

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM/CPRM

1993-5

PROJETO CARAJÁS ÁREA I

RELATÓRIO FINAL
LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS

FASE II
TEXTO
VOLUME I

I96

CPRM - DIDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº	1993 - 5
N.º de Volumes:	3 V: 1
PHL - 010513	

PROSPEC S.A.

1988



PROJETO CARAJÁS - ÁREA I

FASE II

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I - LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS

VOLUME II - ANEXOS

MAPAS DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO RESIDUAL
ESCALAS 1:100.000 E 1:250.000

VOLUME III - ANEXOS

MAPAS DE CONTORNO DOS VALORES RADIOMÉTRICOS DE
CONTAGEM TOTAL

ESCALAS 1:100.000 E 1:250.000

C P R M - E I N O T E	
ARQUIVO	
Relatório n.º	1993S
N.º de Volumes.	3 v: 1



APRESENTAÇÃO

Visando atender à Solicitação de Serviço DNPM/DGM/CPRM nº 014/86, de 12.05.86, do Convênio DNPM/CPRM, foi celebrado em 12.08.86, o Contrato de Serviço nº 058/PR/86 entre a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e a PROSPEC S.A. - Prospecções e Aerolevantamentos com vistas à execução do levantamento e processamento dos dados aerogeofísicos de magnetometria e gamaespectrometria das Áreas I, II e III do Projeto Carajás, situadas no Estado do Pará, totalizando 88.076 quilômetros de perfis aerogeofísicos e 155.818 quilômetros quadrados de superfície.

Os trabalhos referentes à Área I ficaram sob a responsabilidade da PROSPEC S.A. e os relativos às Áreas II e III foram subcontratados à LASA - Engenharia e Prospecções S.A.

As etapas do levantamento e processamento dos dados aerogeofísicos referentes aos Blocos I-A e I-B da Área I, executados pela PROSPEC S.A. em 1986 e 1987 (Fase I), totalizando 48.228 quilômetros de perfis, e a Área III executada pela LASA em 1987, foram apresentadas distintamente em 1987 à CPRM, na forma de Relatório Final com seus anexos respectivos, constando de mapas de contorno do campo magnético residual e mapas de contorno dos valores radiométricos de contagem total, nas escalas 1:100.000 e 1:250.000.

Este relatório descreve as etapas do levantamento e processamento dos dados aerogeofísicos referentes ao Bloco I-C da Área I, executado pela PROSPEC S.A. em 1988 (Fase II), com 13.986 quilômetros de perfis.

O volume I descreve o levantamento e processamento dos dados e os volumes II e III constituem os anexos, respectivamente, dos mapas de contorno do campo magnético residual e dos mapas de contorno dos valores radiométricos de contagem total, nas escalas 1:100.000 e 1:250.000.



ÍNDICE DO TEXTO

1 - INTRODUÇÃO	01
2 - CARACTERÍSTICAS DO AEROLEVANTAMENTO	06
3 - AQUISIÇÃO DE DADOS	07
3.1 - Localização da Área	07
3.2 - Planejamento das Operações	07
3.3 - Equipamentos Utilizados	08
3.4 - Coleta dos Dados Geofísicos	17
3.5 - Testes Geofísicos	18
3.6 - Estatística da Produção	21
4 - COMPILAÇÃO DAS BASES	23
5 - PROCESSAMENTO DE DADOS	24
5.1 - Preparação dos Dados	24
5.2 - Correções Aplicadas às Informações Geofísicas	26
5.3 - Apresentação das Informações Geofísicas	35
6 - ORIGINAIS DO AEROLEVANTAMENTO	41
6.1 - Registros Analógicos	41
6.2 - Registros Digitais de Vôo	41
6.3 - Imagens do Satélite LANDSAT	41
6.4 - Filmes de Posição	42
7 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	43
7.1 - Mapas de Contorno do Campo Magnético Residual	43
7.2 - Mapas de Contorno dos Valores Radiométricos de Contagem Total ...	43
7.3 - Fitas Magnéticas Finais	43



8 - PESSOAL	44
8.1 - Equipe Técnica	44
8.2 - Fiscalização e Supervisão	45
9 - BIBLIOGRAFIA	46



A N E X O S

- 01 - QUADROS SINÓPTICOS DA PRODUÇÃO
- 02 - RELAÇÃO DAS LINHAS DE VÔO
- 03 - SUMÁRIO DA PRODUÇÃO
- 04 - ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO
- 05 - ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:100.000
- 06 - ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:250.000
- 07 - RELAÇÃO DOS REGISTROS ANALÓGICOS
- 08 - REGISTROS ANALÓGICOS (SOB GUARDA DA PROSPEC)
- 09 - REGISTROS DIGITAIS DE VÔO (SOB GUARDA DA PROSPEC)
- 10 - IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT (SOB GUARDA DA PROSPEC)
- 11 - FILMES DE POSIÇÃO (SOB GUARDA DA PROSPEC)
- 12 - MAPAS DE ISOVALORES MAGNÉTICOS DO CAMPO TOTAL (VOLUME II)
- 13 - MAPAS DE ISOVALORES RADIOMÉTRICOS DE CONTAGEM TOTAL (VOLUME III)
- 14 - FITAS MAGNÉTICAS FINAIS



1 - INTRODUÇÃO

O levantamento aerogeofísico do Projeto Carajás, objeto do Contrato nº 058/PR/86, abrange a cobertura de três áreas denominadas I, II e III, com su perfícies aproximadas de 109.765 km², 18.408 km² e 27.646 km², respectivamente. Elas estão definidas pelos vértices cujas coordenadas geográficas, conforme mos trado no croqui da figura 1, são:

	LATITUDE SUL	LONGITUDE OESTE
ÁREA I	05°30'	53°00'
	05°30'	51°00'
	10°00'	51°00'
	10°00'	53°00'
ÁREA II	04°00'	49°30'
	04°00'	48°00'
	05°00'	48°00'
	05°00'	49°30'
ÁREA III	04°00'	51°45'
	03°00'	51°45'
	03°00'	49°30'
	04°00'	49°30'

O levantamento e processamento das Áreas II e III foram subcontrata dos pela PROSPEC à LASA.

Na Fase I, os vôos sobre a Área I do Projeto Carajás foram realizados em períodos de 1986 e 1987, cobrindo os blocos I-A e I-B, com 48.228 km de per fis.

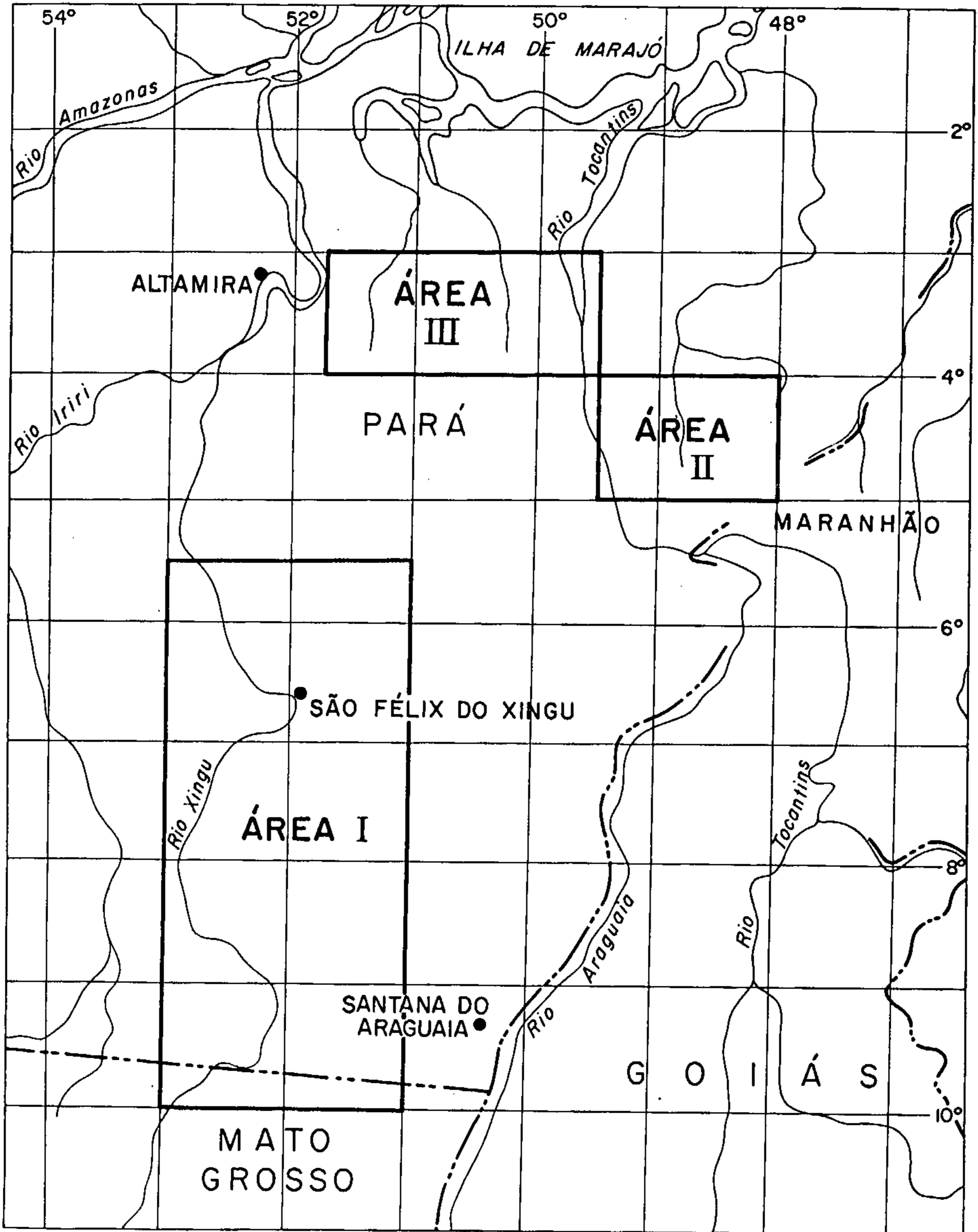
Em uma segunda etapa, Fase II, os vôos foram executados de julho a agosto de 1988, cobrindo o bloco I-C (figura 2), com 13.986 km, perfazendo as duas "Fases" um total de 62.214 quilômetros de perfis aerogeofísicos.



Neste relatório serão apresentados os resultados dos trabalhos da Fase II do levantamento da Área I, recobrando o bloco I-C conforme mostrado na figura 3.

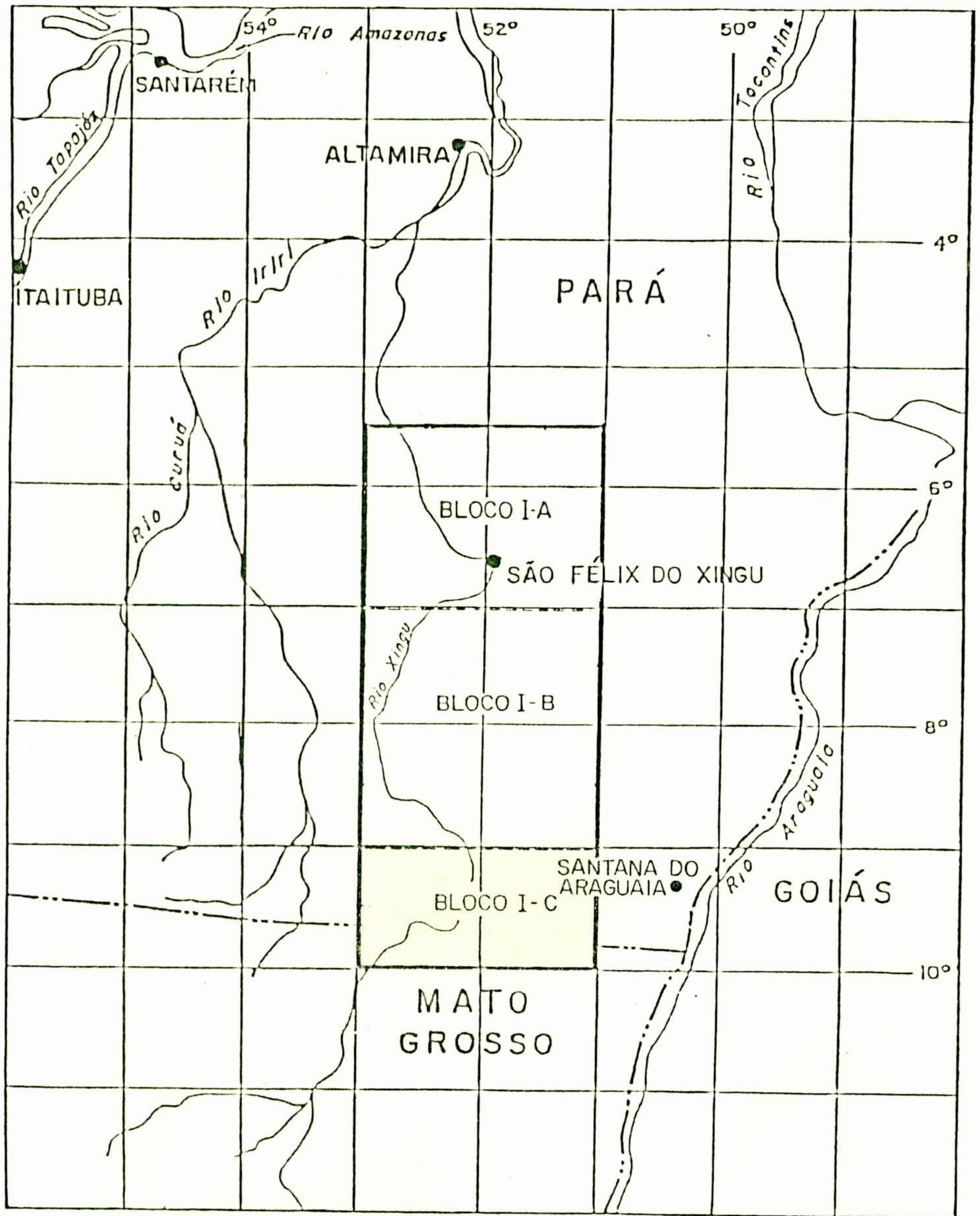
O aerolevanteamento foi autorizado pelo EMFA - Estado Maior das Forças Armadas, através de licença nº 089/86.

FIGURA 1

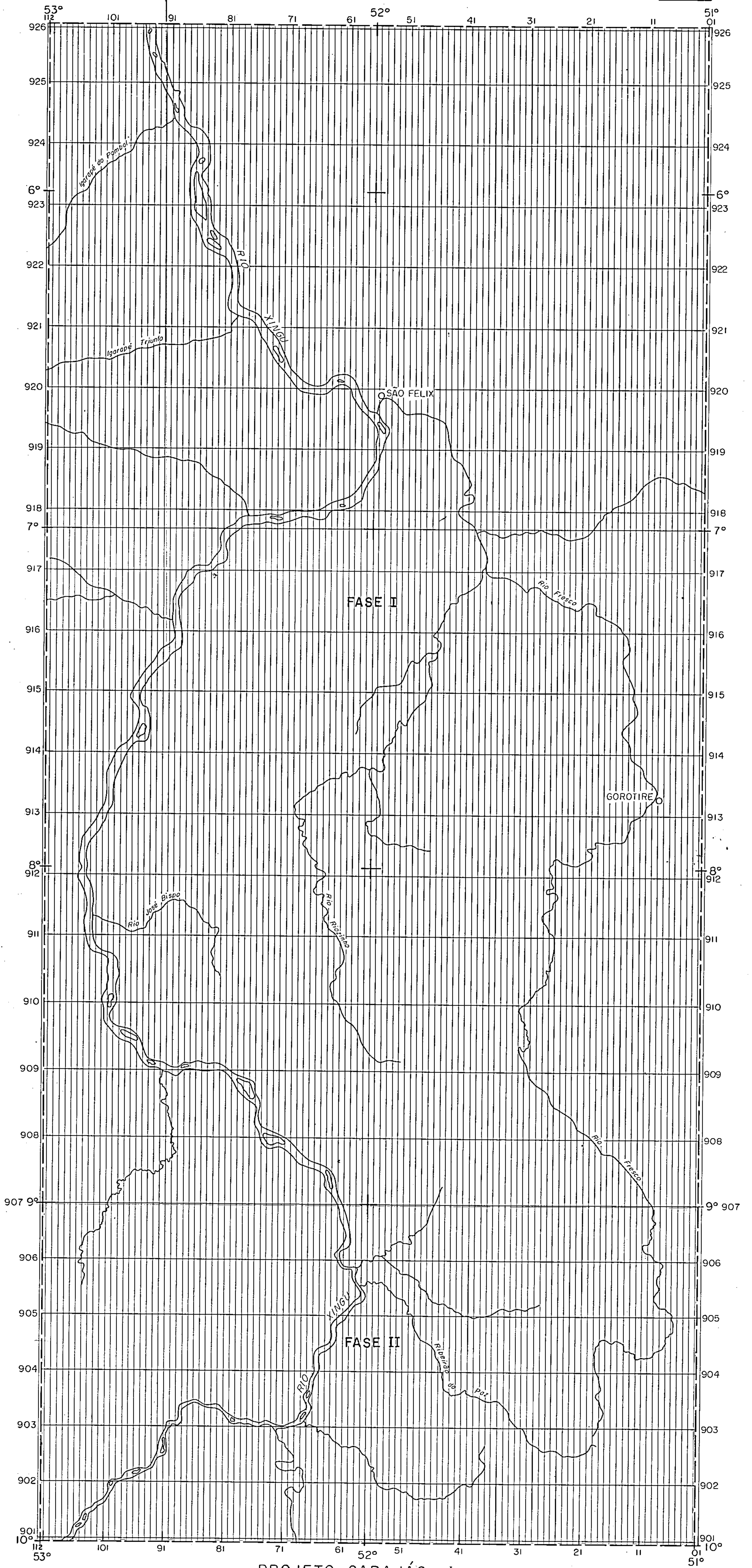


PROJETO CARAJÁS ÁREAS I, II e III
LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

FIGURA 2



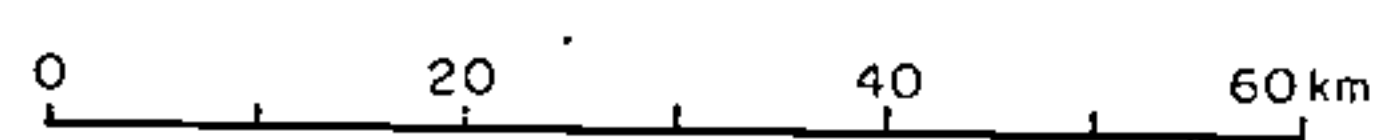
PROJETO CARAJÁS ÁREA I
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



OZ-1307

PROJETO CARAJÁS I
POSICIONAMENTO DAS LINHAS DE VÔO

ESCALA GRÁFICA



PROSPEC S.A.



2 - CARACTERÍSTICAS DO AEROLEVANTAMENTO

Os parâmetros que nortearam o aerolevanteamento estão definidos no Contrato 058/PR/86 e podem ser descritos, resumidamente por:

- Direção das linhas de vôo - norte-sul
- Espaçamento entre as linhas de vôo - 2 km
- Direção das linhas de controle - este-oeste
- Espaçamento das linhas de controle - 20 km (*)
- Intervalo entre medições geofísicas sucessivas - 60 m
- Altura média de vôo sobre o terreno - 150 m
- Velocidade aproximada do vôo - 180 km/h
- Sistema de navegação "doppler" apoiado em navegação visual através de mapas de vôo na escala 1:100.000
- Controle da navegação através da verificação por meio de filme obtido pela câmara de rastreio.
- Volume dos cristais - 1024 polegadas cúbicas.

(*) Na Fase II - bloco I-C, o espaçamento das linhas de controle foi de 18 (dezoito) quilômetros por determinação da CPRM.



3 - AQUISIÇÃO DE DADOS

3.1 - Localização da Área

A área objeto do presente relatório corresponde ao bloco I-C (figuras 2 e 3) do Projeto Carajás, definida pelas seguintes coordenadas:

LATITUDE S	LONGITUDE W.GR.
09°00'	53°00'
09°00'	51°00'
10°00'	51°00'
10°00'	53°00'

Foram recobertos aproximadamente 24.200 km².

3.2 - Planejamento das Operações

No planejamento dos vôos foram utilizados mosaicos gerados a partir de imagens do satélite LANDSAT, ampliados fotograficamente, em escala 1:100.000.

Sobre esses mosaicos foi planejada a malha do levantamento no bloco I-C, composta de 112 linhas de vôo orientadas na direção N-S verdadeiro e 07 linhas de controle, direção E-W verdadeiro.

As linhas de vôo foram numeradas de oeste para leste de 001 até 112 e as linhas de controle numeradas de sul para norte de 901 a 907. Para os perfis localizados no bloco I-C utilizou-se o algarismo "3" na frente do número da linha.

O espaçamento utilizado entre as linhas de vôo foi 2 (dois) quilômetros; o de controle foi 18 (dezoito) quilômetros. Seus posicionamentos teóricos estão indicados na figura 3.



A base de operações foi a cidade de Santana do Araguaia (PA) e um monitor para obtenção da variação diurna do campo magnético foi instalado no hotel Atlas dessa cidade. Para agilizar as operações aéreas utilizou-se como sub-base a Fazenda Tapajós, localizada no Município de Santa Terezinha (MT).

3.3 - Equipamentos Utilizados

3.3.1 - Aeronave

Como plataforma aerogeofísica foi utilizada uma aeronave Islander, prefixo PT-KAB, de propriedade da PROSPEC, com velocidade de cruzeiro de 220 km/h e 180 km/h no aerolevanteamento (figura 4).

3.3.2 - Aeromagnetômetro

Utilizou-se um magnetômetro Geometrics G-803, do tipo de precessão protônica livre, com sensibilidade de 1 nT, para medição da intensidade total do campo magnético terrestre. Operou num ciclo de polarização de 1 segundo; suas medições foram registradas digitalmente em fita magnética, e analogicamente em papel gráfico apropriado.

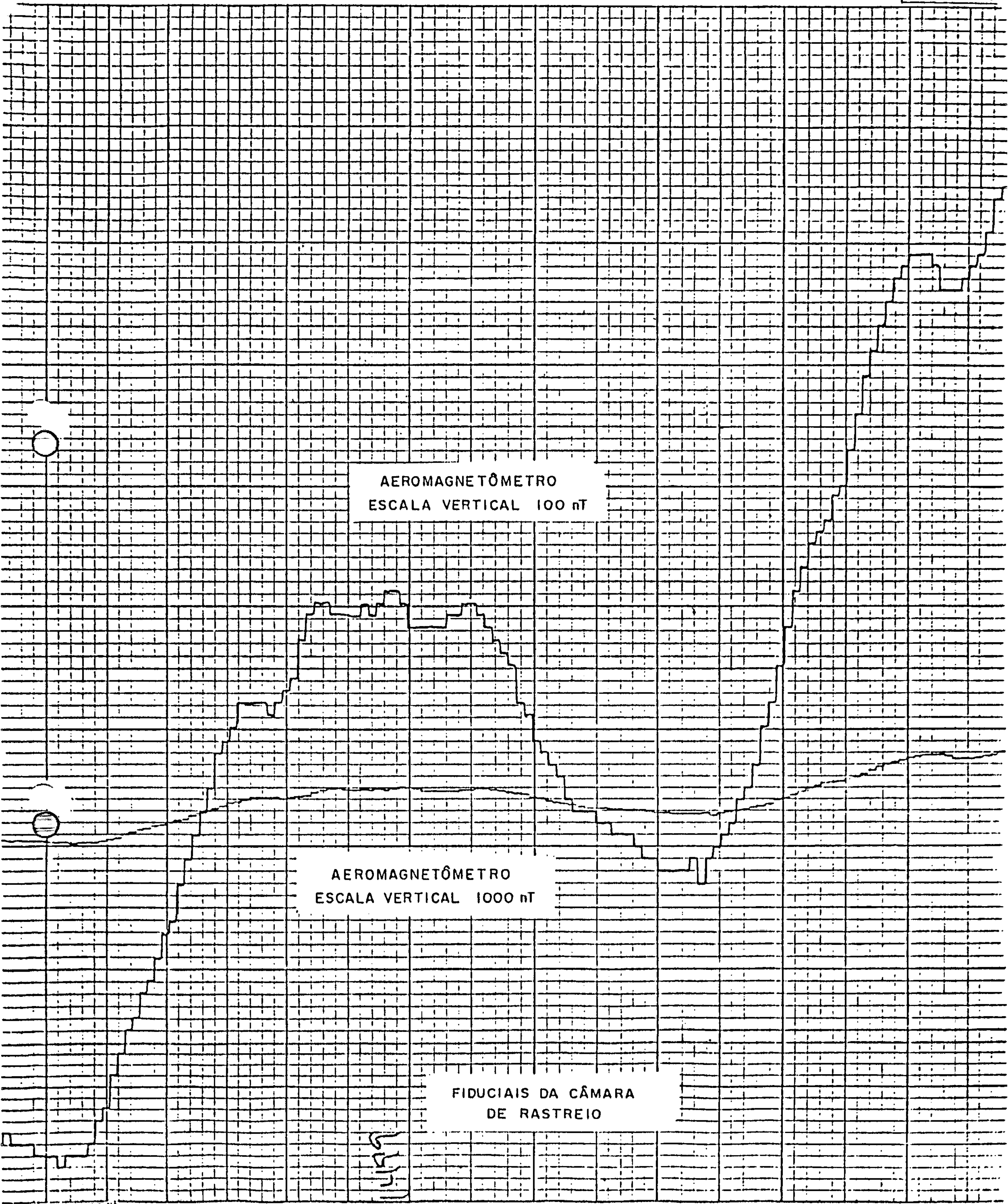
O sensor do magnetômetro foi instalado em esporão, montado na cauda da aeronave.

3.3.2.1 - Registrador Analógico

O registro analógico das medições magnetométricas foi efetuado por um registrador Hewlett Packard modelo HP-7130A, operando à velocidade de 10 cm/minuto, e empregando papel-gráfico com largura de 25 cm (figura 5).



PROJETO CARAJÁS-ÁREA I
AERONAVE UTILIZADA





3.3.3 - Aerogamaespectrômetro

Para as medições radiométricas foi utilizado um espectrômetro Geometrics, modelo GR-800, equipado com um cristal detector GAX-1024, de 1024 polegadas cúbicas e de uma interface GR-900, ambos da Geometrics.

As janelas do espectrômetro foram reguladas nos seguintes intervalos:

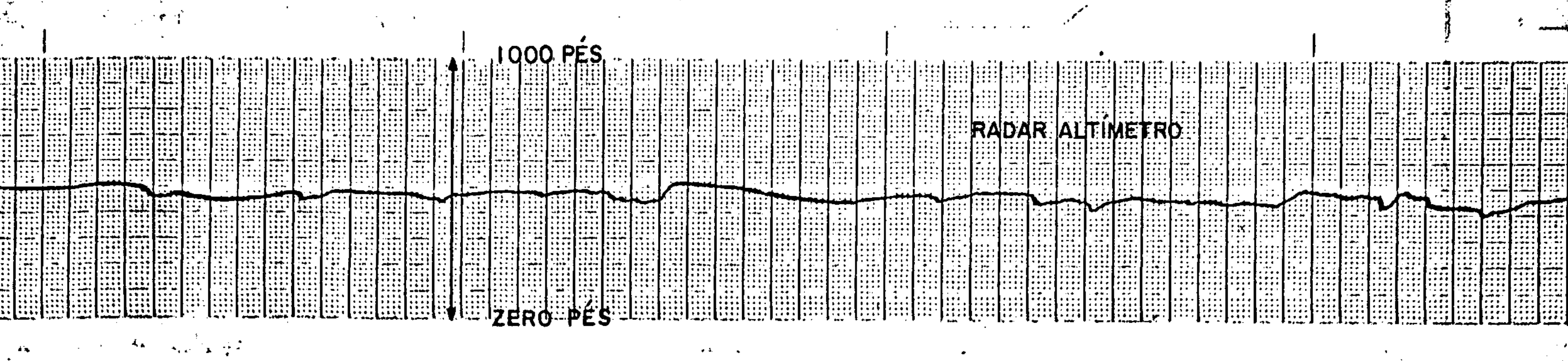
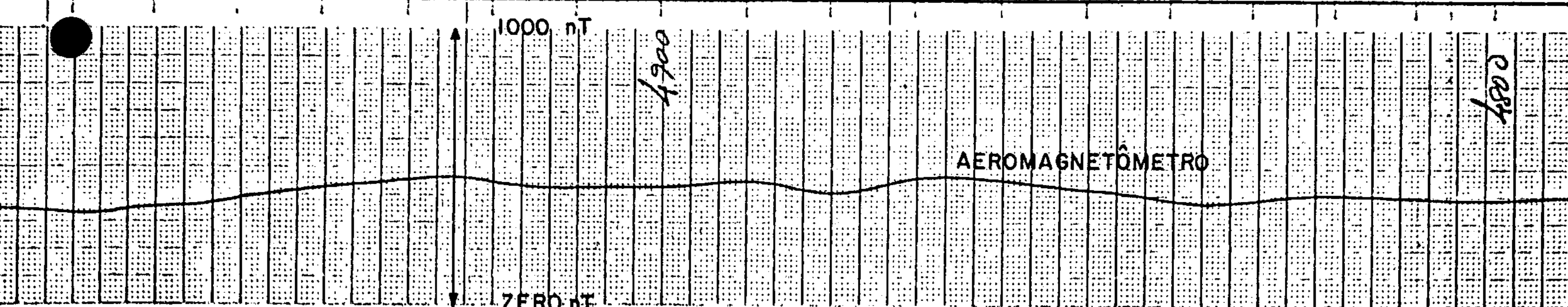
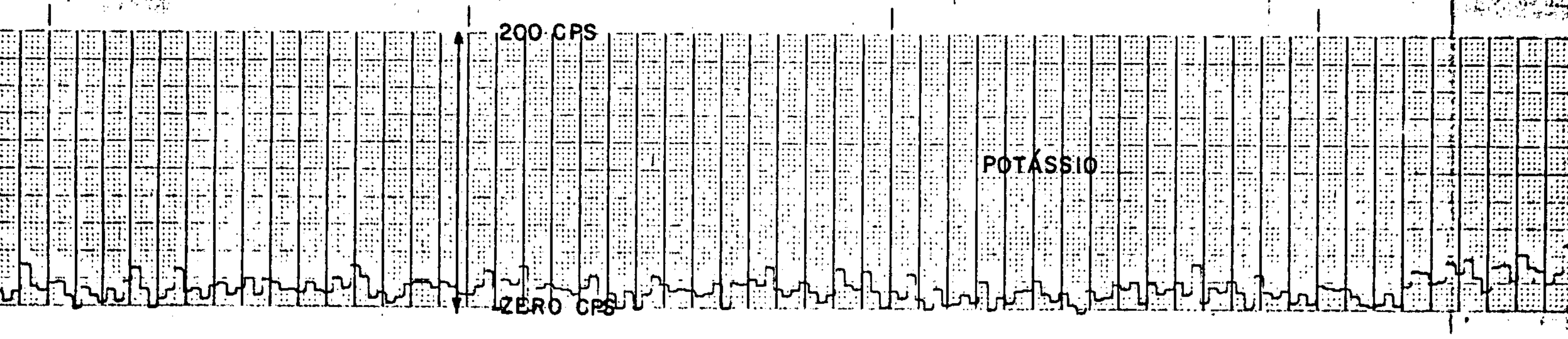
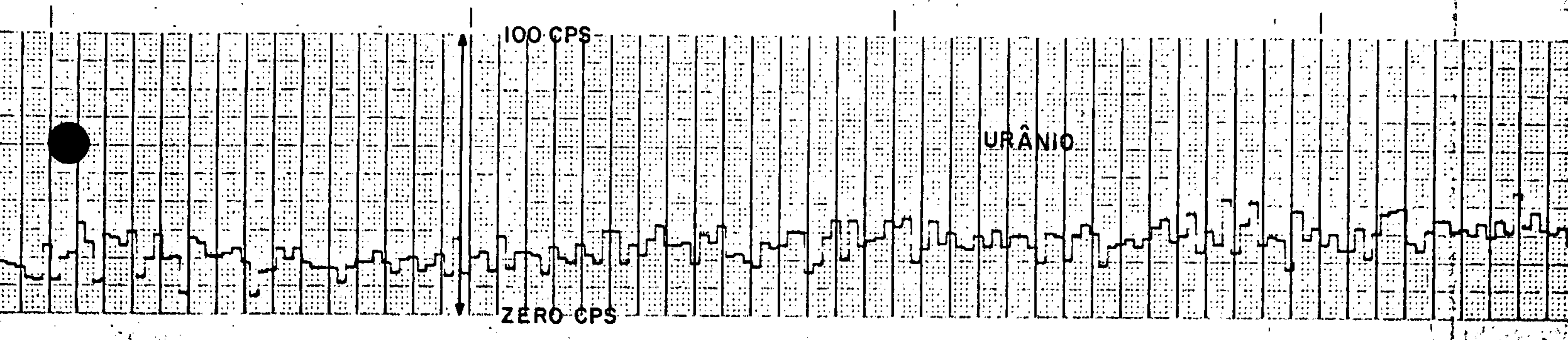
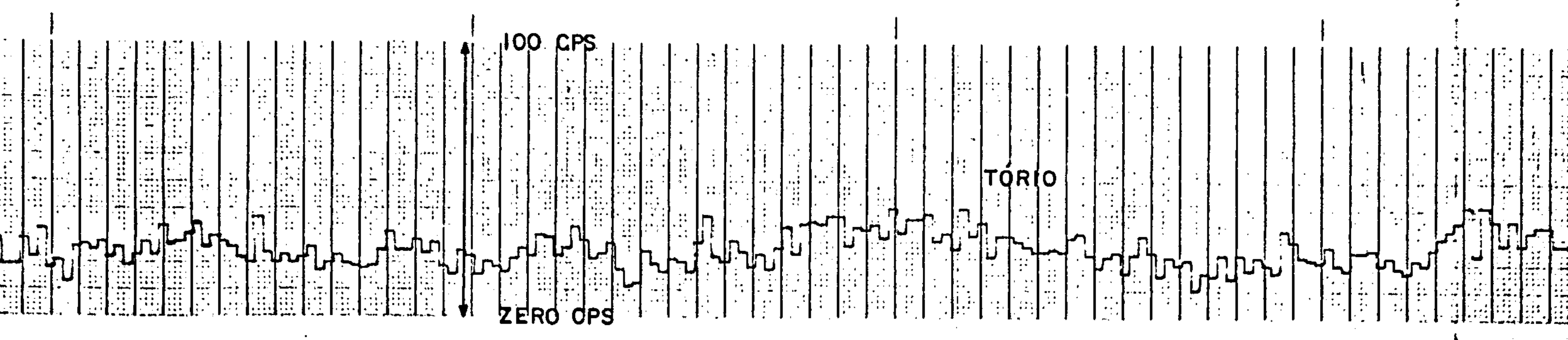
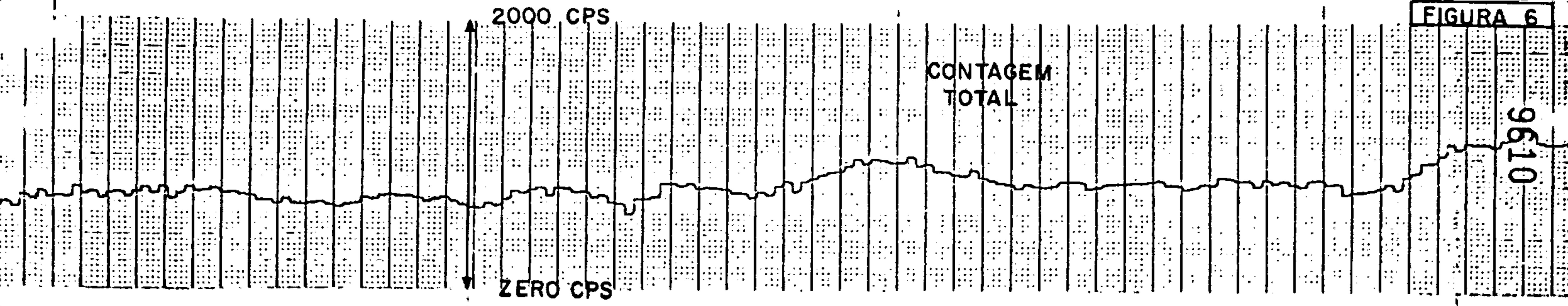
Contagem total:	de 0,40 a 2,82 MeV
Potássio	: de 1,36 a 1,56 MeV
Urânio	: de 1,66 a 1,86 MeV
Tório	: de 2,42 a 2,82 MeV

3.3.3.1 - Registrador Analógico

O registrador analógico utilizado foi um MARS-6 de 6 canais, e registrou-se simultaneamente, em papel gráfico, os valores da contagem radiométrica total(CT), do Tório (Tl_{208}), do Urânio (Bi_{214}) e do Potássio (K_{40}). O quinto canal foi utilizado para o registro do magnetômetro e o sexto para o radar-altímetro. Na figura 6 aparece um exemplo deste gráfico.

Em cada canal, a escala escolhida representou uma deflexão total correspondente a uma ordenada de 50 mm., e a velocidade do registro foi de 10 cm/minuto. As medições radiométricas foram feitas a cada segundo, em conjunto com as demais. O quadro abaixo mostra a disposição e a escala gráfica de cada perfil nesse registro.

<u>CANAL</u>	<u>PERFIL CORRESPONDENTE</u>	<u>DEFLEXÃO TOTAL</u>
Alt.	Radar Altímetro	0 - 1.000 pés
Mag.	Magnetômetro	0 - 1.000 nT
K	Canal de Potássio	0 - 200 cps
U	Canal de Urânio	0 - 100 cps
Th	Canal de Tório	0 - 100 cps
CT	Canal de Contagem Total	0 - 2.000 cps



PROJETO CARAJÁS - ÁREA I
 EXEMPLO DE PERFIL RADIOMÉTRICO E ALTIMÉTRICO ANALÓGICO



Entre os canais do magnetômetro e do potássio está registrada cada dé cima fiducial, para permitir a correlação do gráfico com as fotografias de posição correspondentes.

3.3.4 - Registrador Digital

Foi empregado um sistema de aquisição de dados digitais Geometrics G-714, acoplado a uma unidade de gravação Kennedy 9700.

O sistema executou varreduras sequenciais a cada 60 metros, registrando 94 caracteres em cada uma delas. As informações, ordenadas numa sequência ló gica, foram gravadas em fita magnética de 9 trilhas, com densidade de 800 BPI e codificada em BCD.

3.3.5 - Radar-Altímetro

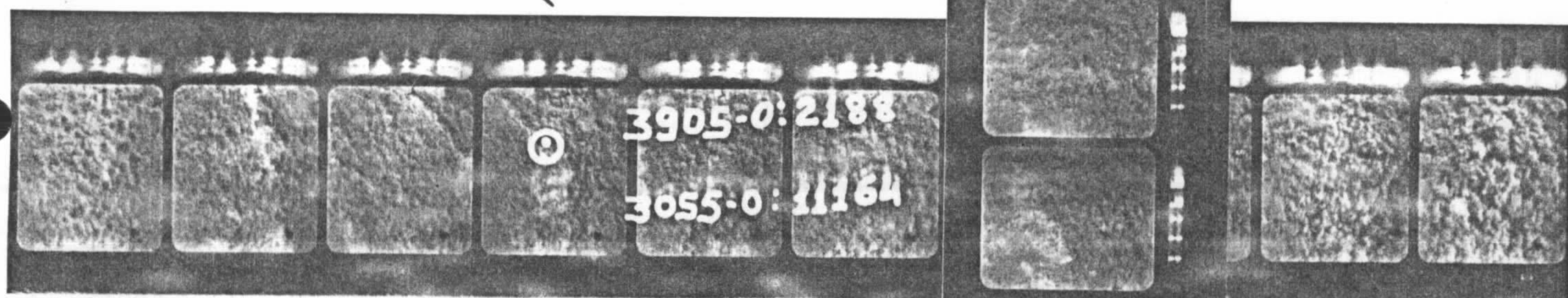
Usou-se um sistema Honeywell modelo AN-APN 171 (v), série HG-9000, composto de transceptor, indicador visual e duas antenas, para medir a distância entre o terreno sobrevoado e a aeronave, produzindo um perfil analógico contínuo, e um registro digital a cada segundo.

O sistema funcionou na frequência de 4,3 GHz, com pulsos de curta duração repetidos à frequência de 10 Hz, e com capacidade de medição até cerca de 1.500 metros sobre o terreno.

3.3.6 - Câmara de Rastreo

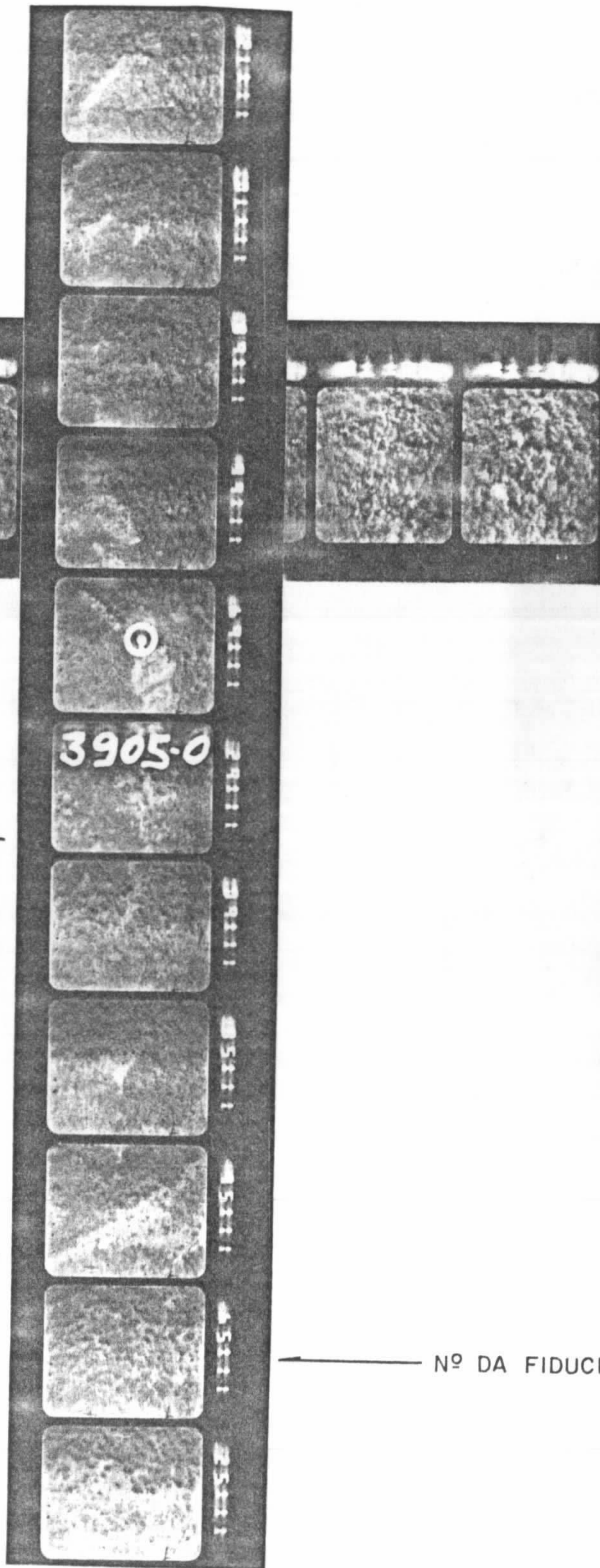
Êmpregou-se uma câmara fotográfica Geocam modelo 75-SF, equipada com lente Ashai Pentax com distância focal de 17 mm, luminosidade de 1:4 e ângulo de abertura de 105°. Essa câmara utiliza filme de 35 mm, em magazines de 18 x 20 cm. A cada exposição é fotografado o número de fiducial dos dados geofísicos medidos naquele instante. Cada foto cobre, a grosso modo, uma extensão do terreno equivalente à altura de vôo (figura 7).

LINHA 39050
VÔO 2419
DE 25/07/88



INTERSEÇÃO
ENTRE LINHAS
39050 E 30550

LINHA 30550
VÔO 2453
DE 15/08/88



Nº DA FIDUCIAL



O disparo da câmara a cada dois segundos proporcionou um recobrimento longitudinal médio de 10% entre fotos sucessivas.

A cada 10ª fiducial (ou 5ª exposição da câmara) corresponde uma marca fiducial nos perfis analógicos.

3.3.7 - Sistema de Navegação Automática

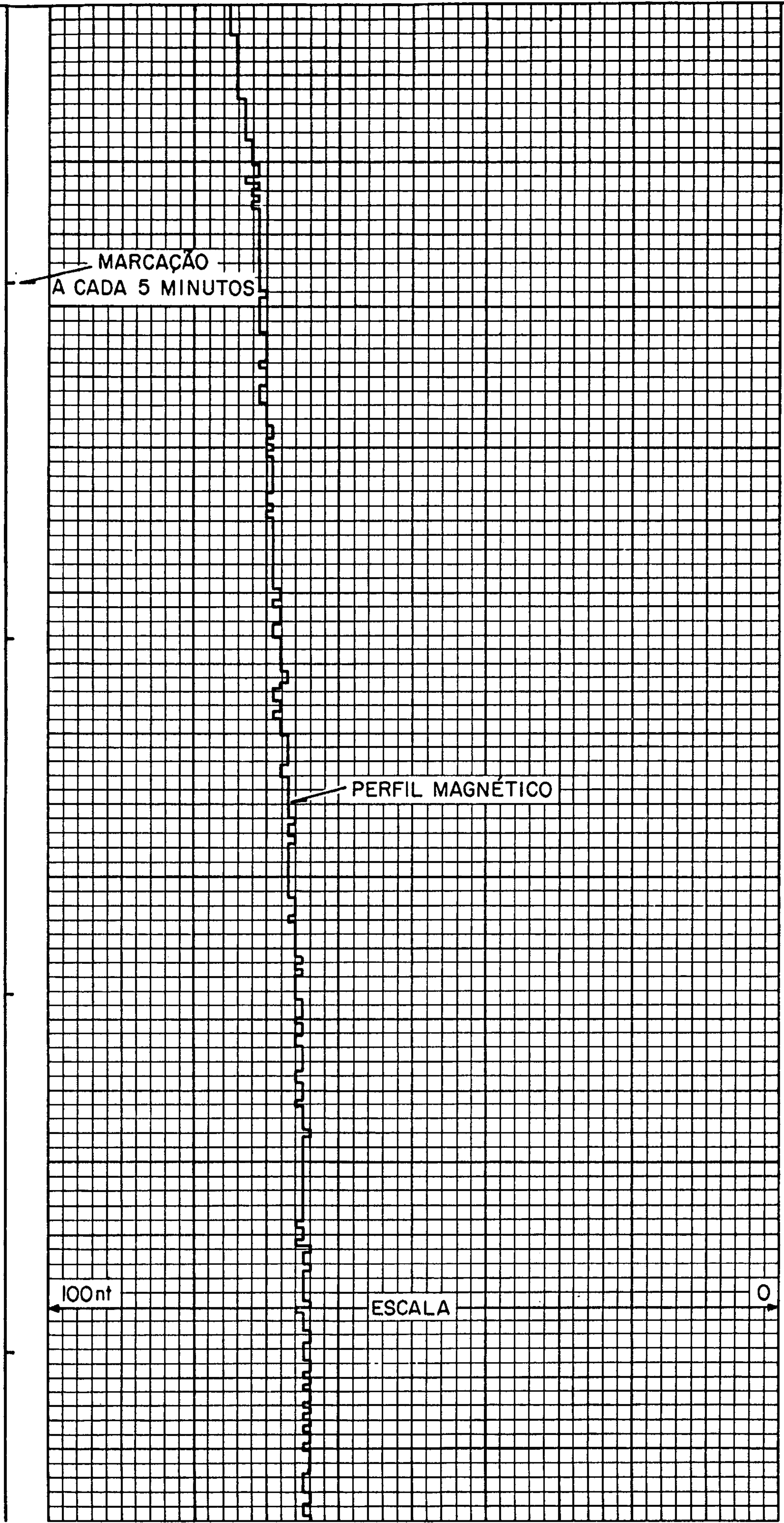
Empregou-se um sistema de radar "doppler" Marconi modelo AN/APN-208 (v) - CMA-808/c, para fornecer aos pilotos/navegadores informações sobre a posição, trajetória, velocidade e ângulo de deriva da aeronave, em relação ao terreno sobrevoado.

3.3.8 - Magnetômetro Terrestre

Para registrar a variação diurna e monitorar eventuais tempestades magnéticas durante a operação, utilizou-se um magnetômetro Geometrics G-806 M, do tipo de precessão protônica livre, interligado a um registrador analógico Hewlett Packard modelo HP-7155B.

Seu ciclo de polarização foi de 5 segundos. As informações foram registradas em papel gráfico de 12,7 cm de largura, na velocidade de 76 cm/hora. A deflexão total do perfil resultante foi de 100 nT (figura 8).

Para controle do instante de registro das medições e subsequente correlação com as medições obtidas a bordo da aeronave, aparecem no topo do gráfico marcas fiduciais a cada 5 minutos de perfilagem, permitindo a indicação dos trechos correspondentes ao início e fim de cada linha de vôo, de vez que os relógios dos magnetômetros G-803 e G-806 são sincronizados.



PROJETO CARAJÁS - ÁREA I
EXEMPLO DE PERFIL ANALÓGICO DO MAGNETÔMETRO TERRESTRE



3.4 - Coleta dos Dados Geofísicos

A perfilagem geofísica consistiu de medições da intensidade e natureza da radiação gama, e da intensidade do campo magnético total, a intervalos de aproximadamente 60 metros no terreno sobrevoado, ao longo das linhas de vôo planejadas.

O sobrevôo das linhas foi feito com auxílio do sistema de navegação "doppler". O trajeto das linhas foi registrado pela câmara de rastreio, através de fotos tomadas a cada 2 segundos, e sincronizados com as medições geofísicas.

O levantamento foi efetuado à altura constante de 150 metros sobre o terreno, com uma tolerância permitida de ± 15 metros, continuamente controlada pelas indicações analógicas do radar altímetro.

As medições obtidas durante a perfilagem foram registradas analógica e digitalmente no instante de sua aquisição, e posicionadas no tempo e no espaço através de cronômetros do sistema, da câmara de rastreio e do sistema "doppler".

O magnetômetro terrestre, instalado em Santana do Araguaia (PA), registrou as variações diurnas e as eventuais perturbações magnéticas ocorridas durante os vôos. Os segmentos dos perfis que apresentaram gradientes superiores a 2 (dois) nT numa ordenada de tempo de 1 minuto afetando os trechos das perfilagens aéreas, foram impugnados e revoados em dias geomagneticamente mais calmos.

Da mesma forma, os trechos das perfilagens aéreas que não atenderam às especificações técnicas quanto a navegação, a altura de vôo e ao perfeito funcionamento dos equipamentos, foram revoados posteriormente.

No anexo 1 são apresentados os quadros sinópticos da produção de 1988 (Fase II).



Uma listagem de todas as linhas voadas e aprovadas, incluindo identificação do perfil e do vôo, data, horário e fiduciais inicial e final, é apresentada no anexo 2.

3.5 - Testes Geofísicos

Para assegurar a uniformidade e a qualidade das informações coletadas, os equipamentos geofísicos utilizados no levantamento foram submetidos a testes diários e periódicos, no decorrer da operação e que são descritos a seguir.

As datas de suas realizações estão indicadas nos quadros sinópticos da produção (anexo 1). Seus resultados, em versão analógica, fazem parte do anexo 8, e seus registros digitais estão contidos nas fitas magnéticas.

a) Verificação da Fonte de Tensão do Avião

Esta verificação foi feita antes de iniciar qualquer ensaio a bordo da aeronave e no final do projeto.

Este teste serve para observar se a fonte de tensão ligada aos equipamentos, e a gerada pelos motores, estão produzindo ruído nos dados magnéticos.

Foi realizado um registro analógico do aeromagnetômetro com velocidade 5 cm/minuto, nas seguintes situações:

- 5 minutos com ambos motores parados (fonte externa).
- 5 minutos com motor direito funcionando.
- 5 minutos com motor esquerdo funcionando.
- 5 minutos com os dois motores funcionando.

Durante o teste obteve-se o registro simultâneo do magnetômetro terrestre, o qual serviu para aferir a compatibilidade e estabelecer uma correlação entre as medições dos dois sistemas.



b) Compensação do Aeromagnetômetro

A finalidade deste teste foi medir os efeitos de manobras em torno dos eixos longitudinal/"roll", transversal/"pitch", e mudanças de direção/"yaw" da aeronave de produção; compensar os campos magnéticos espúrios criados pela aeronave; minimizar as diferenças entre as leituras magnéticas de um mesmo ponto do terreno, independentemente da direção e sentido do voo.

A compensação consistiu no ajuste das intensidades e sentidos das correntes de excitação nas três bobinas de compensação, dispostas em eixos paralelos às três direções ortogonais básicas da aeronave. O ajuste foi feito em voo, mediante compensação das bobinas, e em terra, mediante colocação de tiras de "permalloy" próximas do sensor, até se conseguir minimizar as diferenças entre as medições obtidas no voo de um modelo de folha de trevo, com cinco passagens num mesmo ponto do terreno, em rumos diferentes.

O referido teste foi realizado antes do início e no final dos levantamentos, em área de relevo magnético suave.

c) Verificação do Radar-Altímetro

Este teste foi realizado no início e ao fim do projeto, através de vôos sobre a pista de pouso do aeroporto de Santana do Araguaia às alturas de 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300 e 200 pés.

d) Verificação e Calibração do Espectrômetro

Estes testes foram realizados diariamente, ao início e término de cada voo, sendo registrados apenas analogicamente.

Foram executados com a aeronave estacionada sempre no mesmo lugar, colocando-se amostras de torita, pitchblenda e cloreto de potássio em locais pré-determinados junto aos cristais detectores do espectrômetro, uma amostra de cada vez.



O funcionamento adequado do circuito de correção automática do espalhamento Compton para os registros analógicos era comprovado, pela não interferência de uma amostra nos outros canais.

e) Repetibilidade dos Dados

Estes testes foram realizados diariamente com a finalidade de verificar a repetibilidade e a consistência das medições dos equipamentos geofísicos, e também para observar a existência ou não de supressão na radioatividade local.

Consistiram em perfilagens sobre um mesmo segmento de linha, no início e fim de cada vôo, com extensão mínima de 5 km, ao longo da pista de pouso do aeroporto de Santana do Araguaia e Fazenda Tapajós, sempre no mesmo sentido e à altura de vôo do levantamento (150 metros sobre o terreno).

f) Mensuração da Radiação Atmosférica ("Background")

Os testes em epígrafe objetivaram determinar a contribuição do somatório das radiações cósmicas, da radiação proveniente da plataforma geofísica, e de outras radiações de natureza espúria, que pudessem influenciar o cristal detector nas faixas energéticas estabelecidas.

Foram executados diariamente, no início e fim de cada vôo, sempre a uma altura constante de 2.500 pés sobre o terreno com extensão mínima de 10 km, registradas analógica e digitalmente.

g) Atenuação Atmosférica

Este teste foi executado para determinação da variação das radiações gama a diferentes níveis de altura de vôo, de forma a identificar os coeficientes que permitam a redução de todos os dados obtidos à altura média de 150 metros sobre o terreno.



Foram realizados em locais radiometricamente anômalos, escolhidos de comum acordo com a CPRM.

O teste foi executado sobre o perfil 061, ao norte do perfil 906. Consistiu de sucessivas passagens sobre um mesmo segmento de linha de vôo, sempre no mesmo sentido, às alturas sobre o terreno de 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300 e 200 pés.

h) Calibração dos Altimetros

Tais calibrações foram executadas simultaneamente com os testes de repetibilidade, descritos no subitem "e", e objetivaram a aferição diária do radar-altímetro.

Quando necessário, os valores dos registros altimétricos foram ajustados, de modo a concordarem com os mostradores visuais da aeronave.

3.6 - Estatística da Produção

A licença para o aerolevanteamento foi concedida em 05.08.86 pelo Estado Maior das Forças Armadas - EMFA e comunicada à PROSPEC pelo TLX. 274/FA-61; foi depois prorrogada para 20.12.88 conforme TLX. 084/FA-61 de 09.03.88.

Para a aquisição de dados aerogeofísicos na Área I, bloco I-C (Fase II) a equipe chegou à área em 03 de julho de 1988 para instalação da base. A partir do dia 05 de julho foi dado início à calibração dos equipamentos e aos testes contratuais previstos. A produção foi iniciada em 10 de julho e se prolongou até 16 de agosto. A permanência da aeronave foi de 45 dias, dos quais 19,5 foram produtivos.

Um histórico detalhado de toda a operação nesta Fase II também é apresentado, sob forma de quadros sinópticos, no anexo 1 deste relatório.

O sumário da produção no período (Fase II) é apresentado no anexo 3.



A estatística da produção (anexo 4) analisa a evolução do projeto na Fase I (agosto de 1986 à setembro de 1987) e na Fase II (julho a agosto de 1988).

A tabela a seguir mostra os principais dados estatísticos das operações de campo correspondentes à Fase II.

APROVEITAMENTO E PRODUTIVIDADE (JULHO A AGOSTO DE 1988) - FASE II	
Dias de permanência na área	45
Dias operacionais *	40
Dias de "stand-by"	03
Dias produtivos	19,5
Dias não produtivos:	
- testes	5,5
- equipamento	8
- aeronave	7
- instalação da base	2
- "stand-by" (tempestade magnética) .. 3	25,5
Horas de vôo na área	178,41
Quilometragem voada	14.867
Quilometragem aprovada	13.986
Quilometragem rejeitada:	
- tempestade magnética	570
- navegação	311
	881
Quilometragem por hora de vôo	78,39
Quilometragem por dia na área	310,80
Quilometragem por dia operacional	349,65
Quilometragem por dia produtivo	717,23

* Dias Operacionais = Dias de permanência na área - Dias de "stand-by" - Dias de instalação da base.



4 - COMPILAÇÃO DAS BASES

Na base de operações, após cada jornada de vôo, o filme da câmara de rastreio foi revelado e, a exemplo dos registros analógicos, foi classificado por linha de vôo ou controle. O trajeto seguido pela aeronave sobre cada linha de vôo foi posicionado em fotomosaicos, que foram gerados a partir de imagens do Satélite LANDSAT, recebendo cada posição o número da foto correspondente à sua marca fiducial.

A análise diária dos perfis geofísicos produzidos e de seu posicionamento nos mosaicos, indicou os trechos em desacordo com as especificações técnicas, que foram revoados posteriormente. Os perfis aprovados foram os utilizados no processamento, e estão relacionados no Anexo 2.

As interseções entre as linhas de vôo e as linhas de controle foram determinadas através da identificação, nos respectivos filmes, de uma mesma feição física do terreno, fotografado duas vezes (figura 7).

Os mapas originais de traço das linhas de vôo foram elaborados mediante transferência visual das posições e interseções identificadas nos filmes para um mosaico (imagem do LANDSAT) em escala 1:100.000.

Além dos pontos identificados nos perfis, foram transferidos para o mosaico pontos de coordenadas conhecidas, identificados a partir das folhas cartográficas do IBGE, na mesma escala.

A articulação das folhas cartográficas aparece nos anexos 5 e 6.



5 - PROCESSAMENTO DOS DADOS

O processamento dos dados da Área I do Projeto Carajás foi feito pela PROSPEC em seu centro de Processamento localizado em Petrópolis, RJ.

Foram utilizados computadores VAX da DIGITAL, mesas digitalizadoras modelo VAN GOGH da DIGIGRAF e plotadora WILD TA10.

O "software" pertence à PROSPEC, adaptado das empresas canadenses AERODAT e PATERSON, GRANT & WATSON. A figura 9 mostra o fluxo esquemático do processamento.

5.1 - Preparação dos Dados

5.1.1 - Preparação dos Dados Digitais

Inicialmente os dados digitais dos perfis foram transferidos das fitas magnéticas originais para arquivos em disco.

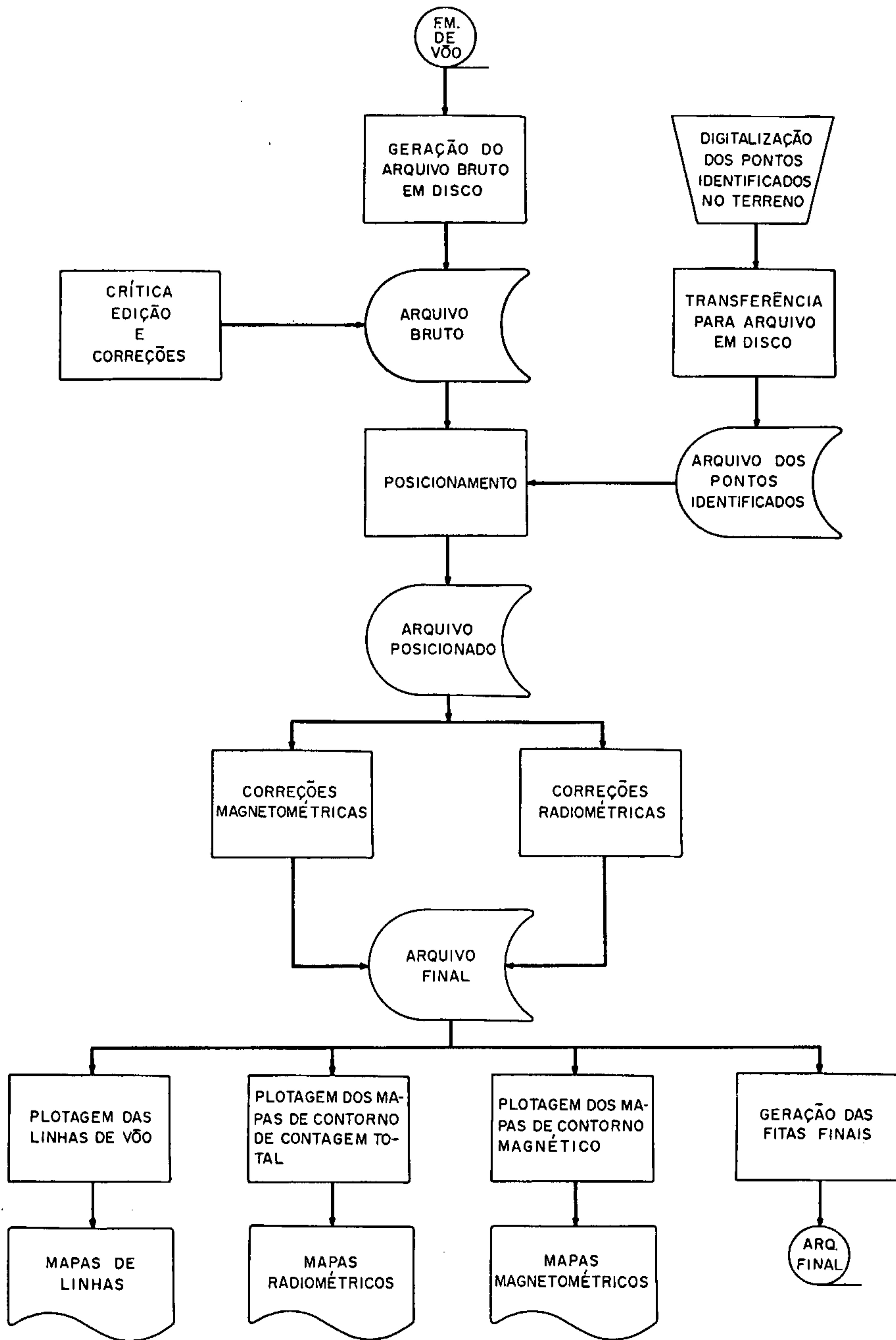
Nessa fase, os dados foram classificados por vôo, perfil e fiducial, isolando-se os registros que por várias razões deveriam ser descartados, tais como: os fora de limites, os rejeitados por navegação, mau funcionamento dos instrumentos ou tempestades magnéticas. A base para essa edição são os relatórios de campo.

Simultaneamente, eventuais erros de gravação e valores anormais dos dados foram identificados e corrigidos.

5.1.2 - Determinação dos Traços de Vôo

A base planimétrica descrita no item 4 foi digitalizada, e a partir desses dados foi possível calcular os valores das coordenadas de todos os pontos identificados no terreno, corrigindo-se matematicamente a distorção dos mapas.

FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO





O percurso da aeronave entre estes pontos foi calculado através dos dados colhidos pelo sistema "doppler", sendo assim possível atribuir-se coordenadas a todos os pontos medidos.

5.1.3 - Digitalização da Estação Base

Os trechos correspondentes aos perfis voados foram identificados nos registros analógicos da estação base e digitalizados.

Tal digitalização foi feita a intervalos de tempo variáveis, escolhidos em função da variação do gradiente do perfil, para fiel reprodução dos valores.

5.2 - Correções Aplicadas às Informações Geofísicas

5.2.1 - Magnetometria

5.2.1.1 - Correção da Variação Geomagnética

As variações do campo magnético local, conforme registrado pela estação base, foram subtraídas dos valores magnéticos dos perfis voados. O valor médio do campo magnético observado na estação base foi de 25.498 nT.

5.2.1.2 - Correção do IGRF

Para remoção do I.G.R.F. ("International Geomagnetic Reference Field"), foi adotado o modelo do ano de 1985, cujos coeficientes foram publicados na revista "Geophysics" de abril de 1986.

O processo consistiu em, através de valores calculados para três pontos da área, estabelecer uma variação linear do campo geomagnético em latitude e longitude. Os três pontos utilizados foram:



	<u>LAT. (S)</u>	<u>LONG. (W.GR.)</u>	<u>ALTITUDE</u>	<u>IGRF</u>
1.	10°00'	53°00'	150 m	25.412 nT
2.	10°00'	51°00'	150 m	25.335 nT
3.	05°00'	52°00'	150 m	26.792 nT

O valor do IGRF no ponto com coordenadas UTM X e Y será calculado por:

$$\text{IGRF}_{x, y} = - 0,000359 \cdot X + 0,002543 \cdot Y + 2706,08$$

5.2.1.3 - Nivelamento

O nivelamento magnético entre as linhas de vôo e de controle foi efetuado em duas partes.

Na primeira, todos os pontos medidos foram corrigidos da variação diurna observada na estação base.

Na segunda, o desnível residual foi corrigido utilizando-se os valores observados nos cruzamentos das linhas de vôo com as linhas de controle. O método usado foi o descrito por Green (1983).

Não foi constatado nenhum desnível entre os valores corrigidos do bloco I-C e os do bloco I-B.

5.2.2 - Gamaespectrometria

5.2.2.1 - Correção do "Background"

O valor do "background" radiométrico atmosférico foi considerado como a média dos vôos específicos diários, os quais foram subtraídos aos registros dos perfis voados nos respectivos dias.

Tal procedimento pode gerar valores negativos em áreas de baixa radiação, onde nestes casos foi atribuído o valor zero aos registros correspondentes.



5.2.2.2 - Correção do "Tempo Morto"

Durante o tempo em que o instrumento mede e analisa as radiações provenientes de um fóton, não é possível receber outros raios-gama. Sendo assim o instrumento fica "morto" durante este período. No aparelho utilizado este tempo é de 8 micro-segundos.

A correção é realizada utilizando-se a equação:

$$N_{\text{corr}} = N_{\text{bruto}} / (1 - N_{\text{bruto}} \cdot T),$$

onde, N_{corr} é o valor corrigido, N_{bruto} o valor bruto e T o tempo morto.

Essa correção se aplica a todos os canais.

5.2.2.3 - Correção do Efeito do Espalhamento Compton

A correção do espalhamento Compton é feita para eliminar tanto as radiações gama emitidas pelo Tl_{208} que caem nas janelas de energia do Bi_{214} e K_{40} , quanto as emitidas pelo Bi_{214} que caem na janela do K_{40} , como resultados de perda de energia devido a choques.

As correções são feitas sobre os valores já corrigidos do "background" pela aplicação das fórmulas:

$$NU_{\text{corr}} = NU - \alpha \cdot N_{\text{Th}}$$

$$NK_{\text{corr}} = NK - \beta \cdot N_{\text{Th}} - \gamma \cdot NU_{\text{corr}}$$

onde, NU , N_{Th} e NK são os valores das radiações dos canais do U, Th e K já corrigidos do "background", e NU_{corr} e NK_{corr} são os valores das radiações do U e K corrigidos do efeito do espalhamento Compton.

As constantes α , β e γ são chamadas de razões do espalhamento Compton e são definidas por:



α = número de cps no canal do Bi_{214} por contagem no canal do Tl_{208} ;

β = número de cps no canal do K_{40} por contagem no canal do Tl_{208} ;

γ = número de cps no canal do K_{40} por contagem no canal do Bi_{214} ;

Para determinação dos valores α , β e γ foram realizados testes com amostras padrão.

A figura nº 10 mostra os valores obtidos durante o teste. As constantes foram calculadas utilizando os valores médios obtidos após a remoção do background.

As constantes obtidas foram:

$$\alpha = 0,225$$

$$\beta = 0,339$$

$$\gamma = 0,747$$

A figura 11 mostra os dados do teste após a aplicação das correções. Essas constantes foram utilizadas para recalcular a correção Compton dos blocos I-A e I-B da Área I (Fase II).

5.2.2.4 - Correção da Variação da Altura de Vôo

Esta correção é feita para referir os valores radiométricos à altura base do aerolevanteamento, 150 m no presente projeto, evitando o aparecimento de anomalias ocasionadas pela topografia do terreno.

A atenuação da radiação em relação ao afastamento da fonte pode ser aproximadamente expressa pela fórmula de DARNLEY:

$$N_H = N_o \cdot e^{-C \cdot H} \quad (1), \text{ onde:}$$

N_H = radiação à distância H da fonte

N_o = radiação na superfície do terreno

C = coeficiente de atenuação

TESTE DE AMOSTRAS PADRÃO (ESPALHAMENTO COMPTON)

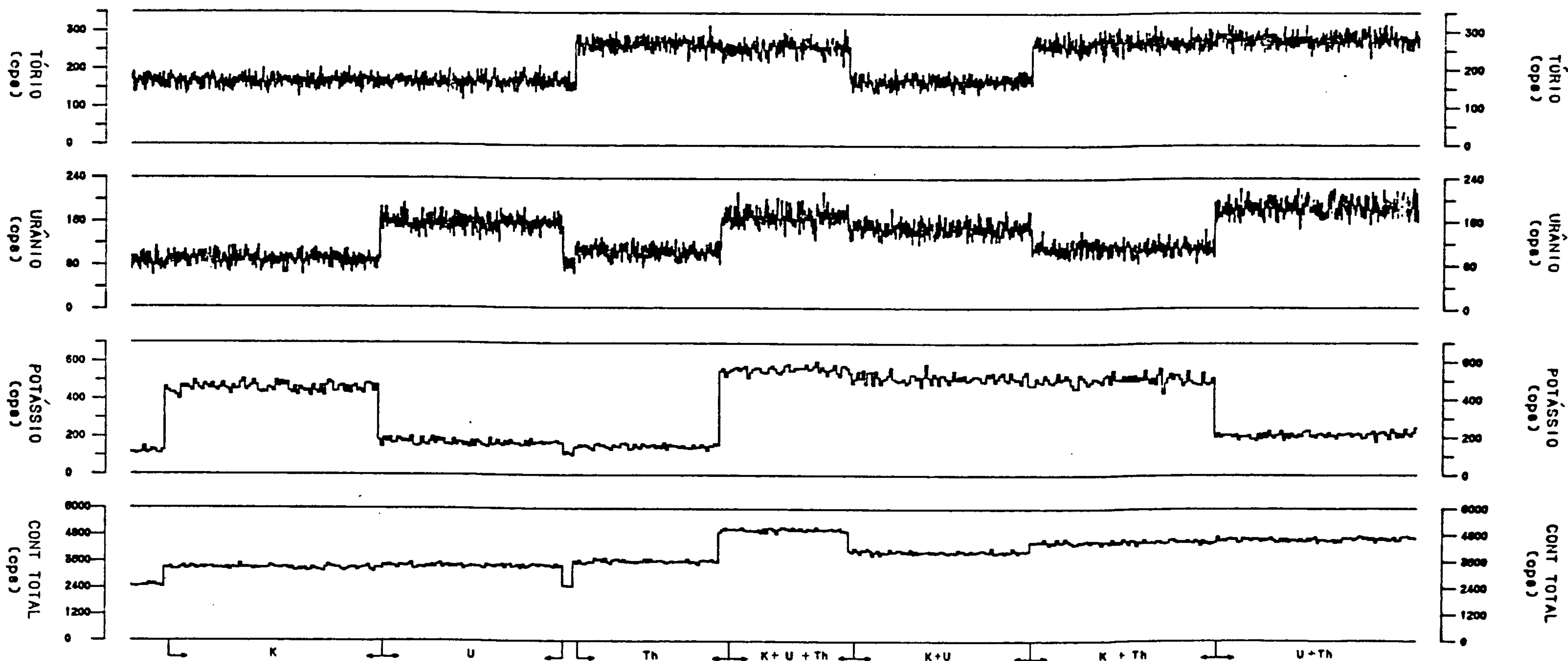


FIGURA 10

TESTE DE AMOSTRAS PADRÃO (ESPALHAMENTO COMPTON)
APÓS APLICAÇÃO DAS CORREÇÕES

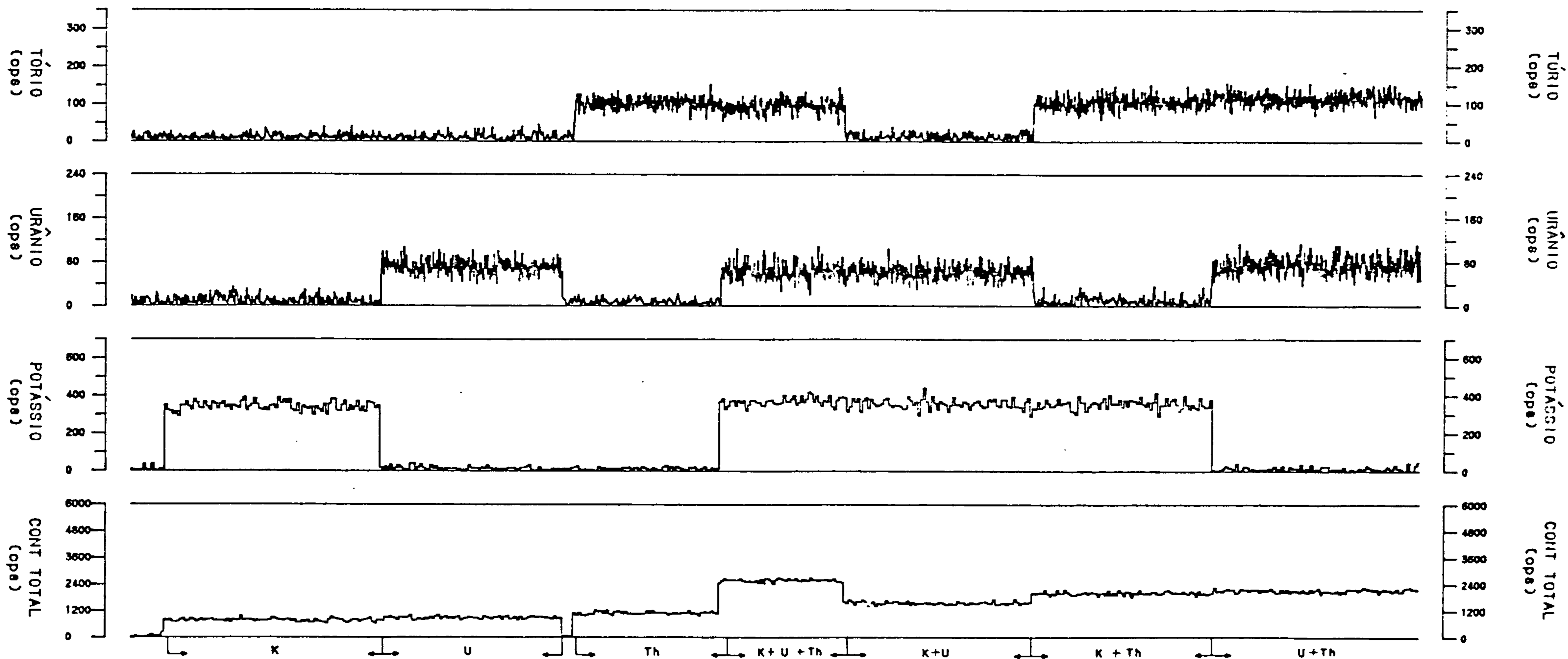


FIGURA 11



Na prática, para se estimar os coeficientes de atenuação para os vários canais radiométricos, efetuam-se regressões lineares de $\log(NH)$ sobre H em uma mesma anomalia voada a várias alturas.

O teste de atenuação foi voado no perfil 061, ao norte do perfil 906; foram voados trechos em 8 diferentes alturas. O procedimento rotineiro é o de plotar os valores radiométricos contra as alturas de vôo, para um mesmo ponto do terreno, e a partir da curva assim obtida, calcular N_0 e C . Tal procedimento tem a inconveniência de que a identificação do mesmo ponto em vários vôos, é muito difícil. Por essa razão, optou-se por uma metodologia diferente, estatisticamente mais confiável: a regressão linear foi feita utilizando-se todos os pares (valor radiométrico x altura de vôo). Foram obtidos os seguintes valores:

CANAL	C em m^{-1}	N_0 em CPS
Tório	0,00675	405
Urânio	0,00604	484
Potássio	0,00621	605
Contagem Total	0,00635	12.063

A aplicação da correção é feita da forma a seguir mostrada:

A equação (1), para $H = H_0 = 150$ m, fica:

$$N_{H_0} = N_0 \cdot e^{-C \cdot H_0} \quad (2)$$

Dividindo-se (2) por (1), obtém-se:

$$N_{H_0} = NH \cdot e^{-C \cdot (H_0 - H)} \quad (3)$$

Como para cada leitura são medidos NH e H , calcula-se pela fórmula (3) o valor de N_{H_0} para a altura $H_0 = 150$ m.

As correções de altura foram feitas sobre os valores radiométricos corrigidos da variação do "background" e efeito Compton.

A figura 12 mostra os dados obtidos durante o teste. A figura 13 mostra os mesmos dados após a aplicação da correção.

TESTE DE ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA

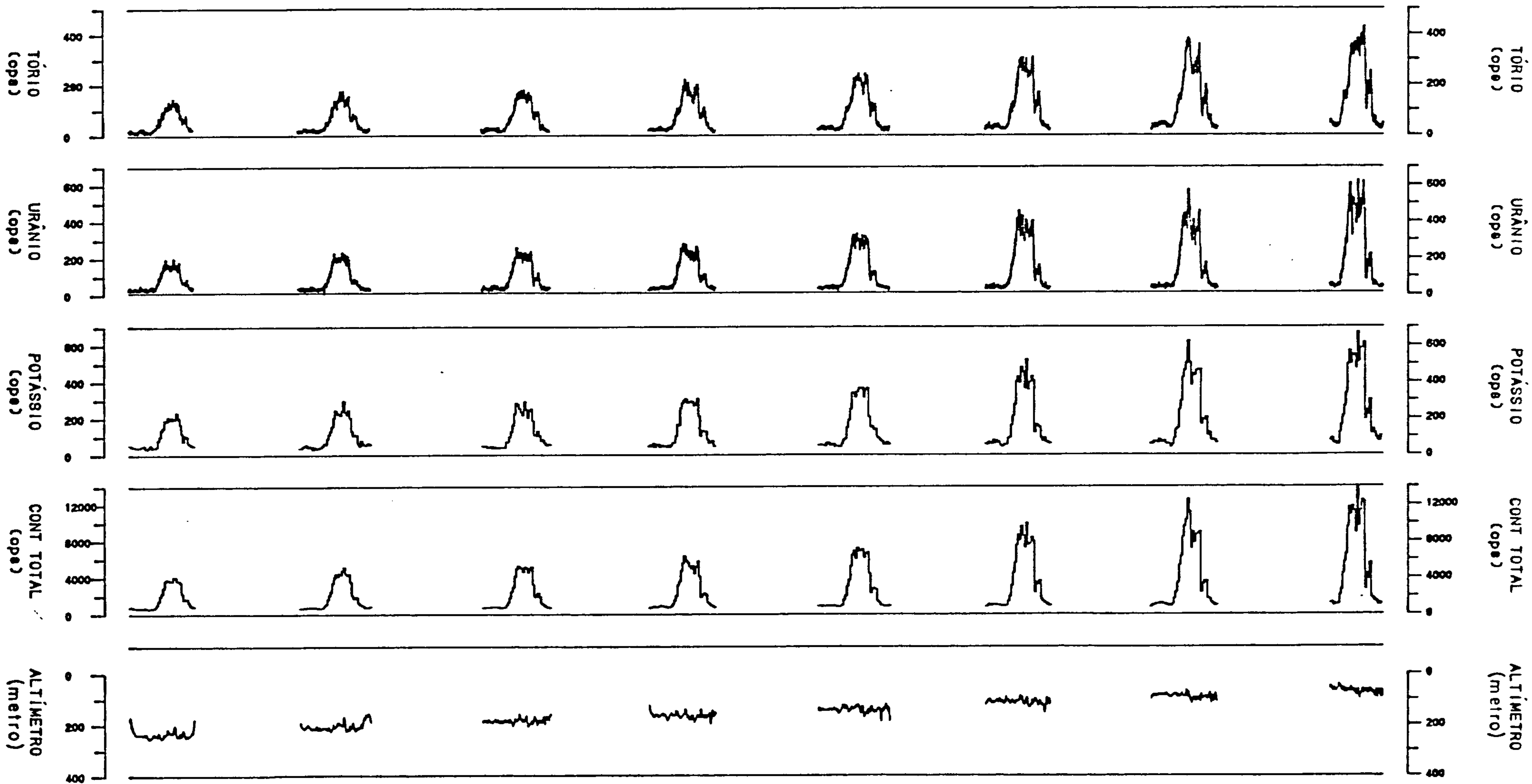


FIGURA 12

TESTE DE ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA
APÓS APLICAÇÃO DAS CORREÇÕES

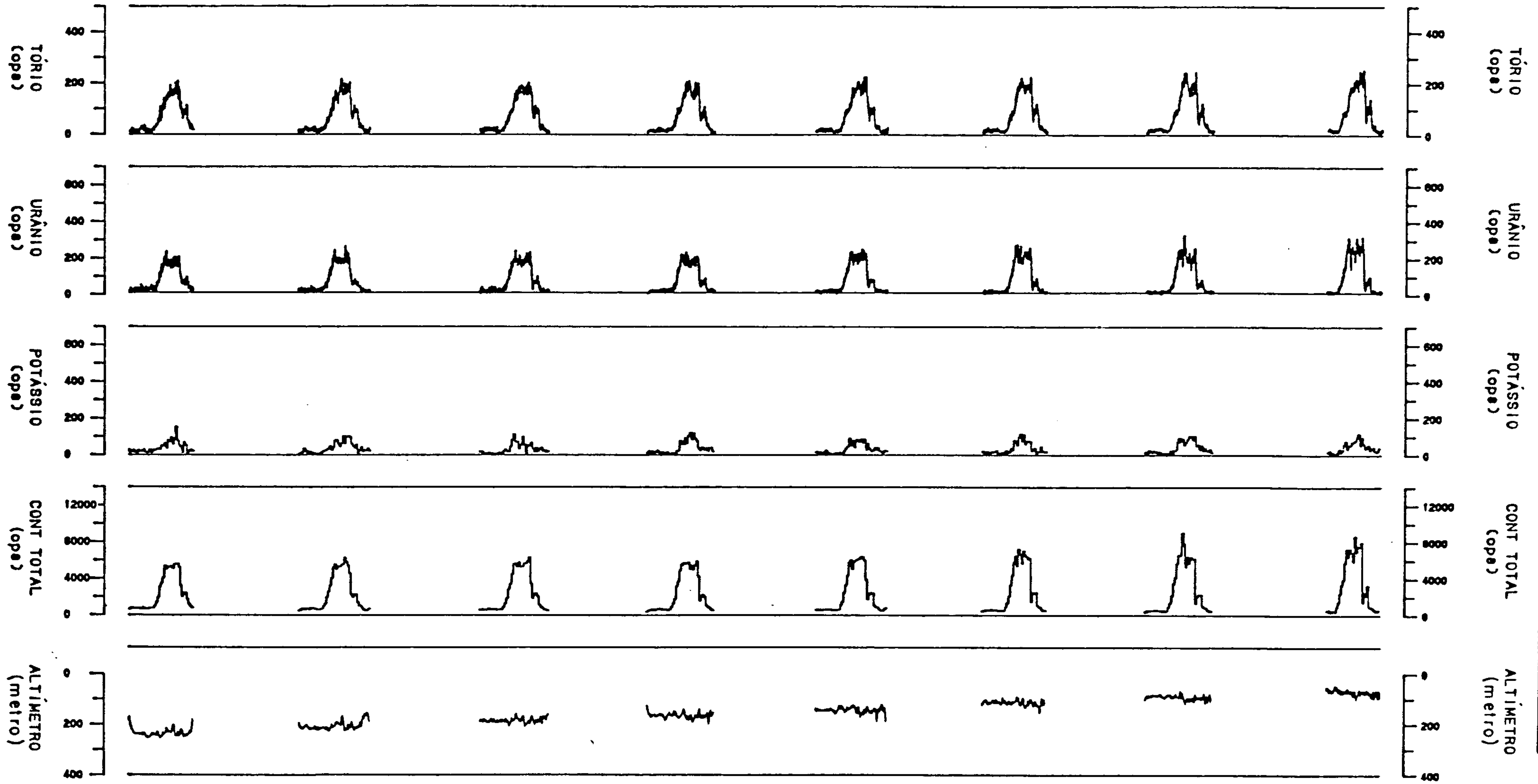


FIGURA 13



5.2.2.5 - Nivelamento

O nivelamento dos perfis foi feito através da distribuição dos erros observados nos cruzamentos entre as linhas de vôo e as de controle.

Apesar da flutuação estatística inerente às medições espectrométricas, tal procedimento mostrou-se adequado, sendo que todos os alinhamentos desappareceram. Como no processamento dos blocos I-A e I-B os dados foram submetidos a uma filtragem direcional suave, esse mesmo procedimento foi aplicado aos dados do bloco I-C, para homogeneização.

Constatou-se um desnível geral de cerca de 400 cps entre os blocos I-A/I-B e I-C, provavelmente devido ao fato de as áreas terem sido voadas em épocas diferentes do ano. Esse desnível foi todo corrigido no bloco I-C para uniformização dos mapas.

5.2.2.6 - Determinação das Relações U/Th, U/K e Th/K

Para evitar as distorções nos valores destas relações, causadas por valores próximos de zero nos denominadores, foi adotado um limite inferior para os valores destes canais. Os limites usados foram:

$$\text{Th} = 1,51$$

$$\text{K} = 1,38, \text{ correspondendo a } 5\% \text{ da média de todos os registros dos respectivos canais.}$$

A cada valor lido no canal denominador menor do que este limite, sou-se o valor do limite, antes de calcular a razão.

Esse procedimento foi aplicado também aos dados dos blocos I-A e I-B.

5.3 - Apresentação das Informações Geofísicas

5.3.1 - Mapas de Contorno do Campo Magnético Residual

Para o cálculo do traçado das curvas de contorno, as informações geofísicas dos perfis foram interpoladas determinando-se os valores nos vértices de malhas quadradas.



A dimensão das malhas foi de 250 metros para os mapas em escala 1:100.000 e 500 metros para 1:250.000.

Os sinais com comprimento de onda menor que 250 metros foram filtrados antes da interpolação.

O método de interpolação utilizado ao longo dos perfis foi o linear, e na direção normal foi o "bicubic spline, Akima".

Para compatibilizar as curvas da borda superior do bloco I-C com a borda inferior do bloco I-B foi feita a união das respectivas malhas. Para cada célula na área de superposição das malhas foi calculado um valor médio, utilizando-se um fator de ponderação proporcional ao inverso da distância do limite dos blocos.

Para suavização das curvas de contorno foi aplicado sobre a malha de dados um filtro suave, tipo Hanning de nove pontos.

As curvas de contorno foram espaçadas em 10 nT. As linhas mestras, a cada cinco intervalos, tiveram os seus valores anotados.

5.3.2 - Mapas de Contorno dos Valores Radiométricos de Contagem Total

A dimensão das malhas quadradas de dados radiométricos utilizada para a confecção dos mapas foi de 250 metros, para a escala 1:100.000, e 500 metros para a escala 1:250.000.

O método de geração das malhas foi o mesmo descrito anteriormente para os dados magnéticos.

Foi aplicado sobre a malha de dados um filtro direcional para remover ruídos na direção das linhas de vôo, causados ou por desnível ou por mau posicionamento.

O filtro utilizado tem a seguinte fórmula:



$$\Phi (\theta) = |\cos^{1/2} (\alpha - \theta - \pi / 2)|$$

onde θ é a direção da componente de Fourier
 α é a direção do filtro.

Para compatibilizar as curvas da borda superior do bloco I-C com as do bloco I-B foi feita a união das malhas da mesma forma descrita anteriormente. Porém, devido ao efeito de borda do filtro aplicado sobre as malhas, as curvas não ficaram inteiramente compatíveis na área de superposição das malhas. Esta discrepância foi corrigida manualmente nos mapas.

Foi utilizado também, um filtro do tipo Hanning de nove pontos, para suavização das curvas de contorno.

As curvas de contorno foram espaçadas em 25 cps. As linhas mestras, a cada cinco intervalos, tiveram seus valores anotados.

5.3.3 - Fitas Magnéticas Finais

5.3.3.1 - Informações dos Perfis

Todas as informações dos perfis de controle e de produção do aerolevantamento do projeto estão registradas em fitas magnéticas, com formato especificado nas figuras 14 e 15. Estas fitas contêm todas as informações brutas e processadas dos perfis.

Deve-se registrar que somente o canal gamaespectrométrico Contagem Total foi nivelado, por ser esta operação simultânea à elaboração dos mapas de contorno.

5.3.3.2 - Informações dos Cruzamentos dos Perfis

Todas as informações dos cruzamentos entre perfis de produção e de controle estão registradas em fitas magnéticas, com formato especificado na figura 16.

LAYOUT DO REGISTRO MESTRE DAS FITAS DE ARQUIVO FINAL

PROJETO CARAJÁS

FIGURA 14

FORMATO	2	I5	I3	I3	3I2	F7.1	3I2	F7.1	3I2	I5	
DESCRIÇÃO DO CAMPO	TIPO	Nº DA LINHA DE VÔO	Nº DO VÔO	AZIMUTE NOMINAL	DATA (DDMMAA)	FIDUCIAL INICIAL	HORA INICIAL (HHMMSS)	FIDUCIAL FINAL	HORA FINAL (HHMMSS)	TOTAL DE FIDUCIAIS NA LINHA	DISPONÍVEL
	0 1	6	9	12	18	25	31	38	44	49	
DISPONÍVEL											
											164

TAMANHO DO REGISTRO: 164 BYTES. FATOR DE BLOCO: 100.

LAYOUT DO REGISTRO DE DETALHE DAS FITAS DE ARQUIVO FINAL

PROJETO CARAJÁS

FIGURA 15

FORMATO	18	18	312,2X	F 8.1	F 8.1	F10.0	F 8.1	F 8.1	F 8.5									
DESCRIÇÃO DO CAMPO	NÚMERO DA LINHA DE VÔO	NÚMERO DO VÔO	TEMPO (HHMMSS00)	NÚMERO DA FIDUCIAL	ALTURA DE VÔO	COORDENADAS UTM	INTENSIDADE DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL	DADOS DE ESPECTROMETRIA	RAZÕES									
VALOR "DUMMY"					-99999	-999999	-99999	-99999	-9									
	8	16	24	32	40	60	76	164	164									
UTM - E	UTM - N	VALOR BRUTO	VALOR RESIDUAL	CONTAGEM TOTAL BRUTA	CONTAGEM TOTAL CORRIGIDA	TÓRIO BRUTO	TÓRIO CORRIGIDO	POTÁSSIO BRUTO	POTÁSSIO CORRIGIDO	URÂNIO BRUTO	URÂNIO CORRIGIDO	U/Th	U/K	Th/K				
40	50	60	60	68	76	76	84	92	100	108	116	124	132	140	140	148	156	164

TAMANHO DO REGISTRO: 164 BYTES. FATOR DE BLOCO: 100.

LAYOUT DAS FITAS COM DADOS DOS CRUZAMENTOS

PROJETO CARAJÁS

FIGURA 16

FORMATO	I 8	F 8.1	3I 2,2X	F 8.1	F 10.0	F 8.1	F 8.1	F 8.5													
DESCRIÇÃO DO CAMPO	NÚMERO DA LINHA	NÚMERO DA FIDUCIAL	TEMPO (HHMMSS00)	ALTURA DO VÔO	COORDENADAS UTM	INTENSIDADE DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL	DADOS DE ESPECTROMETRIA	RAZÕES	DADOS DO CRUZAMENTO												
	8	16	24	32	52	68	132	156	172												
UTM-E	UTM-N	VALOR BRUTO	VALOR RESIDUAL	CONTAGEM TOTAL BRUTA	CONTAGEM TOTAL NIVELADA	TÓRIO BRUTO	TÓRIO CORRIGIDO	POTÁSSIO BRUTO	POTÁSSIO CORRIGIDO	URÂNIO BRUTO	URÂNIO CORRIGIDO	U/Th	U/K	Th/K	NÚMERO DA LINHA	NÚMERO DA FIDUCIAL					
32	42	52	52	60	68	68	76	84	92	100	108	116	124	132	132	140	148	156	156	164	172

TAMANHO DO REGISTRO: 172 BYTES. FATOR DE BLOCO: 100.



6 - ORIGINAIS DO AEROLEVANTAMENTO

De acordo com as Instruções Reguladoras de Aerolevamentos, ditadas pelo EMFA - Estado Maior das Forças Armadas, os registros analógicos e digitais originais, assim como os filmes de rastreio, permanecem sob a guarda e conservação da PROSPEC.

6.1 - Registros Analógicos (Anexo 8)

São os gráficos com as medições analógicas do aeromagnetômetro, aerogamaespectrômetro, altímetro e do magnetômetro terrestre, obtidas na área do levantamento.

Os perfis aéreos estão classificados por linha de vôo e encadernados em álbuns. Um carimbo em cada gráfico fornece as informações necessárias ao entendimento. Os registros do magnetômetro terrestre estão classificados em ordem cronológica, em volume separado.

Uma relação do conteúdo dos álbuns que guardam os perfis analógicos é fornecida no Anexo 7.

6.2 - Registros Digitais de Vôo (Anexo 9)

As informações digitais gravadas em vôo compreendem 22 rolos de fitas magnéticas originais, com registros lógicos de 94 caracteres em blocos de 7 registros.

A gravação foi feita na densidade de 800 BPI e em 9 trilhas. A correspondência entre o número de fita de bordo e seu respectivo conteúdo pode ser verificada nos quadros sinóticos (anexo 1).

6.3 - Imagens do Satélite LANDSAT (Anexo 10)

Foram utilizadas imagens do satélite LANDSAT, que foram ampliadas fotograficamente em escala 1:100.000, sobre as quais foram identificadas as trajetórias dos vôos geofísicos.



6.4 - Filmes de Posição (Anexo 11)

Os filmes produzidos pela câmara de rastreamento estão classificados pela linha de vôo.



7 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1 - Mapas de Contorno do Campo Magnético Residual (Anexo 12)

Os mapas de contorno do campo magnético residual são apresentados em folhas articuladas conforme o anexo 5, em escala 1:100.000, sobrepostos em traços das linhas de vôo e montados fotograficamente ao mapa planimétrico básico.

São apresentados, também, mapas de contorno na escala 1:250.000, montados fotograficamente aos mapas planimétricos básicos correspondentes (anexo 6).

Estes mapas, tanto na escala 1:100.000 como 1:250.000 são apresentados em duas vias de material estável e transparente, além das seis cópias heliográficas que compõem o volume II do presente relatório.

7.2 - Mapas de Contorno dos Valores Radiométricos de Contagem Total (Anexo 13)

São apresentados de modo idêntico ao mapa anterior.

As cópias heliográficas compõem o volume III deste relatório.

7.3 - Fitas Magnéticas Finais (Anexo 14)

Estão descritas no item 5.3.3.



8 - PESSOAL

8.1 - Equipe Técnica

Os trabalhos de aquisição de dados na área I, bloco I-C do Projeto Carajás contaram com a participação da seguinte equipe técnica:

- . Chefe de Equipe: Cláudio Galhardo
- . Eletrônicos: Ângelo Leão Dutra
Guaraci Archanjo de Souza
- . Pilotos/Navegadores: Sérgio Esteves
Danilo Chaves
- . Operador de Instrumentos: Edmundo da Silva
- . Mecânicos do Avião: David Baptista
Milton Correia Lima
- . Compilador : Roberto Rocha

8.1.3 - Processamento dos Dados

O processamento dos dados foi executado pelos técnicos da PROSPEC:

- . Geólogo: Moacyr Adriano Augusto Junior
- . Geóloga: Maria Filipa Perez da Gama
- . Técnico: Jaime R. Bandarrinha

8.1.4 - Outros

O apoio técnico e a montagem final estiveram a cargo dos técnicos Leandro Gross e William V. Jesus.

A supervisão geral esteve a cargo dos geofísicos Rafael Semêdo e Antonio Carlos Godoy, sendo deste a responsabilidade técnica dos serviços.



8.2 - Fiscalização e Supervisão

Os trabalhos de campo foram fiscalizados pelo geofísico Jorge Armando Freitas do Amaral.

A supervisão técnica dos trabalhos da PROSPEC esteve a cargo do Departamento de Prospecção (DEPRO) da CPRM, no Escritório Rio.



9 - BIBLIOGRAFIA

BHATTACHARYYA, B.K., 1971 - An Automatic Method of Compilation and Mapping of High-Resolution Aeromagnetic Data, Geophysics, vol. 36, p. 695.

_____, 1969 - Bicubic Spline Interpolation as a Method for Treatment of Potential Field Data, Geophysics. Vol. 34, p. 402.

DARNLEY, A.G., 1971 - Airborne Gamma-Ray Survey Techniques, Department of Energy; Mines and Resources, Canadá.

_____, 1970 - Airborne Gamma-Ray Spectrometry, Canadian Mining and Metallurgical Bulletin, p. 20.

GREEN, A.A., 1983 - A Comparison of Adjustment Procedures for Leveling Aeromagnetic Survey Data, Geophysics, Vol. 48, nº 6, P. 745-753.

HOLROYD, M.T., AND BHATTACHARYYA, B.K., 1984 - Numerical Treatment and Automatic Mapping of Two-Dimensional Data in Digital Form, C.I.M. Special Volume nº 12.

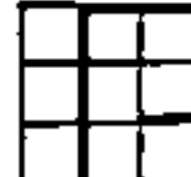
IAGA - Division nº 1, Working Group nº 1, 1986 - International Geomagnetic Reference Field Revision 1985, Geophysics, vol. 51, p. 1020.

MINING GEOPHYSICS WORKSHOP, 1982 - PATERSON, GRANT & WATSON, Canadá.



ANEXO 01

QUADROS SINÓPTICOS DA PRODUÇÃO

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				GAMA-ESPECTRÔMETRO		ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg		EQUIPE		PROJETO		 PROSPEC S.A. OPERAÇÕES GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº
DÍGITOS				AEROMAGNETÔMETRO		ESC. VERT. CT 2000 Th 100 U 100 K 200		1 Piloto SERGIO		CARAJAS I FASE USARCA I-C		
5	6	7	8	OBSERVAÇÕES				2 Piloto ADILDO		AERONAVE PR-KAB		
1	0	0	0	VERSÃO/LINHA DE VÔO				3 Operador EDMUNDO		LOCAL S. de ARAQUAIO		
0	0	1	0	TESTES SIST. DIGITAL				4 Mecânico DAVID		CLIENTE C.P.R.M.		
0	0	2	0	TESTES GAMA ESPECT.				5 HANS/GUARACI		CONTRATO 058-PR-26		
0	0	6	0	TESTES AEROMAG.				6 ROBERTO		FISCAL		
				MAGNETÔMETRO MONITOR		ESC. HORIZ. 76 cm/hora VALOR BASE 25400 nT		CH. UNIDADE		Jorge Amador		
				RADAR ALTÍMETRO		ESC. HORIZ. 10 cm/min ESC. VERT. 1000 pés		CLAUDIO		JULHO 28 4		
				SIST. AQUISIÇÃO DADOS		INTERV. AMOSTRAGEM 55 seg BASE DE TEMPO						
				FITA MAGNÉTICA		(bpi/trilhas/caracteres/f.bloco) 300-9-94-7						

DIA / MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIDS APROVADOS	QUILOMETRAGEM		
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8		VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO
12-07	0	0	5	0			14:30	14:35	TESTE de Amostragem	(3)									
voo	3	0	1	00	001	0100	15:07	15:09	" REPET. 500'										
2405	3	0	2	00	101	210	15:17	15:19	" BS										
14:50	3	0	0	80	211	2410	15:54	16:25	S/N		3	0	0	80	S/N	238-242	III	III	
17:50	3	0	0	70	2411	4590	16:28	17:03	N/S		3	0	0	70	N/S	2414-4590	III	III	
	3	0	2	50	4591	4690	17:15	17:16	TESTE BG										
	3	0	1	50	4691	4790	17:38	17:40	" REPET. 500'										
	3	0	0	50					* não foi feito teste de amostras no final - motivo: pane no fonte de TENSÃO.										
13-07					INDISPONÍVEL EQUIPAMENTO														
14-07																			
15-07																			
16-07																			
17-07																			
18-07									DA-16-07. VOO 2406 TRANSLADO						SANTANA-BRASILIA	6:30/10:10			
19-07									DA 17-07 VOO 2407						BRASILIA-SANTANA	10:10/17:00			
20-07																			
voo									TENTATIVA ABORTADA - DOPPLER.										
2408																			
7:45																			
8:15																			

MANUTENÇÃO
-CÃO
EQUIPAMENTO.

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				GAMA-ESPECTRÔMETRO		ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg		EQUIPE		PROJETO		PROSPEC S.A.	
DÍGITOS				AEROMAGNETÔMETRO		ESC. VERT. CT 200 Th 100 U 100 K 200		1 Piloto SERGIO		CAROJAS I		OPERÇÕES GEOFÍSICAS	
OBSERVAÇÕES				MAGNETÔMETRO MONITOR		ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg		2 Piloto MANILO		FASE II SAREIA I-C		QUADRO SINÓPTICO DA	
5	6	7	8	RADAR ALTÍMETRO		ESC. VERT. 100-1000 nT VALOR BASE 25000 nT		3 Operador EDMUNDO		AERONAVE PT-KDF		PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA	
1	0	0	0	SIST. AQUISIÇÃO DADOS		ESC. HORIZ. .76 cm/hora VALOR BASE 25400 nT		4 Mecânico DAVID		LOCAL S. DO ARAGUAIA		MÊS/ANO	
0	0	1	0	FITA MAGNÉTICA		ESC. VERT. 100 nT CICLO 5 seg LOCAL SANTANA		5 HANS/GUARACI		CLIENTE CPRM		FL. Nº	
0	0	2	0			ESC. HORIZ. 10 cm/min ESC. VERT. 1000 pés		6 ROBERTO		CONTRATO 058-PE-26		JULHO-28	
0	0	6	0			INTERV. AMOSTRAGEM 55m BASE DE TEMPO		CH. UNIDADE		FISCAL		5	
						(bpi/trilhas/caracteres/l. bloco) 800-7-94-7		CCAU810		Jorge Amaro			

DIA/MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIDS. APROVADOS			QUILOMETRAGEM			
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO				
20-07									07:20	07:25	TESTE AMOSTRAS	4										
voo	3	0	1	0		001	600	10:53	10:55	n REPETIBILIDADE												
2409	3	0	2	0		101	280	11:02	11:04	u BS												
10:40	3	0	0	6	360	221	2350	11:31	12:04	S-N		3	0	0	6	05-N	226-2302	111	111			
15:50	3	0	0	5	180	2351	4510	12:10	12:44	N-S		3	0	0	5	0 N-S	2424-4500	111	111			
	3	0	0	4	360	4511	6680	12:55	13:27	S-N		3	0	0	4	0 S-N	4832-6626	111	111			
	3	0	0	3	180	6681	8860	13:29	14:03	N-S		3	0	0	3	0 N-S	6712-8794	111	111			
	3	0	0	2	360	8841	10970	14:05	14:37	S-N		3	0	0	2	0 S-N	8852-10926	111	111			
	3	0	0	1	180	10971	13130	14:39	15:14	N-S		3	0	0	1	0 N-S	11000-13076	111	111			
	3	0	2	5		13131	13230	15:17	15:19	TESTE BS												
	3	0	1	5		13231	13330	15:45	15:46	TESTE REPETIBILIDADE												
								16:00	16:05	TESTE DE AMOSTRAS									666	666		
21-07										TENTATIVA ABORTADA TEMP. MAGNÉTICA												
voo										STAND BY												
2410										POUSO NA PISTA DA FAZ. TAPAJÓS												
08:30																						
10:40																						
21-07										TRANSFERIDO FZ TAPAJÓS - SANTANA DO ARAGUAIA												
voo																						
2411																						
11:00																						
11:50																						
21-07										TESTE EQUIPAMENTO												
voo																						
2412																						
17:05																						
18:05																						

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO
DÍGITOS				
5	6	7	8	
1	0	0	0	
0	0	1	0	
0	0	2	0	
0	0	6	0	

GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg
AEROMAGNETÔMETRO	ESC. VERT. CT 2000 Th 100 U 100 X 200	
MAGNETÔMETRO MONITOR	ESC. HORIZ. 76 cm/hora	VALOR BASE 25400 nT
RADAR ALTÍMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	ESC. VERT. 1000 pés
SIST. AQUISIÇÃO DADOS	INTERV. AMOSTRAGEM 55m	BASE DE TEMPO
FITA MAGNÉTICA	(bpi/trilhas/caracteres/l.bloco) 900-9-94-7	

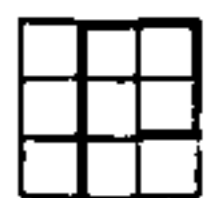
EQUIPE	
1	Piloto SERGIO
2	Piloto DANILLO
3	Operador EDMUNDO
4	Mecânico RAULIS
5	ANGELO/GUARACI
6	ROBERTO
CH. UNIDADE CLAUDIO	

PROJETO	
CARAJAS I	
FASE 1 - AREA 1C	
AERONAVE PT-KAB	
LOCAL S. ARARAUA	
CLIENTE CPRM	
CONTRATO 058-PR-86	
FISCAL Jorge Amaral	

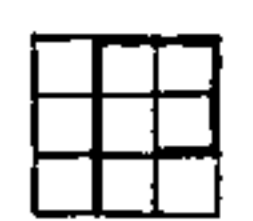
PROSPEC S.A.	
OPERAÇÕES GEOFÍSICAS	
QUADRO SINÓPTICO DA	
PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA	
MÊS/ANO	FL. Nº
JULHO 84	7

DIA / MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
23-07 vôo	3	0	1	0		001	100	06:40	06:45	TESTE AMOSTRAS
2415	3	0	2	0		101	200	07:22	07:24	" REPETIBILIDADE
7:10	3	0	2	0	270	201	4360	07:29	07:31	" BG
12:25	3	9	0	2	0	201	4360	08:04	09:07	E-W
	3	1	1	2	0	4361	6750	09:21	09:57	S/N
	3	1	1	1	0	6751	8970	10:00	10:36	N/S
	3	9	0	1	0	8971	13110	10:43	11:51	W/E
	3	0	2	5	0	13111	13210	11:57	11:58	TESTE REPETIBILIDADE BG
	3	0	1	5	0	13211	13310	12:20	11:21	TESTE REP.
23-07	3	0	1	0		001	100	13:37	13:39	TESTE REP
160	3	0	2	0		101	200	13:44	13:45	" BG
2416	3	0	2	2	0	201	2360	14:24	14:56	S/N
13:25	3	0	2	0	180	2361	4490	14:59	15:30	N/S
17:45	3	0	2	4	0	4491	6630	15:40	16:12	S/N
	3	0	2	5	0	6631	8790	16:16	16:50	N/S
	3	0	3	5	0	8791	8900	16:55	16:57	TESTE BG
	3	0	1	5	0	8901	9000	17:36	17:38	" REP
								17:55	18:00	" AMOSTRAS

FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIDS. PROVAOS	KILOMETRAGEM		
	5	6	7	8		VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO
(6)								
3	9	0	2	0	E-W 244-4232	222	222	
3	1	1	2	0	S/N 1616-6625	111	111	
3	1	1	1	0	N/S 6724-8869	222	111	
3	9	0	1	0	W/E 9011-12924	222	222	
						666	666	
3	0	2	2	0	S/N 206-2360	111	111	
3	0	2	3	0	N/S 2362-4464	111	111	
3	0	2	4	0	S/N 4492-6526	111	111	
3	0	2	5	0	N/S 6666-8780	111	111	
						444	444	

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO	GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ.	10	cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM	1	seg	EQUIPE		PROJETO		 PROSPEC S.A. OPERAÇÕES GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº
DÍGITOS					AEROMAGNETÔMETRO	ESC. HORIZ.	10	cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM	07	seg	1	Piloto	GERALDO	CARAJAS I	
OBSERVAÇÕES					MAGNETÔMETRO MONITOR	ESC. HORIZ.	76	cm/hora	VALOR BASE	25000	nT	2	Piloto	DANILLO	FASE 2 SURVEY	
5	6	7	8		VERSÃO/LINHA DE VÔO	ESC. VERT.	100-1000	nT	VALOR BASE	25000	nT	3	Operador	EDMUNDO	AERONAVE PT-KAB	
1	0	0	0		TESTES SIST. DIGITAL	ESC. HORIZ.	100	nT	CICLO	seg	LOCAL	4	Mecânico	DAVID	LOCAL S. ARAGUAIA	
0	0	2	0		TESTES GAMA ESPECT.	ESC. VERT.	100	nT	CICLO	seg	LOCAL	5	Mecânico	ANGELO/GUARACI	CLIENTE CPRM	
0	0	6	0	TESTES AEROMAG.	RADAR ALTÍMETRO	ESC. HORIZ.	10	cm/min	ESC. VERT.	1000	pés	6	ROBERTO	CONTRATO 058-PR-86		
				SIST. AQUISIÇÃO DADOS	INTERV. AMOSTRAGEM	55m	seg	BASE DE TEMPO			CH. UNIDADE		FISCAL			
				FITA MAGNÉTICA	(bpl/trilhas/caracteres/l. bloca)	200-9-94-7				CLÁUDIO		Jorge Amador		JULHO 88 9		

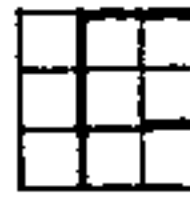
DIA/MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIDS. APROVADOS			QUILOMETRAGEM			
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO				
25-07									08:15	08:20	TESTE AMOSTRAS	8										
500	3	0	1	00		001	100		08:52	08:54	" REP.											
2419	3	0	2	00		101	200		08:59	09:01	" BG											
8:40	3	9	0	50	270	201	4370		09:13	10:17	E-W		3	9	0	50	E-W	244-4242	222	222		
13:35	3	1	0	80	180	4371	6590		10:33	11:10	N-S		3	1	0	80	N-S	4387-6478	111	111		
	3	1	0	70	360	6551	8720		11:20	11:51	E-N		3	1	0	70	S-N	6584-8653	111		111	NAV.
	3	9	0	60	090	8721	12880		12:03	13:09	W-E		3	9	0	60	W-E	8761-12792	222	222		
	3	0	2	50		12881	12960		13:15	13:16	TESTE CANG.											
	3	0	2	50		12961	13060		13:21	13:22	" BG											
	3	0	1	50		13061	13160		13:28	13:30	" REP											
25-07	2	0	1	00		001	110		14:53	14:54	TESTE REP											
500	3	0	2	00		111	210		14:59	15:00	" BS											
2420	3	0	2	50		211	320		15:16	15:18	" REP											
14:40	3	0	1	50		321	450		15:36	15:38	" BG											
15:45									16:00	16:05	TESTE AMOSTRAS											
											* TENTATIVA REBORTADA.											
											* FALTA PERFIL ANAL. ESCALA 100 MAG DE FID 400 a 570.											
26-07									07:00	07:05	TESTE AMOSTRAS											
500	3	0	1	00					07:47	07:49	" REP.											
2421	3	0	2	00					07:57	07:58	" BS											
07:30											VÔO INT. ERRO DE DISPARIDADE											
08:15																						

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO	GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg	EQUIPE	PROJETO		 PROSPEC S.A. OPERAÇÕES GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº JULHO 88 10
DÍGITOS					AEROMAGNETÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg		1 Piloto <i>SERRIO</i>	CARAJAS J.	
5	6	7	8		OBSERVAÇÕES	ESC. VERT. CT 2000 TH 100 U 100 K 200		2 Piloto <i>JAVILO</i>	FASE II SURGUA J-C		
1	0	0	0		VERSÃO/LINHA DE VÔO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg	3 Operador <i>EDMUNDO</i>	AERONAVE PT-KAB		
0	0	1	0		TESTES SIST. DIGITAL	ESC. VERT. 100-1000 nT	VALOR BASE 25000 nT	4 Mecânico <i>DAVID</i>	LOCAL S. JOABRAHIA		
0	0	2	0	TESTES GAMA ESPECT.	MAGNETÔMETRO MONITOR	ESC. HORIZ. 76 cm/hora	VALOR BASE 29400 nT	5 <i>ANGELO/GUARACI</i>	CLIENTE C.P.E.M		
0	0	6	0	TESTES AEROMAG.	RADAR ALTÍMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	ESC. VERT. 1000 pés	6 <i>ROBERTO</i>	CONTRATO 058PR-86		
					SIST. AQUISIÇÃO DADOS	INTERV. AMOSTRAGEM 55m	BASE DE TEMPO	CH. UNIDADE <i>CLAUDIO</i>	FISCAL <i>Jorge Amador</i>		
					FITA MAGNÉTICA	(bpi/trilhas/caracteres/l.bloco)	300-9-94-7				


DIA/MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				QUILOMETRAGEM		
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO
26-07	3	0	1	00		001	100	10:05	10:07	TESTE REP.	9							
00	3	0	2	00		101	200	10:13	10:15	" BG								
2422	3	0	2	71	180	201	1080	10:42	11:02	903-S		3	0	2	71	903-S	202-1080	39 39
09:50	3	0	2	80	360	1081	3280	11:04	11:38	S-N		3	0	2	80	-	-	111 - T. MAGNÉTICA
15:40	3	0	2	90	180	3281	5450	11:40	12:17	N-S		3	0	2	90	904-S	4348-5432	111 57 T. MAGNÉTICA
	3	0	3	00	360	5451	7610	12:20	12:52	S-N		3	0	3	00	-	-	111 - T. MAGNÉTICA
	3	0	3	10	180	7611	9810	12:55	13:31	N-S		3	0	3	10	N/S	7700-9750	111 111
	3	0	3	20	360	9811	11990	13:34	14:06	S-N		3	0	3	20	S/N	9342-11934	111 111
	3	0	3	30	180	11991	14150	14:10	14:45	N-S		3	0	3	30	N/S	12034-14104	111 111
	3	0	2	50		14151	14250	14:51	14:52	TESTE BG								
	3	0	1	50		14251	14350	15:29	15:31	" REP								
								16:00	16:05	" AMOSTRAS							705	429
										dia 26-07 - new STAND BY								
27-07										Aborfado AERONAVE - INVERSOR RMI QUEIMADO								
00																		
2423																		
200																		
8:25																		
								13:10	13:15	TESTE AMOSTRAS	10							
	3	0	1	00		001	000	13:39	13:41	" REP								
	3	0	2	00		101	200	13:48	13:50	" BG								
	3	0	2	91	360	201	1330	14:41	14:59	904-N		3	0	2	91	904-N	2331284	54 54
	3	0	2	81	120	1331	3500	15:02	15:35	N-S		3	0	2	81	N-S	1365-3500	111 111
	3	0	3	01	360	3501	5680	15:40	16:13	S-N		3	0	3	01	S-N	3536-5629	111 111
	3	0	2	11	180	5681	7070	16:20	16:42	N-903		3	0	2	11	N-903	5700-7070	72 72
	3	0	1	51	360	7071	8290	16:49	17:08	904-N		3	0	1	51	904-N	7165-8290	54 56 18km JA FAT
	3	0	2	50		8291	8390	17:17	17:18	TESTE BG		3	0	2	50			111 ANTERIORMEN
	3	0	1	50		8391	8490	17:38	17:39	" REP.		3	0	1	50			TE
								18:00	18:05	" AMOSTRAS								
																	102	384

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO	GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg	EQUIPE	PROJETO		PROSPEC S.A. OPERações GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº	
DÍGITOS					AEROMAGNETÔMETRO	ESC. VERT. CT 2000 Th 100 U 100 K 200		1 Piloto SERGIO	CARAJAS I, 500		
OBSERVAÇÕES					MAGNETÔMETRO MONITOR	ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg		2 Piloto DANILO	FASE E AREA J-C		
5	6	7	8		VERSÃO/LINHA DE VÔO	ESC. VERT. 100-1000 nT VALOR BASE 25000 nT		3 Operador EDIMUNDO	AERONAVE PT KAB		
1	0	0	0		TESTES SIST. DIGITAL	ESC. HORIZ. 76 cm/hora VALOR BASE 25400 nT		4 Mecânico DAVID	LOCAL S. DO PARAGUAI		
0	0	1	0		TESTES GAMA ESPECT.	ESC. VERT. 100 nT CICLO 5 seg LOCAL SANTANA		5 ANGELO/GUARALI	CLIENTE C.P.M.		
0	0	2	0	TESTES AEROMAG.	RADAR ALTÍMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min ESC. VERT. 1000 pés	6 ROBERTO	CONTRATO USR. PR-86			
0	0	6	0		SIST. AQUISIÇÃO DADOS	INTERV. AMOSTRAGEM 55 u BASE DE TEMPO	CH. UNIDADE		FISCAL		
					FITA MAGNÉTICA	(bpl/trilhas/caracteres/f. bloco) 800-9-94-7	CLAUDIO		Jorge Inaudi	JULHO 88 12	

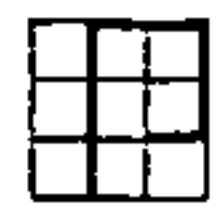
DIA/MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIDS. APROVADOS			KILOMETRAGEM			
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO				
30-07 vôo 2427 08:20 08:45	3	0	1	0		001	100	08:38	08:40	ERRO DE PARIDADE TESTE AMOSTRAS REP.												
30-07 vôo 2428 10:25 15:00	3	0	1	0		001	100	10:35	10:37	TESTE REP	(12)											
	3	0	2	0		101	200	10:42	10:43	" BG												
	3	0	3	4	360	201	2370	11:20	11:52	S-N		3	0	3	4	S-N	202-2332	111	111			
	3	0	3	5	180	2371	4560	11:55	12:29	N-S		3	0	3	5	N-S	2422-4514	111	111			
	3	0	3	6	360	4561	6720	12:32	13:04	S-N		3	0	3	6	S-N	4604-6684	111	111			
	3	0	3	7	180	6721	8890	13:07	13:41	N-S		3	0	3	7	N-S	6740-8842	111	111			
	3	0	3	8	360	8891	11060	13:43	14:16	S-N		3	0	3	8	S-N	9038-11048	111	111			
	3	0	2	5		11061	11160	14:21	14:23	TESTE B												
	3	0	1	5		11061	11260	14:52	14:59	" REP												
								15:20	15:25	" AMOSTRAS	(13)											
31-07 vôo 2429 07:40 08:30								07:10	07:15	TESTE AMOSTRAS												
	3	0	1	0		001	100	07:57	07:53	TESTE REP. CANG.												
	3	0	1	0		130	230	08:53	08:55	TESTE REP. FAZENDA												
	3	0	2	0		231	330	09:03	09:05	" BG												
580 2430 8:45 13:25	3	0	9	4	360	331	2570	09:40	10:12	S-N		3	0	9	4	S-N	397-2493	111	111			
	3	0	9	5	180	2511	4640	10:26	11:01	N-S		3	0	9	5	N-S	2511-4601	111	111			
	3	0	9	6	360	4641	6800	11:04	11:37	S-N		3	0	9	6	S-N	4687-6753	111	111			
	3	0	9	7	180	6801	8980	11:40	12:15	N-S		3	0	9	7	N-S	6877-8925	111	111			
400 2431 13:45 14:35	3	1	0	0	360	8981	10150	12:18	12:36	S-904		3	1	0	0	S-904	9051-10143	57	57			
	3	0	2	5		10451	10250	12:40	12:41	TESTE BG												
	3	0	1	5		10251	10350	13:21	13:23	" REP FAZENDA												
	3	0	1	5		0001	0100	14:28	14:30	TESTE REP SANTANA												
								14:40	14:45													

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO	GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg	EQUIPE		PROJETO		 PROSPEC S.A. OPERAÇÕES GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº AGOSTO 88 13
DÍGITOS					AEROMAGNETÔMETRO	ESC. VERT. CT 2000 Th 100 U 100 K 200	1 Piloto	LEONILDO	CARAJAS I		
OBSERVAÇÕES					MAGNETÔMETRO MONITOR	ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 0,7 seg	2 Piloto	DANILLO	FASE II SUBÁREA JC		
5	6	7	8		RADAR ALTÍMETRO	ESC. VERT. 100-1000 nT VALOR BASE 25000 nT	3 Operador	EDIMUNDO	AERONAVE PT. LAB		
1	0	0	0		SIST. AQUISIÇÃO DADOS	ESC. HORIZ. 76 cm/hora VALOR BASE 25400 nT	4 Mecânico	DAVID	LOCAL S DO ARAGUAIÁ		
0	0	1	0		FITA MAGNÉTICA	ESC. VERT. 100 nT CICLO 5 seg LOCAL SANTANA	5	ANGELO/GUARACI	CLIENTE C F R M		
0	0	2	0		INTERV. AMOSTRAGEM 55 m BASE DE TEMPO L	6	ROBERTO	CONTRATO 052 PR-26			
0	0	6	0		(bpi/trilhas/caracteres/f.bloco) 800-9-94-7	CH. UNIDADE		FISCAL			
						CLÁUDIO		George Amarel:			

DIA/MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIOS APROVADOS			QUILOMETRAGEM			
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO				
01-08 Vôo 2432 06:50 07:45	3	0	0	0					06:30	06:35	TESTE AMOSTRAS	1k										
	3	0	0	0	001	100			07:05	07:07	REP. SANTANA											
	3	0	1	0	001	100			08:08	08:10	TESTE REP. FAZENDA											
	3	0	2	0	101	200			08:15	08:17	REP. B6											
	3	0	9	8	360	201	2340		08:55	09:26	S-N		3	0	9	8	SN	228-2322	///	///		
	3	0	9	9	180	2341	4490		09:28	10:03	N-S		3	0	9	9	NS	2370-4462	///	///		
	3	0	9	9	360	4491	6650		10:09	10:40	S-N		3	0	9	8	SN	4544-6636	///	///		
	3	0	9	3	360	4491	6650		10:09	10:40	S-N		3	0	9	2	NS	6672-2760	///	///		
	3	0	9	2	180	6651	2810		10:44	11:09	N-S PAREL MARS 6 PAREL		3	0	9	2	NS	6672-2760	///	///		
	3	0	9	1	360	8811	10970		11:22	11:54	S-N		3	0	9	1	SN	2872-10970	///	///		
	3	0	9	0	180	10971	18130		11:56	12:02	N-S		3	0	9	0	NS	10990-13074	///	///		
01-08 Vôo 2434 14:00 17:55	3	0	2	5	360	13131	13230		12:37	12:38	TESTE BC											
	3	0	1	5	13231	13330			13:11	13:12	REP. FAZENDA											
	3	0	1	0	001	100			14:11	14:13	TESTE REP FAZENDA											
	3	0	2	0	101	200			14:17	14:19	REP. FAZENDA											
	3	0	3	9	360	201	2370		14:27	15:00	S-N		3	0	3	9	SN	293-2369	///	///		
	3	0	4	0	180	2371	4530		15:03	15:37	N-S		3	0	4	0	NS	2379-4467	///	///		
	3	0	4	1	360	4531	6690		15:39	16:12	S-N		3	0	4	1	SN	4563-6677	///	///		
	3	0	4	2	180	6691	8850		16:14	16:49	N-S		3	0	4	2	NS	6723-2793	///	///		
	3	0	2	5	8851	8950			16:55	16:56	TESTE BC FAZENDA											
	3	0	1	5	8951	9050			17:02	17:04	TESTE REP FAZENDA											
	3	0	1	5	9051	9160			17:48	17:50	REP. SANTANA											
									18:00	18:05												

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO	GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg	EQUIPE		PROJETO		 PROSPEC S.A. OPERAÇÕES GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº ABRIL 88 17	
DÍGITOS					AEROMAGNETÔMETRO	ESC. VERT. CT 2000 Th	100 U	100 K	200	1 Piloto	SERGIO		CARAPAS J
OBSERVAÇÕES					MAGNETÔMETRO MONITOR	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg			2 Piloto	DANILO		FASE II SUMAREJO
5	6	7	8		RADAR ALTÍMETRO	ESC. VERT. 100-1000 nT	VALOR BASE 25000 nT			3 Operador	ENMUNDO		AERONAVE PT-KAB
1	0	0	0		SIST. AQUISIÇÃO DADOS	ESC. HORIZ. 76 cm/hora	VALOR BASE 25400 nT			4 Mecânico	DAVID		LOCALS. J. PARAGUAP
0	0	1	0	FITA MAGNÉTICA	ESC. VERT. 100 nT	CICLO 5 seg	LOCALS. ARAGUANA		5	ANGELO	CLIENTE CPRM		
0	0	2	0		INTERV. AMOSTRAGEM	55 min	BASE DE TEMPO -		6	ROBERTO	CONTRATO USP-PR-86		
0	0	6	0		(bpi/trilhas/caracteres/l.bloco)	900-9-94-7		CH. UNIDADE		FISCAL			
									CINDAIO		70000 Anual		

DIA / MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				TRECHO/FIDS. APROVADOS			KILOMETRAGEM		
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO			
05-08	3	0	1	0	1	001	100	14:18	14:19	TESTE REP FZDA	(17)										
05-08	3	0	2	0	1	101	200	14:23	14:25	" DG											
05-08	3	0	7	1	1	180	201	14:45	14:57	903-S		3	0	7	1	1	903-5	202-982	39	39	
05-08	3	0	7	0	0	360	1021	14:59	15:32	S-N		3	0	7	0	0	S-N	1064-3170	111	111	
05-08	3	0	6	9	0	180	3191	15:34	16:08	N-S		3	0	6	9	0	N-S	3193-5312	111	75	906-904 NAV.
05-08	3	0	6	8	0	360	5361	16:10	16:42	S-N		3	0	6	8	0	S-N	5370-7490	111	111	
05-08	3	0	6	7	0	180	7491	16:44	17:01	N-904		3	0	6	7	0	N-904	7492-8550	54	54	
05-08	3	0	2	5	1		8557	17:07	17:08	TESTE RB											
05-08	3	0	1	5	1		8651	17:26	17:27	TESTE REP FZDA											
05-08	3	0	1	5	0		8751	18:10	18:12	" REP SANTANA											
								18:30	18:35	" AMOSTRAS		(FAZER ENTRE VÔO 69/70 Trecho 906-904)									
06-08						TENTATIVA ABORTADA		AERONAVE													
07-08								06:50	06:55	TESTE AMOSTRAS	(18)										
07-08	3	0	1	0	0	001	100	07:28	07:28	TESTE REP. SANTANA											

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				EQUIPAMENTO	GAMA-ESPECTRÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 1 seg	EQUIPE		PROJETO		 PROSPEC S.A. OPERAÇÕES GEOFÍSICAS QUADRO SINÓPTICO DA PRODUÇÃO AEROGEOFÍSICA MÊS/ANO FL. Nº
DÍGITOS					AEROMAGNETÔMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg	1	Piloto	ERRÃO	CAROLAS I	
5	6	7	8		OBSERVAÇÕES	ESC. VERT. CT 2000 Th 100 U 100 K 200		2	Piloto	DANILO	FASE II SUBARREIO IC	
1	0	0	0		VERSÃO/LINHA DE VÔO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg	3	Operador	EDIMUNDO	AERONAVE PT-KAS	
0	0	1	0		TESTES SIST. DIGITAL	ESC. VERT. 100-1000 nT	VALOR BASE 25000 nT	4	Mecânico	DAVID	LOCALS. JO. DR. RAJAD	
0	0	2	0	TESTES GAMA ESPECT.	ESC. HORIZ. 76 cm/hora	VALOR BASE 25400 nT	5		ANGELO	CLIENTE C. PRM		
0	0	6	0	TESTES AEROMAG.	ESC. VERT. 100 nT	CICLO 5 seg LOCAL SANTA	6		ROBERTO	CONTRATO 252-PR-86		
					RADAR ALTÍMETRO	ESC. HORIZ. 10 cm/min	ESC. VERT. 1000 pés	CH. UNIDADE		FISCAL		
					SIST. AQUISIÇÃO DADOS	INTERV. AMOSTRAGEM 55m	BASE DE TEMPO	CLÁUDIO		7091	Amund	
					FITA MAGNÉTICA	(bpi/trilhas/caracteres/f. bloco)	800-9-94-7					

DIA / MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	VERSÃO/LINHA				QUILOMETRAGEM		
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO
08-08										INDISPONÍVEL AERONAVE	19							
09-08										NÃO TESTE AERONAVE								
10-08										INDISPONÍVEL AERONAVE								
11-08								08:45	08:50	TESTE AMOSTRAS								
11-08	30	1	00		001	110	09:34	09:36	" REP									
11-08	30	20	0		101	210	09:42	09:43	" RG									
11-08	30	60	0	360	211	2570	10:33	11:09	S-N		30600	05-N	310-2570	111	111			
11-08	30	25	0		2571	2580	11:19	11:21	CANC.									
11-08	30	25	1		2581	2680	11:22	11:29	TESTE RG									
11-08	30	15	0		2681	2780	12:07	12:09	" REP									
									vôo interrompido aeronave.									
12-08										INDISPONÍVEL AERONAVE								
13-08										NÃO TESTE AERONAVE.								

CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO				GAMA-ESPECTRÔMETRO		ESC. HORIZ. cm/min INTERV. AMOSTRAGEM seg		EQUIPE		PROJETO		PROSPEC S.A.
DÍGITOS				OBSERVAÇÕES		ESC. VERT. CT T U K		1 Piloto SERGIO		LACERTAS I		
5	6	7	8			AEROMAGNETÔMETRO		2 Piloto DANILO		FASE II SUBAREA I-C		MÊS/ANO FL. Nº
1	0	0	0	VERSÃO/LINHA DE VÔO		ESC. HORIZ. 10 cm/min INTERV. AMOSTRAGEM 07 seg		3 Operador ENUNDO		AERONAVE PT-KAB		
0	0	1	0	TESTES SIST. DIGITAL		ESC. VERT. 100-1000 nT VALOR BASE 25000 nT		4 Mecânico DAVID KORTZ		LOCAL S. JO. DE BRAGANÇA		20
0	0	2	0	TESTES GAMA ESPECT.		MAGNETÔMETRO MONITOR		5 ANGELO		CLIENTE CPEM		
0	0	6	0	TESTES AEROMAG.		ESC. HORIZ. 10 cm/min ESC. VERT. 1000 pés		6 ROBERTO		CONTRATO 058-PR-86		20
						RADAR ALTÍMETRO		CH. UNIDADE		FISCAL		
						SIST. AQUISIÇÃO DADOS		CLAUDIO		7090 Anual		20
						FITA MAGNÉTICA						
						(bpi/trilhas/caracteres/l.bloco) 300-9-94-7						20

DIA/MÊS DECOLAGEM POUSO	VERSÃO/LINHA				RUMO VERD.	FIDUCIAIS		HORA		OBSERVAÇÕES SOBRE O VÔO	FITA Nº	TRECHO/FIDS. APROVADOS				QUILOMETRAGEM			
	5	6	7	8		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			5	6	7	8	VOADA	APROVADA	REJEITADA E MOTIVO	
14-08 16:00 2452 14:10 16:10	0	0	0	0	001	650	14:53	15:03	TREVO MAGNETICO VERIFICAÇÃO DO EFEITO DIRECIONAL	20	Resultados								
											TREVO								
											MAG								
											RUMO	HORA	FID	AEROMAG	MONITOR	CORRIG			
											N	14:53	28	25293	25442	25293			
											E	14:55	181	25278	439	281			
											D	14:58	337	25276	435	283			
											W	15:00	469	25279	435	286			
											N	15:02	602	25287	435	284			
											DIFERENÇA MAX. TREVO NS 25290								
											E-W. 25284 = 5 nT								
											N	15:14	694	25275	434	25269			
											E	15:20	830	25264	432	25260			
											S	15:24	951	25262	430	260			
											W	15:27	1028	25261	431	258			
											PITCH								
											N	15:31	1130	25272	431	269			
											E	15:37	1246	25265	432	261			
											S	15:42	1366	25264	431	261			
											W	15:44	1438	25263	431	260			
											ROLL								
											N	15:48	1540	25270	428	270			
											E	15:52	1640	25255	426	257			
											S	15:56	1764	25253	425	256			
											W	16:00	1846	25259	425	262			
											YAW								
											VARIAÇÃO MÁXIMA								
											N	1							
											E	3							
											S	5							
											W	4							
											= 5								
											dia 14 - 1/2 STANDARD - TEM P. MAGNÉTICA								



ANEXO 02

RELAÇÃO DAS LINHAS DE VÔO

 P R O J E T O C A R A J A S

AREA 1 - BLOCO 1C

PAG : 1

 RELACAO DAS LINHAS DE VOO

LINHA/	VOO	DATA	H O R A R I O		F I D U C I A I S		REGS
VERSÃO	:	:	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	:
3001-0	409	20/07/88	14:39:09	15:13:59	10971.0	13130.0	2160
3002-0	409	20/07/88	14:05:29	14:37:12	8841.0	10970.0	2130
3003-0	409	20/07/88	13:29:30	14:03:48	6681.0	8840.0	2160
3004-0	409	20/07/88	12:55:03	13:27:00	4511.0	6679.0	2169
3005-0	409	20/07/88	12:10:39	12:44:43	2351.0	4510.0	2160
3006-0	409	20/07/88	11:31:58	12:04:14	222.0	2349.0	2128
3007-0	405	12/07/88	16:28:42	17:03:20	2411.0	4590.0	2180
3008-0	405	12/07/88	15:54:21	16:25:38	212.0	2410.0	2199
3009-0	403	10/07/88	15:01:45	15:12:50	6731.0	7424.0	694
3009-1	403	10/07/88	15:31:03	15:54:18	7680.0	9130.0	1451
3010-0	403	10/07/88	14:25:34	14:56:31	4571.0	6729.0	2159
3011-0	403	10/07/88	13:47:52	14:23:08	2371.0	4570.0	2200
3012-0	403	10/07/88	13:13:37	13:44:37	201.0	2370.0	2170
3013-1	413	22/07/88	8:02:46	8:34:11	358.0	2520.0	2163
3014-0	413	22/07/88	8:36:42	9:12:42	2521.0	4711.0	2191
3015-0	413	22/07/88	9:16:00	9:31:58	4712.0	5800.0	1089
3015-1	424	28/07/88	16:51:44	17:08:07	7224.0	8290.0	1067
3016-0	413	22/07/88	9:51:18	10:25:55	6871.0	9040.0	2170
3017-0	413	22/07/88	10:30:07	11:01:42	9041.0	11200.0	2160
3018-0	413	22/07/88	11:05:37	11:40:01	11201.0	13380.0	2180
3019-0	414	22/07/88	14:20:17	14:52:50	202.0	2359.0	2158
3020-0	414	22/07/88	14:55:07	15:29:14	2361.0	4520.0	2160
3021-0	414	22/07/88	15:32:19	15:44:52	4521.0	5340.0	820
3021-1	424	28/07/88	16:20:32	16:41:40	5681.0	7035.0	1355
3022-0	416	23/07/88	14:24:03	14:56:27	201.0	2361.0	2161
3023-0	416	23/07/88	14:59:26	15:33:12	2362.0	4490.0	2129
3024-0	416	23/07/88	15:40:40	16:12:41	4491.0	6630.0	2140
3025-0	416	23/07/88	16:16:01	16:50:11	6631.0	8790.0	2160
3026-1	418	24/07/88	16:09:21	16:41:35	511.0	2722.0	2212
3027-0	418	24/07/88	16:44:37	17:06:49	2723.0	4077.0	1355
3027-1	422	26/07/88	10:49:41	11:02:46	280.0	1080.0	801
3028-1	424	28/07/88	15:02:40	15:35:30	1331.0	3500.0	2170
3029-0	422	26/07/88	11:59:04	12:17:00	4368.0	5449.0	1082
3029-1	424	28/07/88	14:42:32	14:59:03	257.0	1330.0	1074
3030-1	424	28/07/88	15:40:02	16:13:40	3501.0	5680.0	2180
3031-0	422	26/07/88	12:55:25	13:31:02	7611.0	9809.0	2199
3032-0	422	26/07/88	13:34:07	14:06:13	9811.0	11984.0	2174
3033-0	422	26/07/88	14:10:43	14:45:56	11991.0	14150.0	2160
3034-0	428	30/07/88	11:20:14	11:52:37	201.0	2370.0	2170
3035-0	428	30/07/88	11:55:08	12:29:55	2371.0	4560.0	2190
3036-0	428	30/07/88	12:32:25	13:04:33	4561.0	6720.0	2160
3037-0	428	30/07/88	13:07:24	13:41:04	6721.0	8890.0	2170
3038-0	428	30/07/88	13:43:36	14:16:24	8891.0	11060.0	2170
3039-0	434	01/08/88	14:27:34	15:00:17	201.0	2370.0	2170
3040-0	434	01/08/88	15:03:09	15:37:11	2371.0	4529.0	2159
3041-0	434	01/08/88	15:39:16	16:12:02	4531.0	6690.0	2160
3042-0	434	01/08/88	16:14:45	16:49:12	6691.0	8850.0	2160

P R O J E T O C A R A J A S

AREA I - BLOCO 1C

PAG : 2

RELACAO DAS LINHAS DE VOO

LINHA/	VOO	DATA	H O R A R I O		F I D U C I A I S		REGS
			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
3043-0	437	02/08/88	14:29:04	15:02:05	201.0	2380.0	2180
3044-0	437	02/08/88	15:04:12	15:37:55	2381.0	4540.0	2160
3045-0	437	02/08/88	15:40:02	15:56:23	4541.0	5632.0	1092
3045-1	440	03/08/88	14:37:29	14:53:40	276.0	1360.0	1085
3046-0	440	03/08/88	14:58:47	15:30:27	1512.0	3510.0	1999
3047-0	440	03/08/88	15:32:29	16:04:33	3511.0	5660.0	2150
3048-0	440	03/08/88	16:07:02	16:41:07	5661.0	7830.0	2170
3049-0	440	03/08/88	16:43:13	16:54:55	7831.0	8612.0	782
3049-1	448	07/08/88	14:15:22	14:37:02	300.0	1690.0	1391
3050-0	448	07/08/88	14:38:32	15:11:16	1691.0	3851.0	2161
3051-0	448	07/08/88	15:13:12	15:47:01	3852.0	5999.0	2148
3052-0	448	07/08/88	15:49:01	16:22:00	6001.0	8162.0	2162
3053-0	454	15/08/88	15:12:23	15:45:15	201.0	2360.0	2160
3054-0	454	15/08/88	15:47:23	16:21:26	2361.0	4510.0	2150
3055-0	453	15/08/88	11:02:24	11:35:09	9731.0	11890.0	2160
3056-0	453	15/08/88	10:25:56	10:59:07	7591.0	9730.0	2140
3057-0	453	15/08/88	9:50:12	10:12:05	5441.0	6867.0	1427
3057-1	455	16/08/88	10:25:37	10:36:37	5778.0	6500.0	723
3058-0	453	15/08/88	9:12:30	9:47:14	3271.0	5440.0	2170
3059-0	453	15/08/88	8:36:01	9:09:00	1112.0	3269.0	2158
3060-0	450	01/08/88	10:33:41	11:09:41	211.0	2569.0	2359
3061-0	447	07/08/88	12:09:09	12:30:14	12121.0	13473.0	1353
3061-1	453	15/08/88	8:19:46	8:32:31	328.0	1111.0	784
3062-0	447	07/08/88	11:32:23	12:07:04	9891.0	12120.0	2230
3063-0	447	07/08/88	10:56:50	11:30:24	7751.0	9890.0	2140
3064-0	447	07/08/88	10:21:46	10:54:51	5611.0	7750.0	2140
3065-0	447	07/08/88	9:45:48	10:19:55	3461.0	5609.0	2149
3066-0	447	07/08/88	9:11:01	9:43:59	1311.0	3460.0	2150
3067-0	444	05/08/88	16:44:43	17:01:42	7491.0	8547.0	1057
3067-1	447	07/08/88	8:52:31	9:09:36	238.0	1310.0	1073
3068-0	444	05/08/88	16:10:33	16:41:59	5361.0	7490.0	2130
3069-0	444	05/08/88	15:34:10	16:08:45	3191.0	5360.0	2170
3069-1	455	16/08/88	9:51:42	10:10:22	4511.0	5681.0	1171
3070-0	444	05/08/88	14:59:49	15:32:13	1021.0	3190.0	2170
3071-0	443	05/08/88	12:43:26	13:05:46	13351.0	14743.0	1393
3071-1	444	05/08/88	14:45:57	14:57:52	250.0	1020.0	771
3072-0	443	05/08/88	12:08:07	12:39:50	11171.0	13350.0	2180
3073-0	443	05/08/88	11:30:51	12:05:49	9011.0	11170.0	2160
3074-0	443	05/08/88	10:57:00	11:28:41	6851.0	9010.0	2160
3075-0	443	05/08/88	10:19:16	10:54:07	4692.0	6850.0	2159
3076-0	439	03/08/88	12:51:30	13:03:11	14111.0	14889.0	779
3076-2	443	05/08/88	8:48:17	9:08:59	284.0	1700.0	1417
3077-0	439	03/08/88	12:36:52	12:49:20	13320.0	14110.0	791
3077-1	443	05/08/88	9:11:34	9:35:46	1701.0	3118.0	1418
3078-0	439	03/08/88	8:46:52	8:59:25	260.0	1030.0	771
3078-1	439	03/08/88	12:08:44	12:31:21	11861.0	13254.0	1394
3079-0	439	03/08/88	9:02:44	9:35:25	1031.0	3190.0	2160

P R O J E T O C A R A J A S

AREA I - BLOCO 1C

PAG : 3

RELACAO DAS LINHAS DE VOO

LINHA/	VOO	DATA	H O R A R I O		F I D U C I A I S		REGS
VERSÃO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
3080-0	439	03/08/88	9:38:45	10:13:49	3191.0	5350.0	2160
3080-2	443	05/08/88	10:04:04	10:14:59	3941.0	4691.0	751
3081-0	439	03/08/88	10:17:02	10:49:40	5351.0	7520.0	2170
3082-0	439	03/08/88	10:52:37	11:27:33	7521.0	9680.0	2160
3083-0	439	03/08/88	11:29:51	12:02:22	9681.0	11860.0	2180
3084-0	436	02/08/88	9:09:38	9:21:56	341.0	1110.0	770
3084-1	436	02/08/88	12:27:41	12:49:11	11901.0	13275.0	1375
3085-0	436	02/08/88	9:24:26	9:56:34	1111.0	3250.0	2140
3086-0	436	02/08/88	9:58:51	10:34:13	3251.0	5420.0	2170
3087-0	436	02/08/88	10:36:48	11:09:26	5421.0	7570.0	2150
3088-0	436	02/08/88	11:11:54	11:46:52	7571.0	9730.0	2160
3089-0	436	02/08/88	11:49:37	12:23:04	9731.0	11900.0	2170
3090-0	433	01/08/88	11:56:59	12:32:15	10971.0	13130.0	2160
3091-0	433	01/08/88	11:22:26	11:54:08	8811.0	10970.0	2160
3092-0	433	01/08/88	10:44:15	11:19:25	6651.0	8810.0	2160
3093-0	433	01/08/88	10:09:03	10:40:04	4491.0	6600.0	2110
3094-0	430	31/07/88	9:40:45	10:12:47	331.0	2508.0	2178
3095-0	430	31/07/88	10:26:05	11:00:59	2511.0	4640.0	2130
3096-0	430	31/07/88	11:05:00	11:37:17	4641.0	6800.0	2160
3097-0	430	31/07/88	11:40:02	12:15:11	6801.0	8980.0	2180
3098-0	433	01/08/88	8:55:15	9:26:51	202.0	2339.0	2138
3099-0	433	01/08/88	9:28:55	10:03:47	2341.0	4490.0	2150
3100-0	426	29/07/88	16:14:40	16:32:41	6731.0	7830.0	1100
3100-1	430	31/07/88	12:18:15	12:35:13	8981.0	10098.0	1118
3101-0	426	29/07/88	15:37:09	16:11:11	4511.0	6730.0	2220
3102-0	426	29/07/88	15:00:11	15:34:54	2341.0	4510.0	2170
3103-0	426	29/07/88	14:25:37	14:58:41	201.0	2340.0	2140
3104-0	425	29/07/88	10:45:33	11:18:32	6891.0	9050.0	2160
3105-0	425	29/07/88	10:09:21	10:42:32	4751.0	6890.0	2140
3106-0	425	29/07/88	8:54:14	9:28:13	411.0	2580.0	2170
3107-0	419	25/07/88	11:20:01	11:51:33	6551.0	8720.0	2170
3107-1	425	29/07/88	9:31:07	10:05:14	2581.0	4750.0	2170
3108-0	419	25/07/88	10:33:15	11:10:10	4371.0	6550.0	2180
3109-0	417	24/07/88	11:17:26	11:54:59	6642.0	8850.0	2209
3110-0	417	24/07/88	10:40:40	11:14:39	4351.0	6641.0	2291
3111-0	415	23/07/88	10:01:00	10:36:50	6751.0	8971.0	2221
3112-0	415	23/07/88	9:21:29	9:57:40	4361.0	6750.0	2390
3901-0	415	23/07/88	10:43:36	11:51:24	8972.0	13111.0	4140
3902-0	415	23/07/88	8:04:34	9:07:14	201.0	4360.0	4160
3903-0	417	24/07/88	12:42:03	13:19:35	10669.0	13040.0	2372
3903-1	425	29/07/88	11:34:40	12:04:02	9051.0	10842.0	1792
3904-0	417	24/07/88	9:12:03	10:16:03	201.0	4346.0	4146
3905-0	419	25/07/88	9:13:18	10:17:05	202.0	4370.0	4169
3906-0	419	25/07/88	12:03:41	13:09:06	8721.0	12880.0	4160
3907-1	455	16/08/88	8:13:52	9:13:48	341.0	4510.0	4170



ANEXO 03

SUMÁRIO DA PRODUÇÃO

PROSPEC S.A.

OPERAÇÕES GEOFÍSICAS

SUMÁRIO DA PRODUÇÃO

PROJETO	CARAJÁS	SERVICO	557
CLIENTE	CPRM	AERONAVE	PT-KAB
CONTRATO	058/PR/86	BASE OP.	SANTANA DO ARAGUAIA
RELAT. Nº	09	PERÍODO	03.07.88 À 31.07.88

ÁREA I - FASE II

D I A	PRODUÇÃO DIÁRIA			PRODUÇÃO ACUMULADA			OBSERVAÇÕES
	HORAS DE VÔO	QUILOMETRAGEM		HORAS DE VÔO	QUILOMETRAGEM		
		VOADA	ACEITA		VOADA	ACEITA	
01							
02							
03	-	-	-	-	-	-	Chegada da Aeronave.
04	1,83	-	-	1,83	-	-	Instalação da Base Operações
05	2,17	-	-	4,00	-	-	Testes Contratuais
06	4,33	-	-	8,33	-	-	Testes Contratuais
07	5,50	-	-	13,83	-	-	Testes Contratuais
08	2,33	-	-	16,16	-	-	Testes Contratuais
09	-	-	-	16,16	-	-	Testes Contratuais
10	4,67	444	444	20,83	444	444	Produtivo
11	2,33	111	-	23,16	555	444	Tempest. Magnética. Stand-by.
12	3,00	222	222	26,16	777	666	Produtivo
13	-	-	-	26,16	777	666	Manutenção de Equipamentos
14	-	-	-	26,16	777	666	Manutenção de Equipamentos
15	-	-	-	26,16	777	666	Manutenção de Equipamentos
16	3,67	-	-	29,83	777	666	Translado Santana Araguaia/Brasília - Manutenção Equipamento
17	3,83	-	-	33,66	777	666	Translado Brasília/Santana Araguaia - Manutenção Equipamento
18	-	-	-	33,66	777	666	Manutenção de Equipamentos
19	-	-	-	33,66	777	666	Manutenção de Equipamentos
20	5,67	666	666	39,33	1443	1332	Produtivo
21	4,00	-	-	43,33	1443	1332	Tempest. Magnética - Stand-by
22	8,92	999	891	52,25	2442	2223	Produtivo
23	9,58	1110	1110	61,83	3552	3333	Produtivo
24	8,33	849	757	70,16	4401	4090	Produtivo
25	6,00	666	555	76,16	5067	4645	Produtivo
26	6,58	705	429	82,74	5772	5074	Produtivo. 0,5 Stand-by.
27	0,42	-	-	83,16	5772	5074	Manutenção de Equipamentos
28	4,25	402	384	87,41	6174	5458	Produtivo
29	10,00	923	923	97,41	7097	6381	Produtivo
30	5,00	555	555	102,41	7652	6936	Produtivo
31	6,33	501	501	108,74	8153	7437	Produtivo

PROSPEC S.A.

OPERAÇÕES GEOFÍSICAS

SUMÁRIO DA PRODUÇÃO

PROJETO	CARAJÁS	SERVIÇO	557
CLIENTE	CPRM	AERONAVE	PT-KAB
CONTRATO	058/PR/86	BASE OP.	SANTANA DO ARAGUAIA
RELAT. Nº	10	PERÍODO	01.08.88 À 16.08.88

ÁREA I - FASE II

D I A	PRODUÇÃO DIÁRIA			PRODUÇÃO ACUMULADA			O B S E R V A Ç Õ E S
	HORAS DE VÔO	QUILOMETRAGEM		HORAS DE VÔO	QUILOMETRAGEM		
		VOADA	ACEITA		VOADA	ACEITA	
01	10,08	1110	1110	118,82	9263	8547	Produtivo.
02	9,00	945	945	127,82	10208	9492	Produtivo.
03	10,00	1170	1116	137,82	11378	10608	Produtivo.
04	0,25	-	-	138,07	11378	10608	Pane na Aeronave.
05	10,42	1140	1104	148,49	12518	11712	Produtivo.
06	0,25	-	-	148,74	12518	11712	Pane na Aeronave.
07	9,42	1128	1089	158,16	13646	12801	Produtivo.
08	-	-	-	158,16	13646	12801	Manutenção na Aeronave.
09	0,33	-	-	158,49	13646	12801	Manutenção na Aeronave
10	-	-	-	158,49	13646	12801	Manutenção na Aeronave
11	2,92	111	111	161,41	13757	12912	Produtivo. Pane na Aeronave
12	-	-	-	161,41	13757	12912	Manutenção na Aeronave.
13	0,50	-	-	161,91	13757	12912	Manutenção na Aeronave.
14	2,00	-	-	163,91	13757	12912	Testes Contrat.-0,5 Stand-by.
15	9,42	816	780	173,33	14573	13692	Produtivo. Testes Contratuais
16	5,08	294	294	178,41	14867	13986	Produtivo. Testes Contratuais
17							(Desmobilização-Área I concluída).
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							



A N E X O 0 4

ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO

PROSPEC S.A.
 OPERAÇÕES GEOFÍSICAS
 ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO

PROJETO	CARAJÁS	SERVIÇO	557
CLIENTE	CPRM	AERONAVE	PT-KAB
CONTRATO	058/PR/86	BASE OP.	SANTANA DO ARAGUAIA
RELAT. Nº	3	PERÍODO	03.07.88 À 16.08.88

ÁREA I DIAS NA OPERAÇÃO	FASE I		FASE II
	ANTERIORMENTE	NO PERÍODO	ACUMULADOS
DIAS ESTIMADOS			
DIAS PRODUTIVOS	88,5	19,5	108
TESTES GEOFÍSICOS	08	5,5	13,5
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	53,5	03	56,5
PANE E/OU REVISÃO DO EQUIPAMENTO	21	08	29
PANE E/OU REVISÃO DA AERONAVE	01	07	08
OUTROS (sem combustível +naveg. + instal. de base)	09	02	11
TOTAL DE DIAS NA OPERAÇÃO	181	45	226
HORAS DE VÔO NA OPERAÇÃO	556,60	178,41	735,01

ÁREA I PRODUÇÃO	FASE I		FASE II
	ANTERIORMENTE	NO PERÍODO	ACUMULADA
QUILOMETRAGEM ESTIMADA			
QUILOMETRAGEM APROVADA	48.228	13.986	62.214
QUILOMETRAGEM VOADA	57.592	14.867	72.459
PERCENTAGEM REALIZADA	77,52%	22,48%	100%
PRODUTIVIDADE POR DIA NA OPERAÇÃO - Km/DIA	266,45	310,80	275,28
PRODUTIVIDADE POR DIA PRODUTIVO - Km/DIA	544,95	717,23	576,06

DIAS NA OPERAÇÃO

A - ANTERIORMENTE (FASE I) 181 DIAS

B - NO PERÍODO (FASE II) 45 DIAS

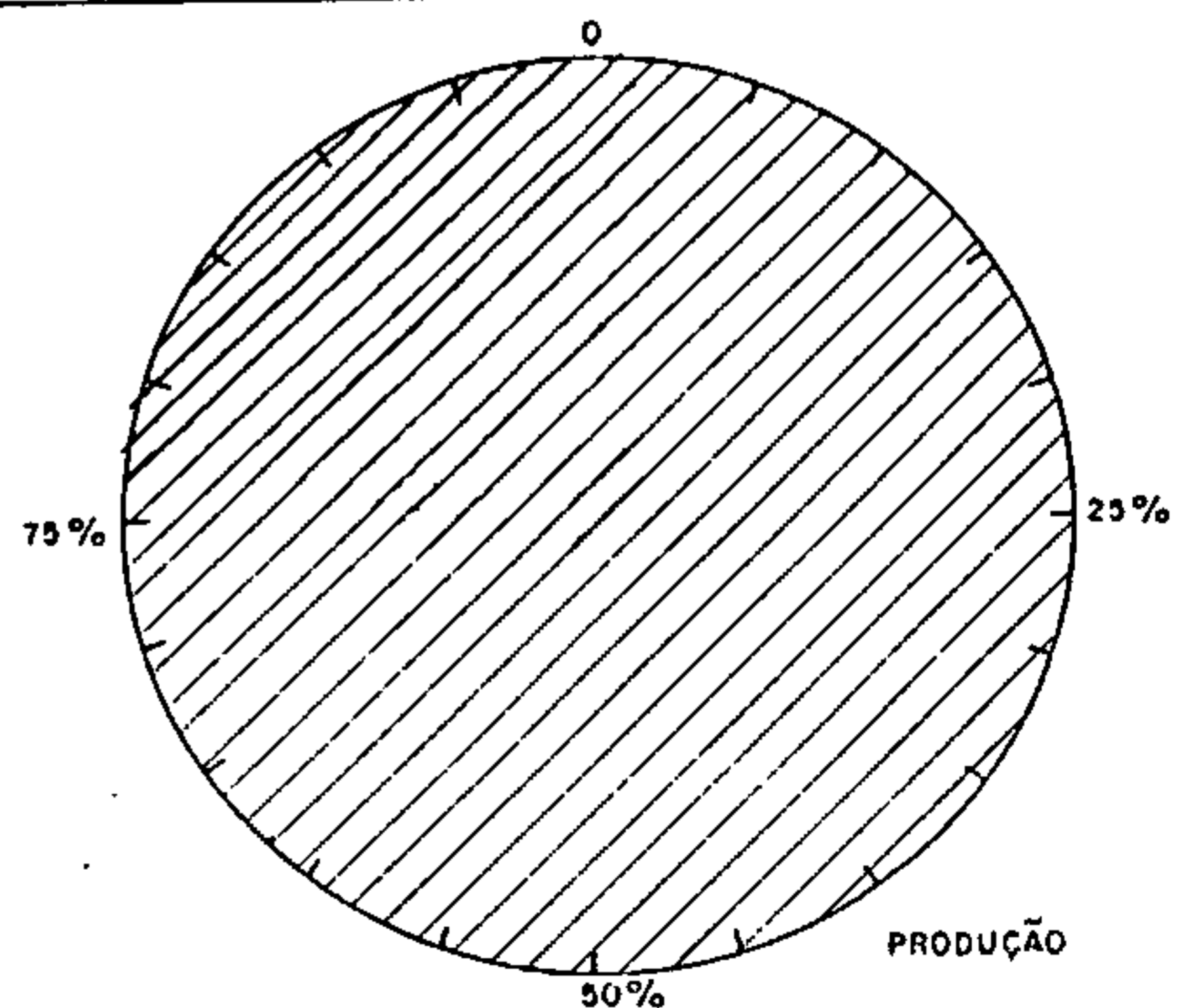
C - PREVISÃO PARA CONCLUSÃO - DIAS
 (ÁREA CONCLUÍDA)

PRODUÇÃO

A - ANTERIORMENTE (FASE I) 48.228 Km

B - NO PERÍODO (FASE II) 13.986 Km

C - PREVISÃO PARA CONCLUSÃO - Km
 (ÁREA CONCLUÍDA)





ANEXO 05

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:100.000

53°		52°		51°
SB.22-V-C-VI 1	SB.22-V-D-IV 2	SB.22-V-D-V 3	SB.22-V-D-VI 4	
				6°
SB.22-Y-A-III 5	SB.22-Y-B-I 6	SB.22-Y-B-II 7	SB.22-Y-B-III 8	
SB.22-Y-A-VI 9	SB.22-Y-B-IV 10	SB.22-Y-B-V 11	SB.22-Y-B-VI 12	
				7°
SB.22-Y-C-III 13	SB.22-Y-D-I 14	SB.22-Y-D-II 15	SB.22-Y-D-III 16	
SB.22-Y-C-VI 17	SB.22-Y-D-IV 18	SB.22-Y-D-V 19	SB.22-Y-D-VI 20	
				8°
SC.22-V-A-III 21	SC.22-V-B-I 22	SC.22-V-B-II 23	SC.22-V-B-III 24	
SC.22-V-A-VI 25	SC.22-V-B-IV 26	SC.22-V-B-V 27	SC.22-V-B-VI 28	
				9°
SC.22-V-C-III 29	SC.22-V-D-I 30	SC.22-V-D-II 31	SC.22-V-D-III 32	
SC.22-V-C-VI 33	SC.22-V-D-IV 34	SC.22-V-D-V 35	SC.22-V-D-VI 36	
				10°

PROJETO CARAJÁS-ÁREA I

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:100 000



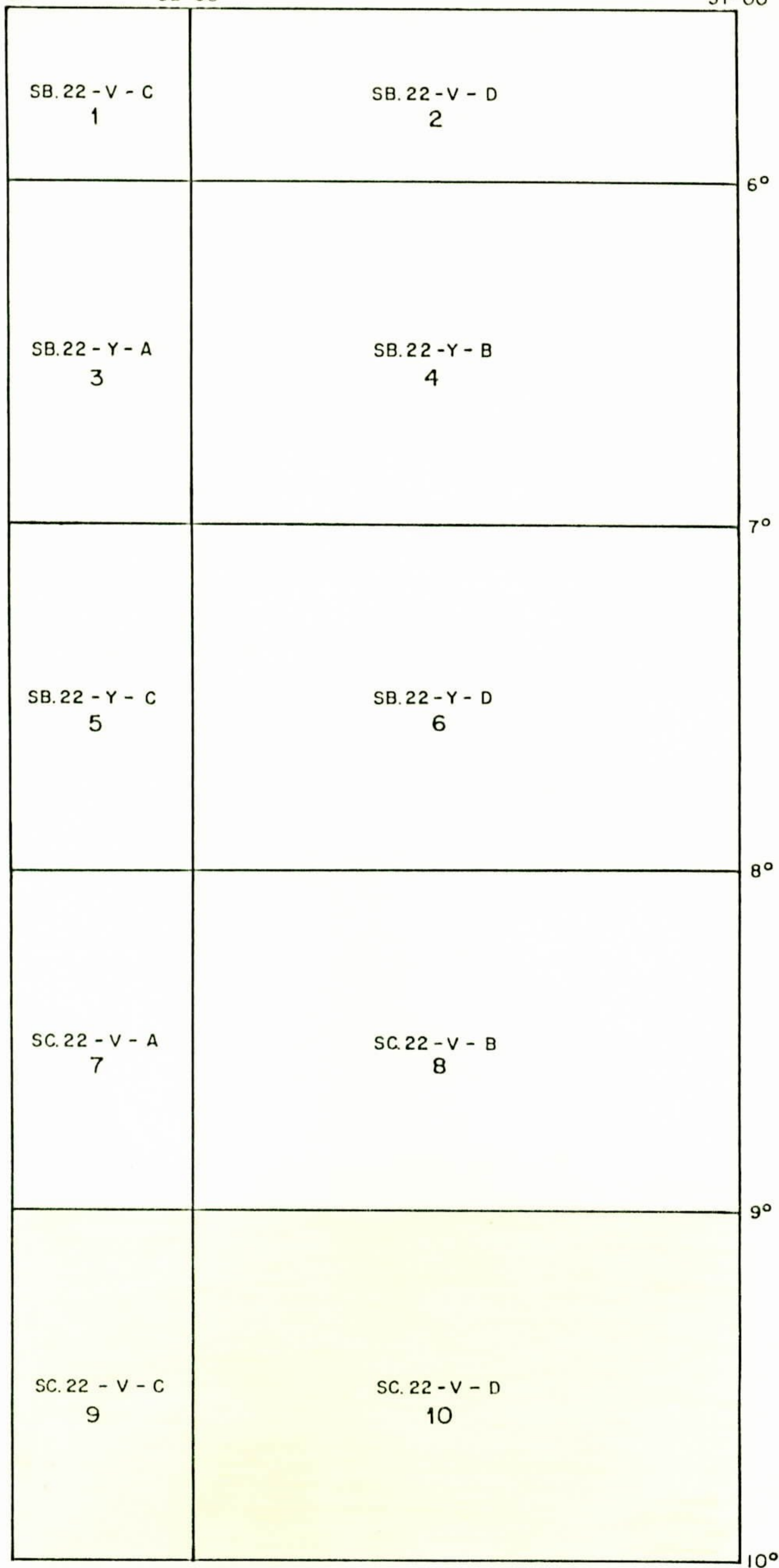
ANEXO 06

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:250.000

53°00'

52°30'

51°00'



PROJETO CARAJÁS - ÁREA I
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:250 000



ANEXO 07

RELAÇÃO DOS REGISTROS ANALÓGICOS

RELAÇÃO DE ALBUNS PARA PERFIS AEROGEOFÍSICOS

Perfis Magnetométricos e
Gamaespectrométricos:

Album No 1	-	Testes Periódicos			
		Linhas de vôo	001	a	032
Album No 2	-	Linhas de vôo	033	a	076
Album No 3	-	Linhas de vôo	077	a	112
		Linhas de controle	901	a	907

Magnetômetro terrestre:

Volume 1 - Dias 07/07/88 a 16/08/88
Santana do Araguaia