ DISCO ☐ OUTROS ☐

TIPO REG.

2 (Detalhe)

OBSERVAÇÕES

CÓDIGOS DE INTERSEÇÃO: CALCULADO = 3
IDENTIFICADO = 2
NÃO É INTERSEÇÃO = Ø

TODOS OS CAMPOS COMPACTADOS

PÁGINA

2

FATOR BLOCO

5 Ø

TAMANHO

1 ØØ

VALOR CONTIDO		NÚMERO DE CANAIS		COORDENADA UTM		MERIDIANO CENTRAL	CÓDIGO DE INTERSEÇÃO (CRUZAMENTO)	NÚMERO DA FIDUCIAL	TEMPO EM SEGUNDOS	NÚMERO DO PERFIL	POTÁSSIO																																																																																																																																																																																																		
											POTÁSSIO	POTÁSSIO																																																																																																																																																																																																	
ALTURA	MAGNET.	TÓRIO	URÂNIO	POTÁSSIO	X	Y	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																																																																																																																																																																				
					N	E																																																																																																																																																																																																							
CONTAGEM TOTAL		POTÁSSIO		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		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		175		176		177		178		179		180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		191		192		193		194		195		196		197		198		199		200	

RESIDÊNCIA
FITA DE PAPEL ☐ CARTÃO ☐ FITA MAG. ☒ DISCO ☐ OUTROS ☐

TIPO REG.
1 (MESTRE)

PÁGINA
1

FATOR BLOCO
50

TAMANHO
100

TODOS OS CAMPOS, EXCETO O PREFIXO DA AERONAVE, COMPACTA-
DOS.

OBSERVAÇÕES

NÚMERO DO PERFIL		ZERO		PREFIXO DA AERONAVE		NÚMERO DO VOO		DATA DO VOO		HORA DO VOO (SEGUNDOS)		NÚMERO DA FIDUCIAL		MERIDIANO CENTRAL																																			
DIA		MES		ANO		INICIO		FIM		INICIO		FIM		INICIO FIM																																			
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																																															
INICIAL		FINAL																																															
E		E																																															
N		N																																															
19		29		39		49		59		69																																							
MAGB		ALT		THB		UB		KB		CTB																																							
NÚMERO DE CANAIS		NÚMERO DE CANAIS		NÚMERO DE CANAIS		NÚMERO DE CANAIS		NÚMERO DE CANAIS		NÚMERO DE CANAIS																																							
01	02	03	04	05	06	07	08	09	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

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	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		175		176		177		178		179		180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		191		192		193		194		195		196		197		198		199		200	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--



3.5 APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS

Nesta fase dos trabalhos é que são executadas as reproduções fotográficas 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.

3.5.1 *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 voo 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 1:50.000

Total de mapas: 62 (sessenta e dois)

Total de originais: 186 (cento e oitenta e seis)

- 3 originais transparentes, em cronaflex, de cada mapa de posicionamento da linha de voo, 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 1:50.000:

Total de mapas: 62 (sessenta e dois)

Total de originais: 186 (cento e oitenta e seis)



- 3 originais transparentes e em cronaflex de cada mapa de posicionamento das linhas de vôo com fiduciais e intersecções identificadas, em fundo de fotomosaico e na escala de 1:50.000

Total de mapas: 62 (sessenta e dois)

Total de originais: 186 (cento e oitenta e seis)

Nomenclatura dos mapas na escala de 1:50.000

1.	SH-22-V-D-IV-4	32.	SH-22-Y-D-II -1
2.	SH-22-V-D-V -3	33.	SH-22-Y-D-II -2
3.	SH-22-V-D-V -4	34.	SH-22-Y-C-III-3
4.	SH-22-V-D-VI-3	35.	SH-22-Y-C-III-4
5.	SH-22-V-D-VI-4	36.	SH-22-Y-D-I -3
6.	SH-22-X-C-IV-3	37.	SH-22-Y-D-I -4
7.	SH-22-X-C-IV-4	38.	SH-22-Y-C-IV -2
8.	SH-22-X-C-V -3	39.	SH-22-Y-C-V -1
9.	SH-22-Y-B-I -2	40.	SH-22-Y-C-V -2
10.	SH-22-Y-B-II-1	41.	SH-22-Y-C-VI -1
11.	SH-22-Y-B-II-2	42.	SH-22-Y-C-VI -2
12.	SH-22-Y-B-III-1	43.	SH-22-Y-D-IV -1
13.	SH-22-Y-B-III-2	44.	SH-22-Y-D-IV -2
14.	SH-22-Z-A-I -1	45.	SH-22-Y-C-IV -4
15.	SH-22-Z-A-I -2	46.	SH-22-Y-C-V -3
16.	SH-22-Z-A-II-1	47.	SH-22-Y-C-V -4
17.	SH-22-Y-B-I -4	48.	SH-22-Y-C-VI -3
18.	SH-22-Y-B-II-3	49.	SH-22-Y-C-VI -4
19.	SH-22-Y-B-II-4	50.	SH-22-Y-D-IV -3
20.	SH-22-Y-B-II-3	51.	SI-22-V-A-I -2
21.	SH-22-Y-B-IV-2	52.	SI-22-V-A-II -1
22.	SH-22-Y-B-V- 1	53.	SI-22-V-A-II -2
23.	SH-22-Y-B-V- 2	54.	SI-22-V-A-III-1
24.	SH-22-Y-B-VI-1	55.	SI-22-V-A-III-2
25.	SH-22-Y-B-IV-3	56.	SI-22-V-B-I -1
26.	SH-22-Y-B-IV-4	57.	SI-22-V-A-I -4
27.	SH-22-Y-B-V -3	58.	SI-22-V-A-II -3
28.	SH-22-Y-B-V -4	59.	SI-22-V-A-II -4
29.	SH-22-Y-C-III-2	60.	SI-22-V-A-III-3
30.	SH-22-Y-D-I -1	61.	SI-22-V-A-V -1
31.	SH-22-Y-D-I -2	62.	SI-22-V-A-V -2



- 3 originais transparentes, em cronaflex, de cada mapa de posicionamento de cada linha de voo 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: 7 (sete)

Total de originais: 21 (vinte e um)

- 3 originais transparentes, em cronaflex, de cada mapa de posicionamento de cada linha de voo 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.

Total de mapas: 7 (sete)

Total de originais: 21 (vinte e um)

- Nomenclatura dos mapas na escala de 1:250.000

1) SH-22-V-D

5) SH-22-Y-C

2) SH-22-X-C

6) SH-22-Y-D

3) SH-22-Y-B

7) SI-22-V-A

4) SH-22-Z-A

- 6 cópias heliográficas de cada mapa apresentado

Total de cópias: 1.200 (um mil e duzentas)

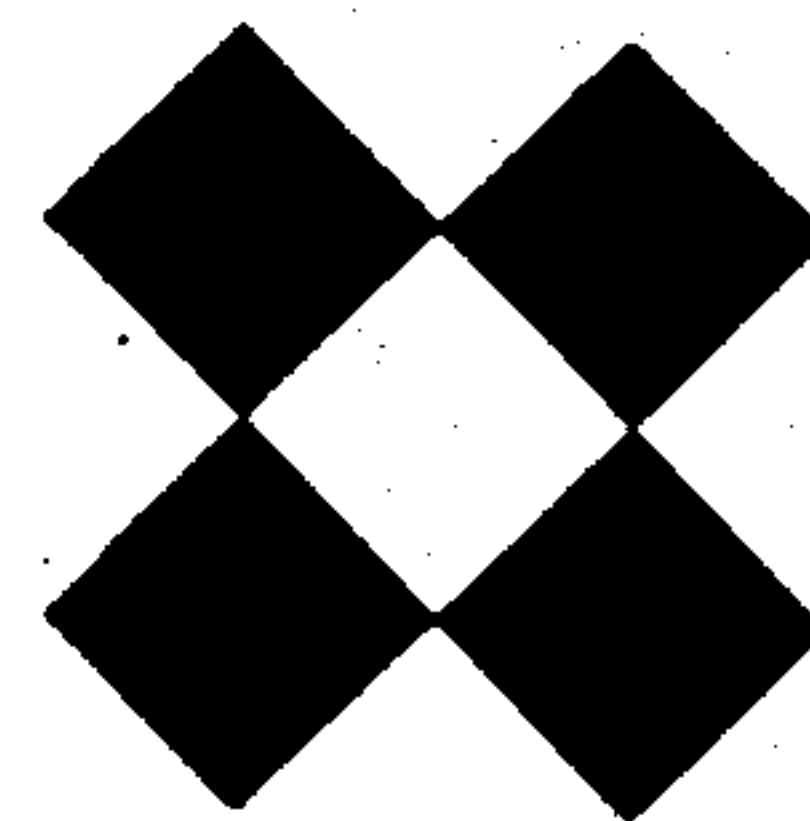


Para facilidade de localização dos mapas, estamos apresentando as fig. 6 e 7 ao final deste capítulo do relatório, que são croquis com a divisão das folhas nas escalas de 1:50.000 e 1:250.000 com a numeração simplificada usada por nós durante a execução dos trabalhos. Os mapas entregues apresentam no canto inferior esquerdo esta numeração simplificada que acreditamos facilitar as consultas ou arquivamento.

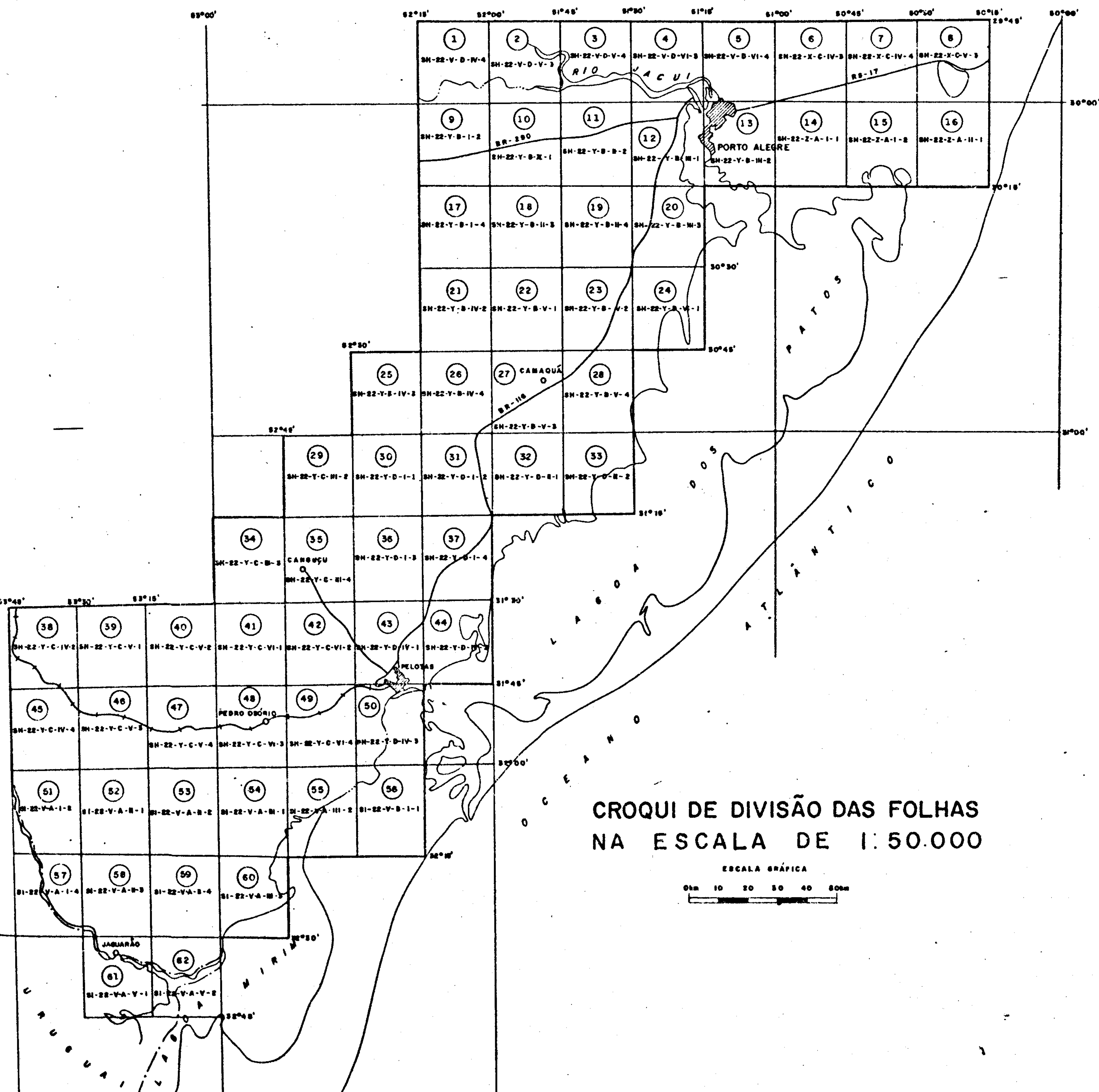
- Listagem em 3 vias, com os seguintes parâmetros, classificados por linhas de vôo e fiduciais crescentes:
 - . número da fiducial
 - . valor do tempo em segundos
 - . posicionamento UTM
 - . valor magnético
 - . altura de vôo em metros
 - . valores radiométricos
- Listagem em 3 vias, dos pontos de interseção segundo cada linha de vôo, com as seguintes indicações por interseção
 - . fiducial da interseção
 - . nº 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 335 e linhas de controle 901 a 931

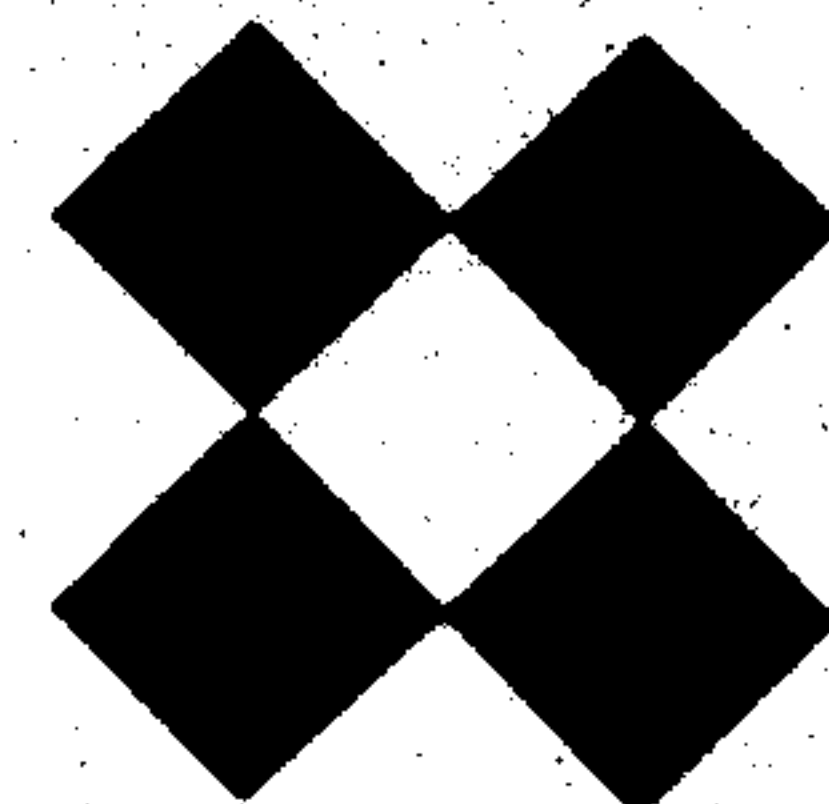


- Gráficos do magnetômetro terrestre relativos ao período de 20/2 a 21/4/78
- Mapas de voo correspondendo as linhas 1 a 335 e linhas de controle 901 a 931
- Filmes de todos os vôos executados pelas aeronaves PT-JZN e PP-CCM
- Fotomosaicos correspondendo as 62 folhas na escala de 1:50.000.
- Um envelope contendo uma cópia dos diários de voo das aeronaves PP-CCM e PT-JZN.



OB - 288
CPRM - LASA
PROJETO EXTREMO SUDESTE DO BRASIL





OB - 288
CPRM - LASA
PROJETO EXTREMO SUDESTE DO BRASIL

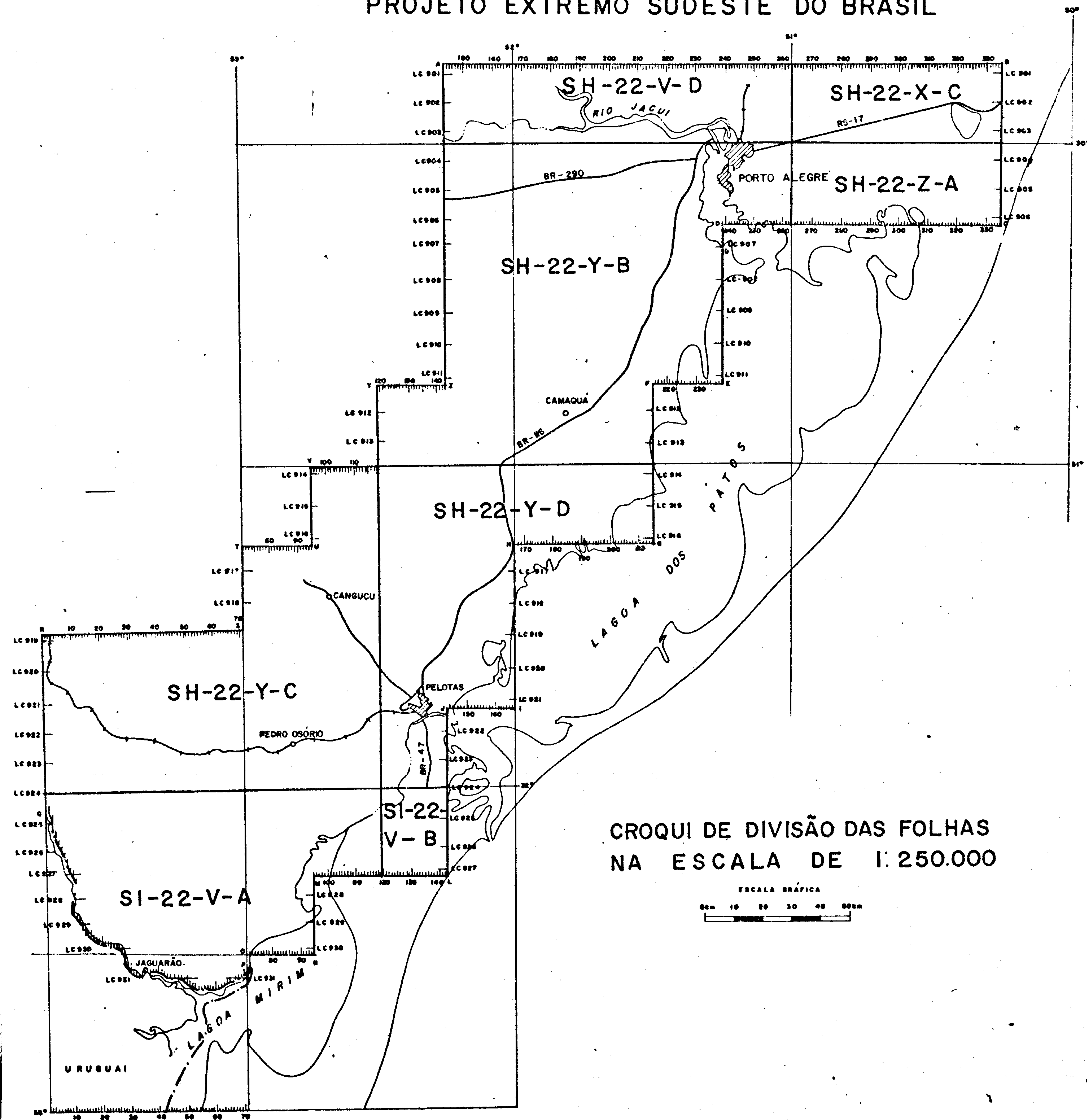
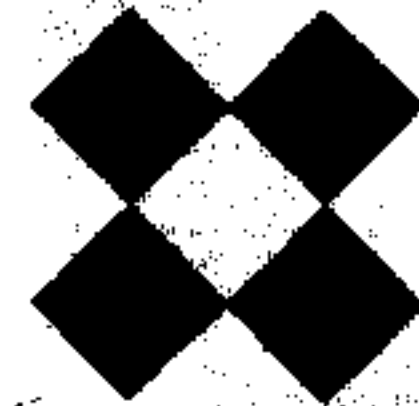


FIG. 7

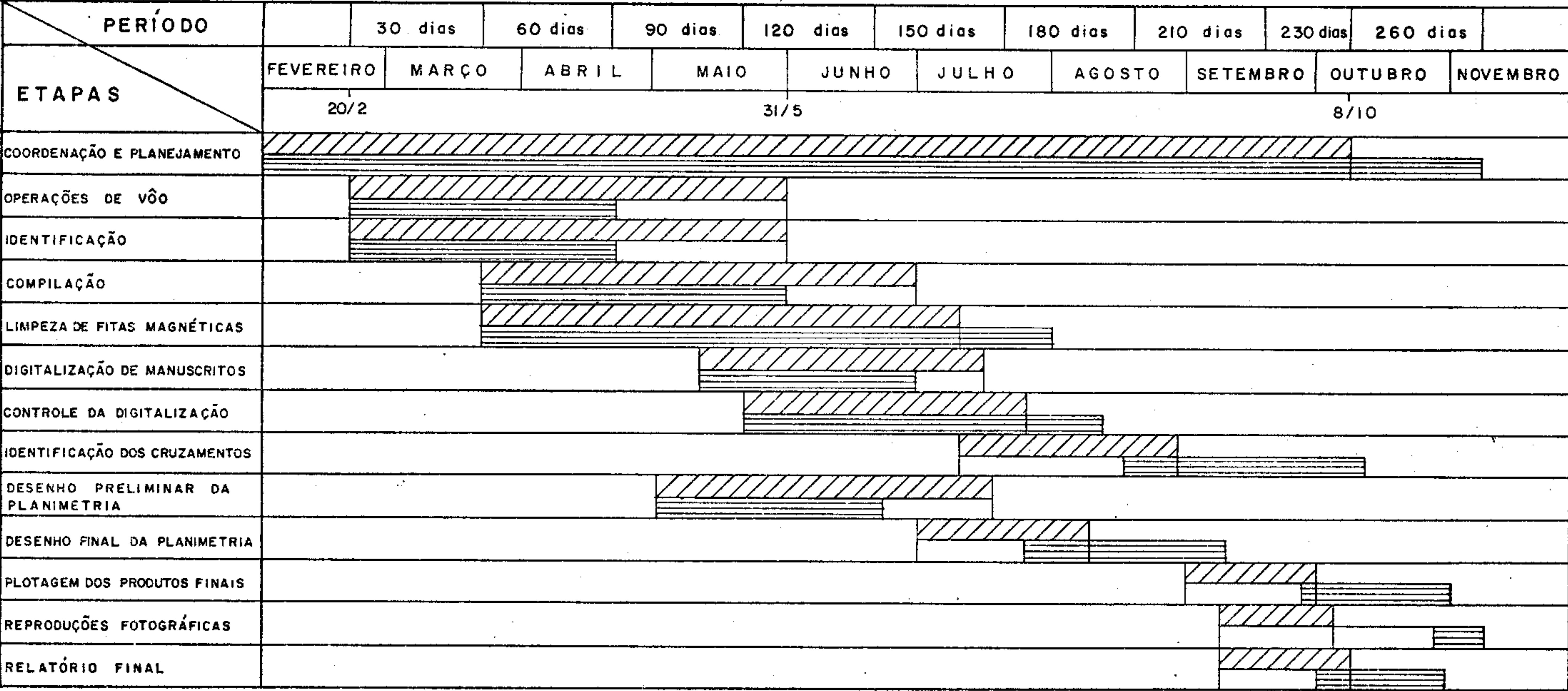
**3.6****CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

Fazendo-se uma análise do cronograma ao final da execução dos trabalhos pode-se constatar que a etapa de identificação das interseções das linhas não nos permitiu concluirmos as etapas de trabalho subsequentes no prazo inicialmente previsto apesar dos esforços realizados.

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

PROJETO EXTREMO SUDESTE DO BRASIL

CRONOGRAMA



39

PREVISTO
REAL

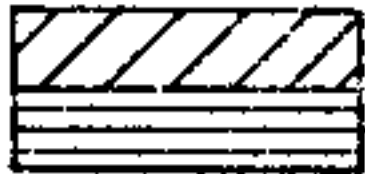


FIG. 8